

XXXII CONGRESO INTERNACIONAL Y II CONGRESO IBEROAMERICANO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

Memoria in extenso



26,27, 28 y 29 de mayo de 2019
Guanajuato, México





Campus Irapuato-Salamanca

División de Ciencias
de la Vida
Departamento de
Agronomía

Memoria in extenso

XXXII Congreso Internacional y
II Congreso Iberoamericano en
Administración de Empresas Agropecuarias
Del 26 al 29 de mayo de 2019

Publicado en mayo de 2019.

Cita correcta:

Mireles-Arriaga, A.I, Hernández-Ruíz, J.; Gonzales-Elías, J.M; Rucoba-García, A.; Isiordia-Lachica, P.C.; Ruiz-Nieto, J.E.; (eds). 2019. Memoria *in extenso* del XXXII Congreso Internacional y II Congreso Iberoamericano en Administración de Empresas Agropecuarias, Guanajuato, México.

El contenido de los resúmenes aquí publicados es responsabilidad absoluta de los autores y coautores

DIRECTORIO CAMPUS IRAPUATO SALAMANCA

DR. ARMANDO GALLEGOS MUÑOZ

Rector del Campus Irapuato-Salamanca

DR. MARTIN PICON NUÑEZ

Secretaría Académica.

DR. JOSE MARIO MENDOZA CARILLO

Director de la División de Ciencias de la Vida

DRA. MONICA TREJO DURAN

Coordinadora General Administrativa

DR. ARMANDO RUCOBA GARCIA

Director del Departamento de Agronomía

SOCIEDAD MEXICANA DE ADMINISTRACIÓN AGROPECUARIA, A. C.

COMITÉ DIRECTIVO NACIONAL

RAFAEL RETES LÓPEZ

Presidente

GEORGEL MOCTEZUMA LÓPEZ

Vicepresidente

RODOLFO PIMENTEL GONZÁLEZ

Secretario General

JORGE EZEQUIEL HERNÁNDEZ

Tesorero

ANA MARÍA ARRAS VOTA

Secretario Ejecutivo

COMITÉ ORGANIZADOR

Dr. Armando Rucoba García

Dra. Paula C. Isiordia Lachica

Dr. J. Martín González Elías

Dr. Jesús Hernández-Ruíz

Dra. Ana Isabel Mireles Arriaga

Dr. Rogelio Costilla Salazar

DR. Carlos Alberto García Munguía

Mtra. Ma. De Lourdes Pérez Zavala

M.A. Enrique López Rocha

Mtra. Leticia Pérez Becerra

M.A. Adriana Villafaña Aguilera

Mtra. Ma. Elena Mendoza Cordero

Mtra. Lilia Elva Trejo Romo

Rafael Retes López

Salomón Moreno Medina

Alfredo Aguilar Valdés

Agustín Cabral Martell

Contenido

CAPÍTULO 1. INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO

Mejora de la aceptabilidad sensorial de frutos silvestres de agraz a través de la aplicación de recubrimientos comestibles a base de almidones de papas andinas	10
Un planteamiento sobre el sistema de innovación agrícola desde un análisis bibliométrico	17
¿Es importante la transferencia de tecnología a la cadena agroalimentaria nopal en la Ciudad de México (CDMX)?	27
Administración de cadenas de valor para la implementación de un clúster de innovación caprino	38
Premio INNOVAGRO, modelo de articulación y difusión de la innovación en el sector agroalimentario	46
El liderazgo transformacional como detonante del emprendimiento para la generación de rendimiento financiero en las organizaciones	60
La metodología “UALAE” en planeación estratégica como un recurso en la ganadería lechera.....	69
Formación en emprendimiento de procesos agroindustriales para asociaciones en Colombia	78
Plan de diferenciación para productos lácteos caprinos de asocaprinbob en el municipio de Boavita departamento de Boyacá.....	89

CAPÍTULO 2. EDUCACIÓN

Componente docente en la integración de las competencias profesionales en los currículos de ingeniero agrónomo de la de la facultad de ciencias agrícolas	97
La asociatividad en el contexto agropecuario colombiano.....	104
Estudio de Factibilidad para determinar la Demanda de la Licenciatura en Administración Agropecuaria en la Universidad de la Sierra, Moctezuma, Sonora	115

CAPÍTULO 3. ECONOMÍA Y COMERCIALIZACIÓN

Relaciones entre la demanda, el precio y la oferta de maíz blanco en México. Ciclos productivos 2012/2013 a 2017/2018	127
Diagnóstico para identificar el sistema de gestión de la empresa lechera del municipio de Duitama, provincia del Tundama	138
Estudio de viabilidad económica y comercial para el prototipo de una cosechadora troceadora de agave.....	148
Rentabilidad en dosis de lombricompost para el paquete orgánico en el cultivo de jitomate, sur del estado de México	156
Análisis económico de la guayaba en Calvillo, Aguascalientes.....	165
Análisis de las variables económicas del agronegocio de cebolla de bulbo (<i>Allium cepa l.</i>) En el distrito de riego del Alto Chicamocha (DRACH), en el departamento de Boyacá- Colombia.	175
Análisis de percepción sobre productos caprinos en la ciudad de Guatemala, Guatemala.	186
Análisis de factibilidad para establecer una empresa de biofertilizantes con desechos biológicos animales, en Zinacantepec, Estado de México.....	194
Modelo para evaluar la calidad del servicio al cliente en la empresa TU KSA inmobiliaria.	203
Competitividad de los agronegocios y papel de las entidades asociativas con y sin ánimo de lucro	214
Análisis de la administración de los recursos utilizados en los procesos de producción de las pymes industriales de Hermosillo, Sonora”	224
Oportunidades de comercialización de carne congelada de bovino al mercado chino	242
Estudio de mercado para una agencia de viajes deportiva en Irapuato, Guanajuato.	251

Las relaciones comerciales durante el TLCAN desde la Agroindustria	261
La producción y comercialización del café (<i>Coffea arabica</i> L.) en el sur del Estado de México	272
Pérdidas económicas asociadas con la cantidad y calidad forrajera causada por daño de tizón foliar en praderas de zacate buffel en Sonora, México	278
Mejoramiento del proceso de la cadena de suministro en la industria manufacturera.	289
Cultura financiera de las microempresas en Colombia	297
Caracterización de los agroecosistemas de cebolla de bulbo: distrito de riego del alto Chicamocha, Colombia.	306
Modelo de Atributos que influyen en el consumo de alimentos regionales en Hermosillo, Sonora, México ..	317
Educación participativa aplicada al aprendizaje y al desarrollo rural	329
Reforma del artículo 27 constitucional en el salinismo. ¿sin efectos?: estudio de caso; 2010 – 2018.	336
Herramientas para establecer un sistema de administración para los caprinocultores de la región lagunera de Coahuila	344
Determinación de la rentabilidad del repasto de becerros en sonora, ciclo 2018	359
Viabilidad del agronegocio de la carne de conejo en el municipio de Nobsa, Boyaca-Colombia	368

CAPÍTULO 4 DESARROLLO RURAL

Elaboración del modelo de gestión para la asociación femenina del alto Ricaurte semilla y tacón.	381
El sistema de producción del agraz (<i>Vaccinium meridionale Swartz</i>) en el municipio de Ráquira, Boyacá y Santa Helena, Antioquia.	393
Fortalecimiento empresarial de la asociación de productores agropecuarios “ASOMEJICO” del municipio de corrales Boyacá- Colombia	402
Metodología del marco lógico como alternativa para el diagnóstico, atención y seguimiento a la problemática agropecuaria en el estado de México.	412
Características de producción y administración caprina familiar en una región de la Mixteca Poblana	425
La producción de alimentos entre agricultores familiares en el sureste de Coahuila: semillas nativas, resistencia y retos.....	435
Análisis del componente el campo en nuestras manos de la SAGARPA (2017) en el estado de Hidalgo, México	444
Dinamización territorial del modelo de agronegocio asociativo de la panela en una zona más afectada por el conflicto armado (ZOMAC), como base para la inmersión al mercado internacional. Antioquia-Colombia ..	451
La calidad de vida en el trabajo en unidades agrícolas y agroindustriales dedicadas a la producción de panela	462
Incidencia de la política pública sobre la competitividad de la ganadería bovina en la costa de Oaxaca	471
Agronegocios como modelo de competitividad territorial rural en Baja California Sur (BCS).....	484
Análisis de percepción sobre “nueva ruralidad” en Baja California sur (BCS)	497
Extensionismo en el sector agrícola para el aprovechamiento de programas otorgados por SADER.....	510
Análisis del costo de fabricación de la estructura de un invernadero geodésico	519
Sonicación de semilla de garbanzo (<i>cicer arietinum l.</i>) y evaluación sobre su calidad fisiológica.....	526
Medios Alternativos de Solución de Conflictos de los Productos Ofertados por la Sociedad Rural."	534
Competencias futuras del Licenciado en Administración de Agronegocios, su identificación y certificación.	546

Reforma del artículo 27 constitucional en el salinismo. ¿sin efectos?: estudio de caso; 2010 – 2018.....	554
Principales Debilidades que Presentan las MIPYMES de la Región Serrana del estado de Sonora	562

CAPÍTULO 5. PRODUCTIVIDAD

Propuesta para la adaptación de la metodología del Balanced ScoreCard en la producción de cabrito en la Comarca Lagunera	574
La ganadería bovina del Chaco Paraguayo	584
Costos de alimentación en becerras Holstein suministrando leche entera adicionada con extracto de plantas medicinales	593
Manejo de un modelo administrativo en la producción de cabras en la mixteca poblana	605
La comunicación como estrategia para aumentar la productividad en las organizaciones.....	614
Impacto de la aplicación de zinc en la producción y calidad de maíz forrajero en la Comarca Lagunera	622
Impacto económico asociado con los daños del tizón foliar en la producción de semilla del zacate buffel en el centro de Sonora, México	629
Perspectivas del agronegocio del cultivo de arándano (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.) en el municipio de Úmbita, Boyacá, Colombia.....	638
Diseño de un sistema de gestión de la calidad con base en el sistema de control interno, para una organización productora de café certificado.....	647
Análisis de rentabilidad económica del uso de zinc en la producción y calidad de maíz forrajero en la Comarca Lagunera	659
La planificación de cultivos permanentes, una estrategia empresarial para el cultivo de ciruela en Boyacá Colombia.....	667
Estudio de factibilidad para producción de quinua (<i>Chenopodium quinoa</i>) en el municipio de Tabio-Cundinamarca- Colombia	677
Algunos indicadores productivos y reproductivos de la caprinocultura de la Mixteca Poblana en México	687
Producción de jitomate en invernadero en san Juan Tilcuautla Hidalgo, México.....	695
Cultivos agrícolas de importancia económica en Baja California Sur	707
Diagnóstico enfocado a la producción y cadena de valor del chile jalapeño (<i>Capsicum annum</i>) orgánico en Quintana Roo, México	719
Modelo para detectar factores que impiden el crecimiento de agricultores, con un estándar de 10 a 50 hectáreas en municipios ubicados en la delimitación centro-sur del estado de Guanajuato, en la producción del brócoli.	729
Características de las áreas de cultivo de chilcuage (<i>heliopsis longipes</i>) en Xichu, Guanajuato.	740
Costos de alimentación en becerras holstein suplementadas con <i>bacillus subtilis</i> pb6 en leche entera	748
Rendimientos Económicos del Cultivo de Girasol Alto Oleico en Guanajuato	758
El destete precoz de becerros y becerras castradas para exportación como una alternativa viable en la ganadería de Sonora.	769
Modelo de competitividad del sistema producto bovino de carne en la comarca lagunera de Durango, México.	779
Rentabilidad de una granja porcina estudio de caso Profitability of a pig farm case study	789

CAPÍTULO 6. AGROTURISMO

Recursos intangibles en agroturismo sostenible, como ventaja competitiva.....	799
Las casas rurales, prototipo de empresas familiares en la sierra de Sonora	809

CAPÍTULO 7. ECONOMÍA ECOLÓGICA Y AMBIENTE

Ecotoxicología de pesticidas agrícolas empleados en cultivos de temporal en Valle de Santiago, Gto.....	824
Aproximación a los estudios de impacto ambiental (esia) en proyectos agrícolas. Boyacá - Colombia.....	832
Caracterización de la contaminación agrícola difusa en la cuenca baja del río Mayo en el estado de Sonora .	845
El valor socio-cultural de los jardines vernáculos en San Francisco Mihualtepec, Donato Guerra, México...	855
Marco normativo mexicano en materia forestal	865

CAPÍTULO 1. INNOVACIÓN Y EMPRESARIADO

Mejora de la aceptabilidad sensorial de frutos silvestres de agraz a través de la aplicación de recubrimientos comestibles a base de almidones de papas andinas

Improvement of the sensory acceptance of Colombian blueberry through the application of edible coatings based on starches from andean potatoes

Cardozo-Becerra Julián Ricardo; Puerto-Torres; Roxana Lucero; López-Córdoba Alex *

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad Seccional Duitama. Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias. Boyacá, Colombia. *Autor de correspondencia: alex.lopez01@uptc.edu.co (A.L-C.)

RESUMEN

El uso de la biodiversidad como capital natural para el desarrollo de nuevos productos constituye una oportunidad para generación de agribusinesses innovadores y sostenibles. Los frutos exóticos como el agraz (*Vaccinium meridionale* Swartz) tienen un gran potencial para ser utilizados en las industrias alimentarias, cosméticas y farmacéuticas. En el presente trabajo se evaluó el uso de recubrimientos comestibles a base de almidón como una alternativa dar valor agregado y mejorar la aceptabilidad sensorial de frutos de agraz. Se obtuvieron almidones a partir de variedades de papas andinas (mora, y pacha negra) cultivadas en el departamento de Boyacá (Colombia) y estos fueron empleados como materia prima para la preparación de los recubrimientos comestibles. La aceptabilidad sensorial de los frutos control y recubiertos fue evaluada por un panel de 25 consumidores, empleado una escala hedónica de nueve puntos. La comparación entre los niveles de aceptabilidad de las muestras se realizó mediante un análisis de varianza (ANOVA). Los resultados mostraron que los frutos recubiertos obtuvieron una mejor aceptabilidad global y fueron mejor valorados en términos de aspecto, color, frescura y textura, que los frutos sin recubrir ($p < 0.05$). Mientras que para el atributo del sabor, no se percibieron diferencias estadísticamente significativas entre los frutos de agraz sin y con el recubrimiento comestible ($p > 0.05$). Estos resultados sugieren que la aplicación de recubrimientos comestibles constituye una alternativa útil para mejorar la aceptabilidad de los consumidores de este fruto nativo de la biodiversidad colombiana.

Palabras clave: agroindustria alimentaria, poscosecha, vida útil; biodiversidad; innovación

ABSTRACT

The use of biodiversity as natural capital for the development of new products constitutes an opportunity for the generation of innovative and sustainable agribusinesses. The exotic fruits like the Colombia blueberry (*Vaccinium meridionale* Swartz) have a high potential for being used in the food, cosmetic and pharmaceutical industries. In the present work, the use of edible coatings based on starch was evaluated as an alternative to add value and improve the sensory acceptability of Colombia blueberry. Starches were obtained from varieties of Andean potatoes (mora, and pacha negra) grown in the Boyacá department (Colombia) and these were used as raw material for the preparation of edible coatings. A panel of 25 consumers evaluated the sensory acceptability of the control and coated fruits, using a nine-point hedonic scale. The comparison between the levels of acceptability of the samples was made using an analysis of variance (ANOVA). The results showed that the coated fruits obtained higher overall acceptability and were better valued in terms of appearance, color, freshness, and texture, than the uncoated fruits ($p < 0.05$). While for the taste attribute, there were no statistically significant differences between the Colombian blueberry without and with the edible coating ($p > 0.05$). These results suggest that the application of edible coatings is a useful alternative to improve the acceptability of consumers of this native fruit of the Colombian Biodiversity.

Keywords: Food agroindustry, postharvest, shelf life; biodiversity; innovation

INTRODUCCION

A nivel mundial existe un gran interés por el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y de sus servicios ecosistémicos, como capital natural para la generación de desarrollo socioeconómico. Colombia posee una gran variedad de productos forestales no maderables que tienen un gran potencial de aprovechamiento para la elaboración de productos de alto valor agregado. Entre ellos se destaca el agraz (Colombian blueberry, en inglés), que es un fruto que crece de forma espontánea en la zona altoandina entre 1800 y 3700 msnm (Fig. 1) (Ligarreto M., 2009).



Figura 1. Imagen del fruto de agraz. Foto tomada de www.udea.edu.co

El fruto de Agraz es considerado un alimento con propiedades funcionales debido a su contenido de compuestos bioactivos tales como antioxidantes, fibras, vitaminas, entre otros (Ligarreto M., 2009). Lo anterior representa una oportunidad para desarrollar un gran mercado de exportación hacia los principales países del mundo en donde la aceptación de estas frutas de la familia de los arándanos es cada día mayor.

La producción de papa es una de las actividades agropecuarias que más empleo e ingresos genera en Colombia, por lo que se considera un eje fundamental de las economías regionales. Cerca del 90% del área cosechada y de la producción se concentra en los departamentos de Cundinamarca (38,18%), Boyacá (27,42%), Nariño (17,74%) y Antioquia (7,50%).

Las papas andinas crecen extensamente en los Andes, siendo Colombia uno de los países de Suramérica donde existe mayor cantidad de estas variedades nativas. Estos tubérculos tienen capacidad de adaptación a condiciones climáticas extremas, como descensos de temperaturas, heladas y sequías. En particular, en el departamento de Boyacá se producen cerca de 3 ton al año de papas andinas. En dicha región estos tubérculos forman parte fundamental de la cultura local y se emplean principalmente para el consumo familiar, la comercialización a pequeña escala, en la preparación de platos típicos campesinos y en restaurantes de cocina gourmet.

Los recubrimientos comestibles constituyen una alternativa para aumentar la vida útil y dar valor agregado a los frutos, debido a que mejoran el brillo, la textura y la apariencia de los mismos; previenen reacciones de deterioro; incrementan la resistencia a la abrasión durante el transporte, almacenamiento y la comercialización; disminuyen las pérdidas de peso por deshidratación y permiten conservar la calidad sensorial de las frutas por más tiempo. Para elaborar dichos recubrimientos, se han empleado diferentes polímeros naturales incluyendo almidón, quitosano, alginato, pectina, pululano, etc. (Alvarez, Ponce, & Moreira, 2017; Connor, Luby, Hancock, Berkheimer, & Hanson, 2002; Kraśniewska et al., 2017; Mannozi et al., 2017; Sun et al., 2014; Umagiliyage, Becerra-Mora, Kohli, Fisher, & Choudhary, 2017). Entre ellos, el almidón es considerado un material ventajoso para el desarrollo de recubrimientos comestibles debido a que es un polímero abundante, biodegradable y de bajo costo.

En el presente estudio se obtuvieron almidones a partir de variedades de papas andinas (mora, y pacha negra) y se emplearon como ingrediente para la elaboración de recubrimientos comestibles para aplicación sobre frutos de agraz. Se evaluó el efecto de la aplicación de los recubrimientos sobre la aceptabilidad sensorial de los frutos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Obtención de las papas andinas

Las semillas de papas andinas fueron adquiridas en el municipio de Ventaquemada (Boyacá, Colombia). La siembra, cosecha y propagación de las semillas se realizó en la vereda la trinidad (Boyacá, Colombia), la cual posee una temperatura promedio anual de 14°C y una altura de (2530 a 3000 m.s.n.m.). En esta vereda predominan suelos negros andinos adecuados para el desarrollo de dicho tubérculo. En la Figura 2 se muestran las variedades de papas andinas utilizadas en el presente estudio (mora y pacha negra).



Figura. 2. Variedades de papas andinas (mora y pacha negra) utilizadas en el presente estudio

Extracción de almidón nativo

El proceso de extracción de almidón se realizó empleando un proceso de manufactura artesanal adaptado del protocolo descrito por Doporto, Dini, Mugridge, Viña, & García, 2012 y un método semi industrial con extractor centrifugo (Java, Colombia).

Preparación de los recubrimientos comestibles

La preparación de los recubrimientos comestibles se realizó siguiendo el protocolo previamente optimizado por López-Córdoba, Estevez-Areco, & Goyanes, 2019. Se prepararon suspensiones de los almidones de papa (2%), glicerol (0,6%) y agua destilada (97,4 %). Las mezclas se homogenizaron durante 40 min usando un agitador magnético y después se calentaron hasta 85° C, bajo agitación constante (Fig. 3).

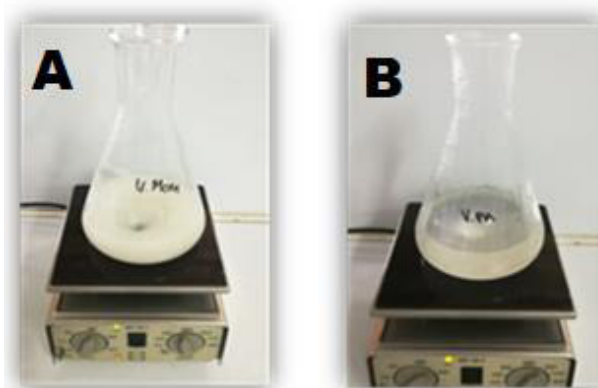


Figura. 3. Preparación de los recubrimientos comestibles a base de almidones de papas nativas. A) Solución filmogénica, variedad mora. B) Solución filmogénica, variedad pacha negra

Aplicación de los recubrimientos comestibles sobre frutos de agraz

Los frutos de agraz fueron cosechados de arbustos silvestres en los municipios de Ráquira y Tinjacá (Boyacá, Colombia), en estado de madurez 5. Previo a su uso, se seleccionaron los frutos de similar forma y tamaño y con ausencia de daños externos. Luego se realizó un lavado empleando agua potable y posteriormente una desinfección mediante inmersión en soluciones de hipoclorito de sodio a 100 mg/L. Finalmente, los frutos se lavaron con agua potable, se escurrieron y se secaron a temperatura ambiente.

Los recubrimientos se aplicaron mediante inmersión de los frutos durante 2 min en cada formulación. Luego los frutos fueron drenados durante 10 min y secados a 30 °C durante 30 min en un horno (Fig. 4) .

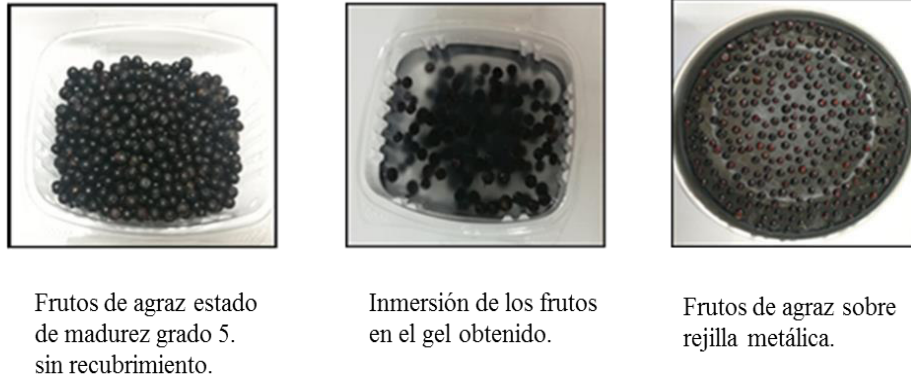


Figura 4. Etapas de aplicación de los recubrimientos comestibles sobre los frutos de agraz

Prueba de aceptabilidad sensorial

Se realizó una prueba de aceptabilidad sensorial a los frutos de agraz con y sin recubrimiento comestible, con un panel de 25 jueces no entrenados, empleando una escala hedónica de 1 a 9 puntos (1 = “me disgusta mucho”; 5= ni me gusta, ni me disgusta; 9=“me gusta mucho”).

Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) usando el software SYSTAT Inc. (Evanston, EE.UU.). La comparación de medias se realizó mediante un análisis de Tukey con un nivel de confianza del 95%

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 5 se muestran imágenes de los almidones obtenidos a partir de las papas andinas variedades mora y pacha negra.

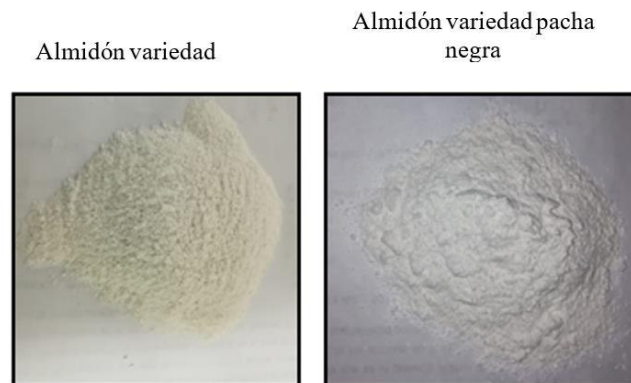


Figura 5. Almidones obtenidos a partir de las variedades andinas

Se obtuvieron rendimientos de extracción de almidón de alrededor de 7.5% y 11%, empleando el método manual y semindustrial, respectivamente. Lo anterior indica que el uso del método semindustrial permitió incrementar el rendimiento de extracción de almidón en un 46%. Altemimi, 2018 estudió el efecto de velocidad (1000-4000 rpm) y el tiempo (5-15 min) de centrifugación sobre el rendimiento de extracción de almidón a partir de papa amarilla, obteniendo rendimientos entre el 7 y 16.5%.

Los recubrimientos comestibles fueron de apariencia líquida translúcida, inodoros, insípidos y fácilmente solubles en agua. Estas mezclas fueron homogéneas (i.e., sin presencia de grumos) y fáciles de manipular para su aplicación sobre las frutas dando lugar a recubrimientos uniformes (Fig. 6).

La presencia del recubrimiento produjo cambios en la apariencia de las frutas. Las muestras con los recubrimientos comestibles fueron más brillantes y mostraron una apariencia más fresca, que los frutos sin recubrir (Fig. 7).



Figura 7. Imagen de los frutos de agraz sin (izquierda) y con (derecha) recubrimiento comestible

En la Figura 8 se muestran los puntajes obtenidos durante la prueba de aceptabilidad sensorial realizada a los frutos de agraz sin y con recubrimiento por el panel conformado por 25 consumidores. El análisis de varianza (ANOVA) mostró que los frutos recubiertos obtuvieron una mayor aceptabilidad global por el panel de consumidores y una valoración más alta en el aspecto, el color, la frescura y la textura, en comparación con los frutos sin recubrir ($p < 0.05$). Mientras que no se percibieron diferencias estadísticamente significativas en el sabor de ambas muestras ($p > 0.05$).

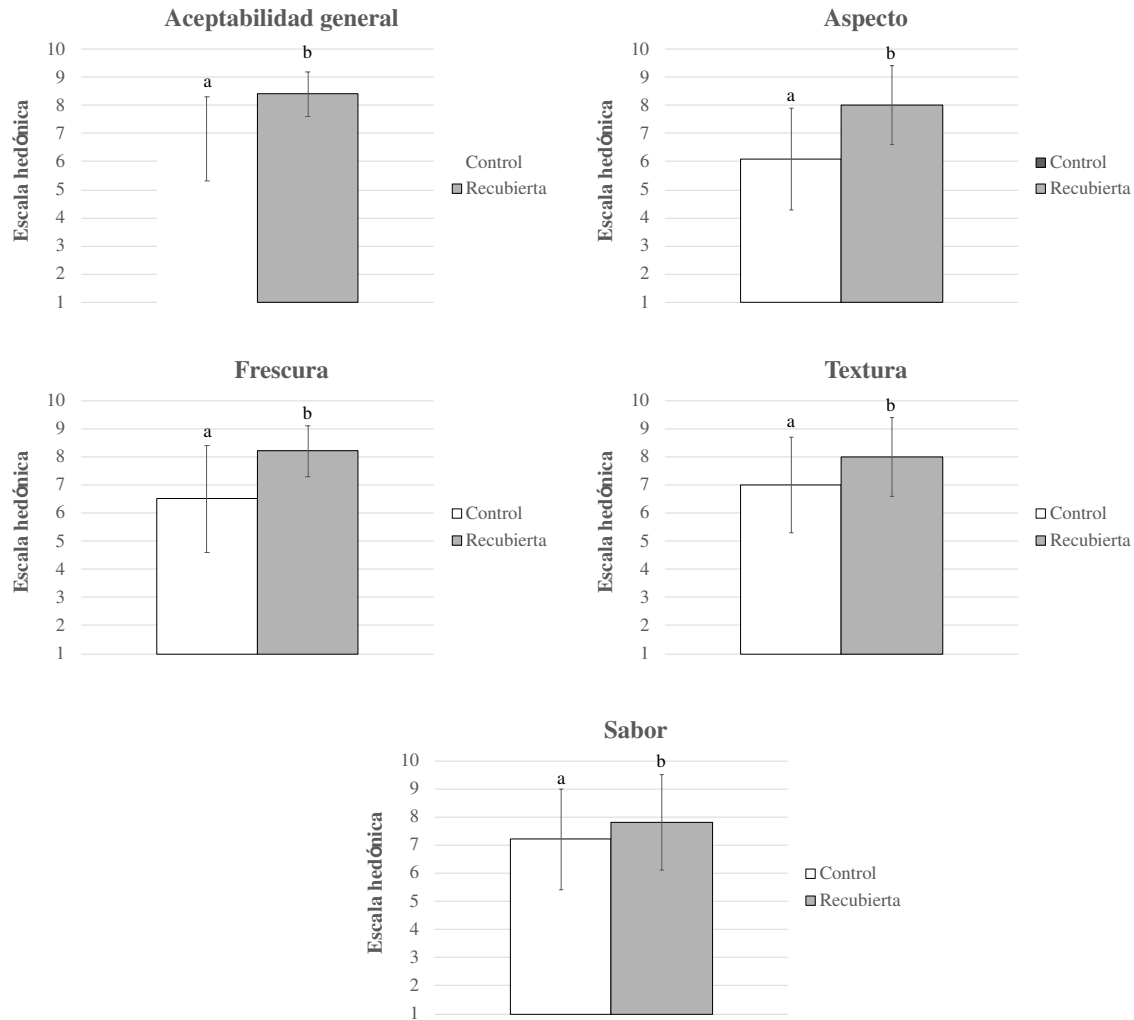


Figura 8. Puntajes obtenidos durante la prueba de aceptabilidad sensorial realizada a los frutos de agraz sin y con recubrimiento por el panel conformado por 25 consumidores

CONCLUSIÓN

Los almidones de papas andinas poseen un gran potencial de aprovechamiento en aplicaciones agroalimentarias, incluyendo su uso como materia prima para la fabricación de recubrimientos comestibles. La aplicación de dichos recubrimientos constituye una estrategia innovadora para dar valor agregado y mejorar los atributos sensoriales de frutos de agraz. Esta tecnología tiene la ventaja de ser simple, versátil y de bajo costo.

Agradecimientos

El presente trabajo fue realizado en el marco del proyecto de investigación "Recubrimientos comestibles a base de ingredientes naturales: una alternativa para dar valor agregado y conservar la calidad de agraz (*Vaccinium meridionale* Swartz) durante el almacenamiento" (Código 61891), dirigido por el Dr. Alex López Córdoba.

Este se financió con recursos provenientes del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, administrados por el Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación "Francisco José de Caldas", por COLCIENCIAS, el Programa Colombia BIO y la Gobernación de Boyacá.

BIBLIOGRAFÍA

- Altemimi, A. (2018). Extraction and Optimization of Potato Starch and Its Application as a Stabilizer in Yogurt Manufacturing. *Foods*, 7(2), 14. <https://doi.org/10.3390/foods7020014>
- Alvarez, M. V, Ponce, A. G., & Moreira, M. R. (2017). Influence of polysaccharide-based edible coatings as carriers of prebiotic fibers on quality attributes of ready-to-eat fresh blueberries. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. <https://doi.org/10.1002/jsfa.8751>
- Connor, A. M., Luby, J. J., Hancock, J. F., Berkheimer, S., & Hanson, E. J. (2002). Changes in Fruit Antioxidant Activity among Blueberry Cultivars during Cold-Temperature Storage. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(4), 893–898. <https://doi.org/10.1021/jf011212y>
- Dopporto, M. C., Dini, C., Mugridge, A., Viña, S. Z., & García, M. A. (2012). Physicochemical, thermal and sorption properties of nutritionally differentiated flours and starches. *Journal of Food Engineering*, 113(4), 569–576. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2012.07.021>
- Kraśniewska, K., Scibisz, I., Gniewosz, M., Mitek, M., Pobięga, K., & Cendrowski, A. (2017). Effect of pullulan coating on postharvest quality and shelf-life of highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.). *Materials*, 10(8). <https://doi.org/10.3390/ma10080965>
- Ligarreto M., G. A. (2009). Perspectivas de cultivo de agraz o mortiño : *Vaccinium meridionale* Swartz en la zona altoandina de Colombia. (G. A. Ligarreto M., Ed.). Universidad Nacional de Colombia.
- López-Córdoba, A., Estevez-Areco, S., & Goyanes, S. (2019). Potato starch-based biocomposites with enhanced thermal, mechanical and barrier properties comprising water-resistant electrospun poly (vinyl alcohol) fibers and yerba mate extract. *Carbohydrate Polymers*, 215, 377–387. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2019.03.105>
- Mannozi, C., Cecchini, J. P., Tylewicz, U., Siroli, L., Patrignani, F., Lanciotti, R., ... Romani, S. (2017). Study on the efficacy of edible coatings on quality of blueberry fruits during shelf-life. *LWT - Food Science and Technology*, 85, 440–444. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.12.056>
- Sun, X., Narciso, J., Wang, Z., Ference, C., Bai, J., & Zhou, K. (2014). Effects of Chitosan-Essential Oil Coatings on Safety and Quality of Fresh Blueberries. *Journal of Food Science*, 79(5), M955–M960. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.12447>
- Umagiliyage, A. L., Becerra-Mora, N., Kohli, P., Fisher, D. J., & Choudhary, R. (2017). Antimicrobial efficacy of liposomes containing d-limonene and its effect on the storage life of blueberries. *Postharvest Biology and Technology*, 128, 130–137. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2017.02.007>

Un planteamiento sobre el sistema de innovación agrícola desde un análisis bibliométrico

An approach to the agricultural innovation system from a bibliometric analysis

Edna L. Díaz-Sánchez¹, Katia A. Figueroa-Rodríguez^{1*}

¹ Colegio de Postgraduados-Campus Córdoba. Programa de Innovación Agroalimentaria Sustentable. Km. 348 Carretera Córdoba-Veracruz. Congregación Manuel León, Amatlán de los Reyes, Veracruz, México. CP. 94953. (*)

Autor de correspondencia fkatia@colpos.mx

RESUMEN

Los Sistemas de Innovación Agrícola (Agricultural Innovation Systems, AIS por sus siglas en inglés) son métodos holísticos, que han surgido en la búsqueda de modelos alternativos al extensionismo, el cual se desarrolla como un método lineal. AIS contribuye al desarrollo y difusión de conocimientos y tecnologías entre los actores involucrados, partiendo del uso de los conocimientos existentes. El objetivo de esta investigación fue analizar las publicaciones realizadas a la fecha (7 de enero) sobre el sistema AIS, para la generación de un planteamiento general de dicho sistema de innovación utilizando un método bibliométrico. Para el análisis de la investigación se utilizó una combinación de métodos cuantitativos, de los cuales el primero determinó las áreas de conocimiento con mayor relevancia; así como las publicaciones realizadas por año; las principales revistas, países e instituciones; además de los autores principales sobre dicho tema. Con el segundo método, se obtuvo un mapa de redes, mostrando el análisis de las co-ocurrencias por medio del programa VOSviewer para la organización de conceptos clave relativos a AIS. Dichos análisis se realizaron con un total de 144 documentos obtenidos de la meta-base de servicios bibliotecarios Scopus® de Elsevier (www.scopus.com), para el periodo de 1998 a 2019 (7 de enero). Los resultados mostraron que las investigaciones referentes a AIS se han concentrado en tres grandes grupos: el marco conceptual AIS, la aplicación; y, la tecnología y casos de estudio. Se concluye que AIS es una alternativa para el desarrollo agrícola. La cual ha sido implementada principalmente en los países en vías de desarrollo, con algunos casos de éxito, sin embargo, por las interacciones entre los actores involucrados, ha hecho compleja su aplicación. Aunado al surgimiento constante de áreas de oportunidad durante dichos procesos, por lo que no se ha podido lograr el funcionamiento sistémico agrícola en su totalidad.

Palabras Clave: clúster, transferencia de tecnología, instituciones, adopción, conocimiento

ABSTRACT

The Agricultural Innovation Systems (AIS) are holistic methods, which have emerged in the search for alternative models to extension, which is developed as a linear method. AIS contributes to the development and dissemination of knowledge and technologies among the actors involved, based on the use of existing knowledge. The objective of this research was to analyze the publications made to date (January 7) on the AIS system, for the generation of a general approach to this innovation system using a bibliometric method. For the analysis of the research a combination of quantitative methods was used, of which the first one determined the areas of knowledge with greater relevance; as well as the publications made per year; the main journals, countries and institutions; in addition to the main authors on this topic. With the second method, a network map was obtained, showing the analysis of the co-occurrences through the VOSviewer program for the organization of key concepts related to AIS. These analyzes were carried out with a total of 144 documents obtained from Elsevier's Scopus® library services meta-database (www.scopus.com), for the period from 1998 to 2019 (January 7). The results showed that the research referring to AIS has been concentrated in three large groups: the AIS conceptual framework, the application; and, technology and case studies. It is concluded that AIS is an alternative for agricultural development. Which has been implemented mainly in developing countries, with some success stories, however, due to the interactions between the actors involved, has made its application complex. In addition to the constant emergence of areas of opportunity during these processes, so it has not been possible to achieve the systemic agricultural operation in its entirety.

Key words: clúster, technology transfer, institutions, adoption, knowledge

INTRODUCCIÓN

Schut et al. (2015) definen al sistema AIS (Agricultural Innovation Systems, por sus siglas en inglés) como un marco para analizar y explorar soluciones a problemas agrícolas, con cambios combinados, institucionales y no institucionales, producidos en diferentes niveles y determinados por las interacciones entre las partes interesadas y las organizaciones dentro y fuera del sector agrícola. Como es el caso del alivio de la pobreza, en el cual se monitorea y aprenden nuevas formas de abordar objetivos (Hall, Sulaiman, Clark, y Yoganand, 2003); y el caso en Burkina Faso, cuyo objetivo fue fortalecer la capacidad del sistema AIS mediante las mejoras en las capacidades de manejo de la complejidad, colaboración, reflexión y el aprendizaje, además de la participación en procesos políticos y estratégicos (Compaoré Sawadogo y Sawadogo, 2018). A la generación de todas estas mejoras dentro del método sistémico, se les puede atribuir como innovaciones; cuya definición según Leitgeb, Funes-Monzote, Kummer, y Vogl (2011) es la acción de hacer algo nuevo mediante el uso del conocimiento existente o novedoso en nuevas formas. Por lo que la innovación forma parte de AIS. La cual permite que la adopción de nuevas tecnologías implique diferentes alternativas de organización en los sistemas sociales, económicos y regulatorios; los cuales otorgan un entorno propicio para el ajuste de las tecnologías dentro de un sector, mejorando así su aceptación e impacto. Esto permite que AIS sea un marco útil para el análisis de posibles cambios en la agricultura (Klerkx, Aarts, y Leeuwis, 2010).

No obstante, la innovación no puede entenderse ni gestionarse separando los componentes tecnológicos, sociales e institucionales, debido a que implican interacción mutua y su adaptación a lo largo del tiempo, lo que conlleva a la coevolución. Sin embargo, dicha coevolución no significa una evolución perfecta y uniforme, sino que está acompañada por tensiones y, a veces, acciones incongruentes que afectan los resultados de los procesos de innovación complejos (Kilelu, Klerkx, y Leeuwis, 2013). A pesar de ello, AIS ha sido empleado sobre todo en países en vías de desarrollo, como es el caso de Ghana, donde Daum y Birner (2017) realizaron un estudio sobre el fortalecimiento en la mecanización agrícola; Barrett, Feola, Khusnitdinova, y Krylova (2017) analizaron y evaluaron la capacidad de innovación en el sistema agrícola del agua ante el cambio climático en el sureste de Kazajstán; en Nigeria Adejuwon (2019) analizó el sistema de producción de palma de aceite; por su parte Clarkson et al. (2018) fortalecieron los procesos existentes de innovación en los pequeños agricultores en África oriental; Borremans, Marchand, Visser, y Wauters (2018) llevaron a cabo un análisis de adopción agroforestal en Bélgica y Bisseleua et al. (2018) exploraron el impacto de las dinámicas socioeconómicas de las innovaciones agrícolas en la producción de tuca en el sur de Nigeria, por mencionar algunos casos.

A diferencia del modelo basado en sistemas, el extensionismo es un modelo tradicional de transferencia lineal (Leeuwis, Leeuwis, y Ban, 2004), cuyo objetivo era la persuasión de los agricultores para cambiar sus prácticas o comportamientos (L. Wilson, A. Rhodes, y G. Dodunski, 2015). Además de ser percibidos como receptores pasivos de tecnologías, incluso culpados por la falta de adopciones (Agwu, Dimelu, y Madukwe, 2008). Por esta razón, al no vincular a los agricultores con otros actores, los agentes de extensión solo les presentaban la información que proporcionaban los investigadores, dejando entrever las limitaciones de dicho modelo (Sseguya, Mazur, Abbott, y Matsiko, 2012). Debido a esto, Hellin (2012) menciona la necesidad de nuevos enfoques para la extensión, lo que requiere sistemas pluralistas y diversificados, dicha necesidad ha sido ampliamente reconocida por la comunidad de investigación y de desarrollo, junto con los responsables políticos. Por lo que el cambio del modelo de transferencia de tecnología lineal a enfoques sistémicos para la innovación, como lo es AIS, cambia teóricamente la posición de los agricultores en el proceso de innovación, es decir, ahora los agricultores son considerados una fuente de conocimiento de igual peso entre los diversos actores interactivos de los sistemas de innovación (Dolinska, 2017). Daum y Birner (2017) mencionan que la innovación no suele ser un proceso lineal, pero a menudo se parece a complejas telarañas llenas de bucles de retroalimentación entre diversos aspectos y partes interesadas. Es por ello que el objetivo de esta investigación fue el análisis de las publicaciones realizadas a la fecha sobre el sistema AIS en la meta-base de servicios bibliotecarios Scopus® de Elsevier (www.scopus.com), con la utilización de un método bibliométrico, el cual consistió en generar un mapa de co-ocurrencia de palabras clave que nos permitió la visualización de los campos de aplicación de dicho sistema.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación reportada aquí se basó en una combinación de métodos cuantitativos, los cuales permitieron la esquematización de la misma. Utilizando la meta-base de servicios bibliotecarios Scopus® de Elsevier (www.scopus.com), se realizó una investigación sobre las publicaciones obtenidas de la búsqueda *Agricultural Innovation Systems* dentro del título, resumen y palabras clave, obteniendo: 104 artículos, 12 revisiones, 10 capítulos de libros, 7 memorias de congresos, 4 editoriales, 2 artículos en prensa, 2 libros, 2 notas y una revisión en conferencia; un total de 144 documentos. El período del cual se realizó el análisis fue de 1998 a 2019 (07 enero de 2019).

El primer método estuvo basado en el desempeño, que analiza en función de autores, países e institutos a las publicaciones obtenidas, permitiendo graficar los resultados obtenidos para su análisis. Obteniendo las publicaciones por año, la distribución por área de conocimiento, las revistas con mayor número de contribuciones referente al tema de investigación, así como los países e institutos. Además de los autores sobresalientes respecto al tema, los títulos de sus aportaciones y lugares en donde realizaron sus investigaciones. Permitiendo llevar de la mano el análisis de los datos obtenidos.

En el segundo método se llevó a cabo un análisis de co-ocurrencia de palabras clave y términos académicos en los títulos, resúmenes de las publicaciones y palabras clave, utilizando el software VOSviewer versión 1.6.9. (Centre for Science and Technology Studies, 2018). Mostrando sólo los elementos conectados con otros, el método de normalización-fuerza de asociación (FA), resolución de 1.00, escala de visualización al 100%, peso TLS, tamaño de variación de etiqueta del 50% y ancho del núcleo del 30%. El método de conteo completo se estableció con un número de registros de cada término ≥ 10 , y un tamaño mínimo de clúster de 15 (N. van Eck y Waltman, 2009). Se elaboró un mapa con base a la terminología retenida para la visualización de la red. El algoritmo fue diseñado para que los términos que co-ocurrieran estuvieran posicionados más cerca unos de otros, con burbujas más grandes aquellos con mayor frecuencia. sin embargo, los términos irrelevantes para el mapa fueron eliminados (Yeung, Goto, y Leung, 2017).

RESULTADOS

Con 144 documentos registrados de 1998 al 07 de enero del 2019. En la Figura 1 se puede observar la distribución de dichas publicaciones. El primer artículo sobre AIS, fue publicado por Echeverría (1998), el cual veía una oportunidad de desarrollo en las organizaciones públicas de investigación en América Latina. A pesar de ello, el tema no fue abordado con mayor trascendencia por los autores hasta el año 2012, y en el año 2015 alcanzó un total de 22 documentos publicados. Lo que significa que AIS ha adquirido una mayor relevancia en diversas áreas del conocimiento como: en las ciencias agrícolas y biológicas, las ciencias sociales y en el área medioambiental, economía, negocios, entre otras más.

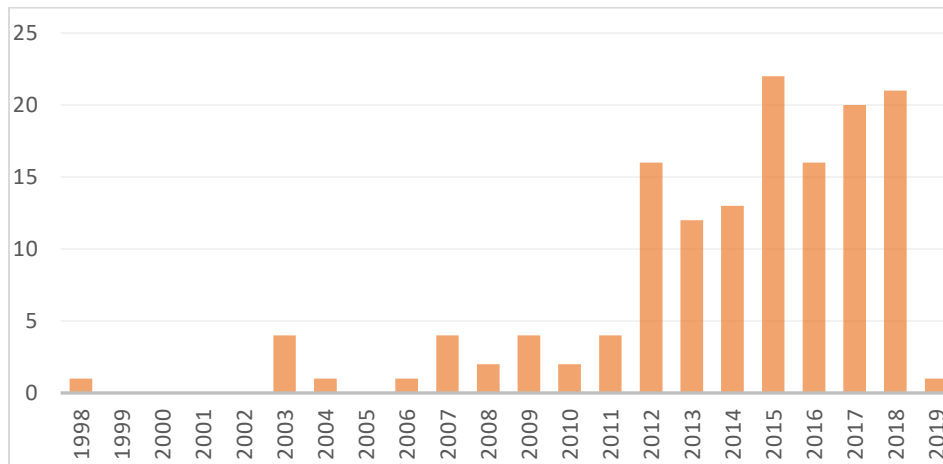


Figura 1. Distribución de publicaciones sobre AIS por año de 1998 a 2019 (07 de enero de 2019)

Fuente: SCOPUS (07 de enero de 2019)

Las 10 principales revistas, países e institutos que han publicado temas relacionados con AIS se encuentran desglosadas en la Tabla 1. Dentro de las primeras cinco revistas con mayor número de publicaciones sobre el tema se

encuentran: *Agricultural Systems*, *Journal of Agricultural Education and Extension*, *Outlook on Agriculture*, *International Journal of Agricultural Sustainability* e *International Journal of Agricultural Resources Governance and Ecology*. Siendo revistas agronómicas y de desarrollo, abarcando temas de extensionismo, ecología y gobernanza, por mencionar algunos. Respecto a los países con mayor número de contribuciones podemos encontrar a: los Países Bajos, Nueva Zelanda y Australia. México por su parte, ocupa el onceavo lugar con un total de siete publicaciones, al igual que Alemania, India, Nigeria y Tanzania. Las instituciones y universidades con mayor número de publicaciones son: *Wageningen University and Research Centre*, de los Países Bajos; *AgResearch, New Zealand* y *Plant & Food Research, New Zealand*, de Nueva Zelanda; *McGill University* de Francia y *AgResearch Ruakura Research Centre*, también de Nueva Zelanda. México ocupa el séptimo lugar con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT).

Lo que nos muestra que, el continente europeo lidera tanto el ranquin de las instituciones como el de los países con mayor número de publicaciones, a pesar de tener dispersas dichas contribuciones en diferentes instituciones y universidades. Por el contrario, el continen americano también sobresale dentro de las mismas listas, sin embargo, a diferencia de Europa sus publicaciones solo se concentran en tres principales instituciones y universidades ubicadas en Estados Unidos, Brasil y México (CIMMYT).

Tabla 1. Análisis del desempeño: Revista, País, e Institución. Fuente: SCOPUS (07 de enero de 2019)

Pos	Revista	Pub	País	Pub	Institución	Pub
1	Agricultural Systems	27	Países Bajos	48	Wageningen University and Research Centre	38
2	Journal of Agricultural Education and Extension	11	Nueva Zelanda	17	AgResearch, New Zealand	10
3	Outlook on Agriculture	11	Australia	12	Plant y Food Research, New Zealand	8
4	International Journal of Agricultural Sustainability	5	Francia	12	McGill University	7
5	International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology	4	Estados Unidos	12	AgResearch Ruakura Research Centre	6
6	African Journal of Science, Technology, Innovation and Development	3	Canadá	11	CIRAD	6
7	EuroChoices	3	Reino Unido	11	Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo	5
8	Food Security	3	Kenia	9	CIRAD Centre de Recherche de Montpellier	5
9	New Zealand Veterinary Journal	3	Alemania	7	International Institute of Tropical Agriculture IITA	4
10	NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences	3	India	7	Obafemi Awolowo University	4

Se hallaron un total de 1,891 citas pertenecientes a 111 documentos del total de publicaciones, en donde dos artículos cuentan con más de 100 citas; siete tienen entre 50 y 99 citas; treinta y tres tienen entre 10 y 49 citas; cincuenta tienen entre 2 y 9 citas; y, diecinueve documentos con 1 cita. En promedio se tienen 13 citas por documento en el período analizado, a pesar de que un 23% del total no ha sido citado. En la Tabla 2 se presentan los diez artículos más citados.

Tabla 2. Los 10 artículos más citados sobre AIS. Fuente: SCOPUS (07 de enero de 2019)

POS	AUTORES (AÑO)	TITULO	REVISTA	CITAS
1	Klerkx <i>et al.</i> (2010)	Adaptive management in agricultural innovation systems: the interactions between innovation networks and their environment	Agricultural Systems	240
2	Kilelu <i>et al.</i> (2013)	Unravelling the role of innovation platforms in supporting co-evolution of innovation: contributions and tensions in a smallholder dairy development programme	Agricultural Systems	100
3	Klerkx <i>et al.</i> (2009)	Strengthening agricultural innovation capacity: are innovation brokers the answer?	International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology	88
4	Rivera <i>et al.</i> (2009)	Extension: object of reform, engine for innovation	Outlook on Agriculture	64
5	Klerkx <i>et al.</i> (2012)	Advances in knowledge brokering in the agricultural sector: towards innovation system facilitation	IDS Bulletin	54
6	Hermans <i>et al.</i> (2013)	The distribution of roles and functions for upscaling and outscaling innovations in agricultural innovation systems	Agricultural Systems	53
7	Schut <i>et al.</i> (2015)	RAAIS: Rapid Appraisal of Agricultural Innovation Systems (Part I). A diagnostic tool for integrated analysis of complex problems and innovation capacity	Agricultural Systems	51
8	Foran <i>et al.</i> (2014)	Taking complexity in food systems seriously: an interdisciplinary analysis	World Development	50
9	Lamprinopoulou <i>et al.</i> (2014)	Application of an integrated systemic framework for analysing agricultural innovation systems and informing innovation policies: comparing the Dutch and Scottish agrifood sectors	Agricultural Systems	43
10	Turner <i>et al.</i> (2016)	Systemic problems affecting co-innovation in the New Zealand Agricultural Innovation System: identification of blocking mechanisms and underlying institutional logics	NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences	36

Mapeo

Con un análisis de palabras de co-ocurrencia de términos, se muestra una visión general de las tendencias en las investigaciones. El análisis se realizó utilizando el software VOSviewer (N. J. van Eck, Waltman, Dekker, y van den Berg, 2010). Los resultados establecen 50 términos, de los cuales se conservaron aquellos que tuvieran ocurrencias \geq a 10, con 1,079 links se organizaron 3 clústers, los cuales se pueden visualizar en la Figura 2: uno referente a los procesos de adopción, otro sobre los conceptos y su desarrollo y el tercero sobre la aplicación de la tecnología y su adopción.

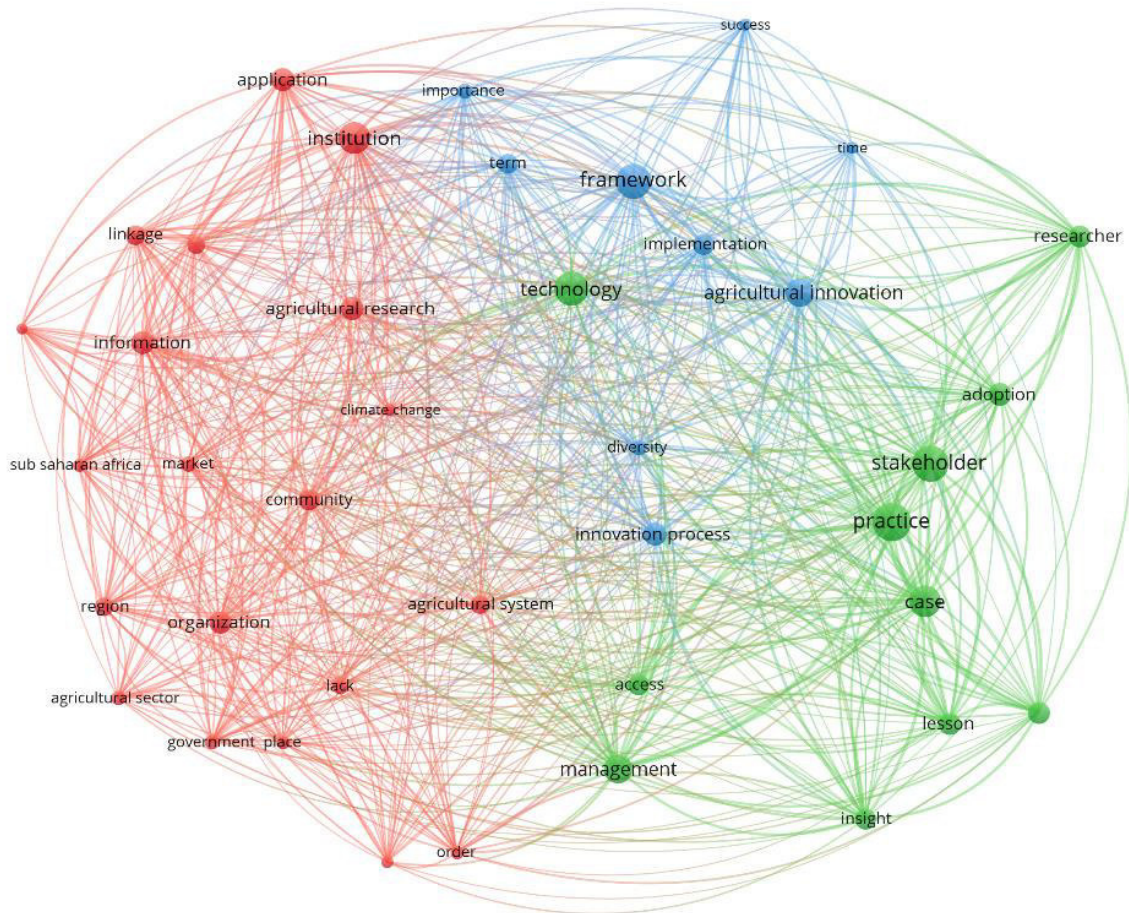


Figure 2. Visualización de red de AIS utilizando el programa VOSviewer. 1998-2019 (07 de enero)

Nota: Se eliminaron los siguientes términos: *ais*, *article*, *concept*, *data*, *example*, *interview*, *nature*, *number*, *science* y *support*.

DISCUSIÓN

Como se puede observar en la figura anterior, en las investigaciones sobre AIS han seguido algunas tendencias generales en las correlaciones, donde los temas sobresalientes como: las instituciones, la organización, la tecnología, las partes interesadas, el marco de referencia y la innovación agrícola, fueron los ítems más fuertes dentro de sus clústers. Debido a esto, a continuación, se discuten brevemente estas evidencias científicas con un énfasis en los últimos años.

Marco conceptual AIS

Debido a las estructuras institucionales obsoletas y de financiamientos inestables en las organizaciones de investigación y el gobierno, en los años 90's Echeverría (1998) da a conocer la necesidad de un sistema nacional de innovación agraria. AIS (Agricultural Innovation Systems, por sus siglas en inglés) es definido como un marco para analizar y explorar soluciones a problemas agrícolas, con cambios combinados, institucionales y no institucionales, producidos en diferentes niveles y determinados por las interacciones entre las partes interesadas y las organizaciones dentro y fuera del sector agrícola (Schut et al., 2015). Sin embargo, dicho sistema ha sido influenciado por algunos

enfoques previos, como lo son AR4D (Agricultural Research for Development, por sus siglas en inglés), el cual a diferencia de AIS es un sistema de comprensión de problemas y oportunidades a través de una investigación integrada y transdisciplinaria para generar innovación e impacto (Maru, 2018) y AKS (Agricultural Knowledge Systems, por sus siglas en inglés) por su parte, incluye dentro de su sistema los servicios de investigación, educación y extensión financiados con fondos públicos que participan en la producción y transferencia de conocimiento formal; posteriormente de este enfoque se desprende una extensión llamada, AKIS (Agricultural Knowledge and Innovation Systems, por sus siglas en inglés) el cual enfatizó el proceso de cómo la información y el conocimiento se crean, transforman, almacenan, integran, transmiten y/o utilizan, además incluyen actores fuera de los institutos de investigación, educación y asesoramiento (Hermans, Klerkx, y Roep, 2015).

Temel, Janssen, y Karimov (2003) señalan que la utilidad de un sistema se debe a la generación, difusión y aplicación de nuevas tecnologías y el aprendizaje; que tienen lugar en todas partes de la sociedad y la ciencia no es suficiente para ello. Por lo que dicho enfoque generó una rápida industrialización en Japón y Corea del Sur, con un marco más holístico que comprende una gama de actores, instituciones y políticas, tanto en la demanda como en la oferta (Brooks y Loevinsohn, 2011). Dicho sistema ha sido implementado para el diseño de estrategias de innovación agrícola (Wang, Du, Sun, Guo, y Chen, 2018), de esquemas agroambientales (Kishioka, Hashimoto, Nishi, Saito, y Kohsaka, 2017), de políticas en temas agrícolas (Siddo et al., 2018) entre otras aplicaciones.

Aplicación

La documentación de los procesos de adopción bajo un esquema de sistema, han permitido la construcción y el fortalecimiento colectivo del conocimiento entre los actores (Dolinska y d'Aquino, 2016). Maru (2018) menciona que el sistema AIS permite la adaptabilidad de las instituciones y técnicas de la innovación, las cuales enmarcan el aprendizaje y la planificación para avanzar en entornos complejos e inciertos. Por su parte, Basu y Leeuwis (2012) sugieren la formación de *redes de apoyo* heterogéneas que trasciendan las convencionales, para una mayor conciencia y formación de opiniones entre los diferentes niveles del sistema. Sin embargo, la falta de fondos, combinada con la fragmentación horizontal y vertical de los sistemas, además de la falta de criterios para una evaluación adecuada son algunas de las dificultades presentadas durante el proceso (Hermans et al., 2015). Por lo que la sugerencia por parte de Foran et al. (2014) y Fahmid, Harun, Fahmid, Saadah, y Busthanul (2018) para eludir estos problemas, es mediante una reforma institucional que reduzca la escasez de insumos, además de propiciar el aumento de la capacidad de innovación y demás funciones relacionadas.

La tecnología y casos de estudio

Morriss, Massey, Flett, Alpass, y Sligo (2006) señalan que diferentes factores influyen en la generación de cambio y la aplicación de la innovación, algunas son de índole personal como las habilidades y conocimientos, otros pertenecen a las empresas, a la disponibilidad de información y a la naturaleza de la tecnología. Por esta razón Isaac (2012) menciona que las redes sociales de productores rurales son importantes para el intercambio de información sobre sistemas tan complejos y prácticas de manejo agrario, sin embargo, Morriss et al. (2006) mencionan que la comunicación entre los actores del sistema puede ser problemática por las diferencias de perspectivas. Por su parte Hellin (2012) propone previo al establecimiento de un AIS, la metodología de un mapeo de las cadenas de producción que podría ser de utilidad para explorar los desafíos que presentan, e impulsar un proceso de intercambio de conocimientos que involucren a los actores en el desarrollo, con base a sus previas experiencias para las nuevas prácticas (L. Wilson, A. P. Rhodes, y G. Dodunski, 2015). Algunos casos de estudio recientes utilizando el sistema AIS, como pieza clave para la implementación de nuevas tecnologías y el aumento de la producción agrícola han sido: Adejuwon, Nigeria, en el sureste de Kazajstán, Ghana, África oriental, Nigeria y Bélgica en donde fueron pieza clave.

CONCLUSIONES

Se realizó un análisis bibliométrico sobre el sistema AIS en el periodo de 1998 a 2019 (7 de enero). La cual se llevó a cabo en la meta-base Scopus® de Elsevier (www.scopus.com). Obteniendo 50 términos clave en los 144 documentos analizados. La mayor concentración de publicaciones se obtuvo del 2012 a la fecha, resultando poco más del 80% del total en el periodo analizado; lo que significa que la búsqueda para la utilización de un método sistémico, para la transferencia de tecnologías y conocimientos, es cada vez más frecuente.

Dentro de este análisis se pudo observar a las instituciones y los países con mayor investigación sobre el tema en cuestión, así como las revistas principales en las que se publican dichas contribuciones. México se suma al ranquin, dentro de los tres primeros países del continente americano que contribuye a este tema con un total de cinco publicaciones.

Por otra parte, con ayuda del software VOSviewer versión 1.6.9. se analizaron las co-ocurrencias de dichos términos, arrojando como resultados la concentración de tres grupos:

a) Marco conceptual AIS – dentro de este apartado podemos observar la evolución de los sistemas de transferencia de tecnología, lo que proporciona una base para la generación de futuras alternativas o mejoramientos a los diferentes métodos existentes para dichas transferencias o generaciones de conocimiento dentro del sector agrícola.

b) La aplicación – la utilización de dicho método proporciona en la cadena, sobre todo entre los productores agrícolas, mayor aceptación y apropiación de las innovaciones tecnológicas y de nuevos conocimientos; sin embargo, es el mismo enfoque lo que hace compleja la participación y acoplamiento de todos los actores, a pesar de las sugerencias de reformas para una mayor interacción; las diversas prioridades por los diferentes actores de la cadena, tanto verticales como horizontales, podría ser el origen de su complejidad.

c) La tecnología y casos de estudio – el éxito de una nueva tecnología no depende solamente de la complejidad de la innovación, sino también de la adopción de la misma. Y la adopción no depende solamente del método de transferencia, si no que va correlacionada con las necesidades a cubrir de cada productor, es decir, hay una mayor probabilidad de que un productor agrícola adopte una nueva tecnología que ayude a cubrir sus necesidades principales, a que adopte una tecnología que tal vez no cubra ninguna de ellas o resuelva algún problema que no le afecte directamente. Dada la diversidad de las circunstancias, es la complejidad del sistema, a pesar de ello, se han llevado a cabo estudios de caso, en donde se ha utilizado AIS, y en las cuales se pueden observar resultados diferentes correlacionados a las complejidades en las que se encuentran cada uno de los casos.

Se concluye que este tema de investigación ha brindado una alternativa para el desarrollo agrícola. Desde la focalización de la tecnología hasta las participaciones de los productores para la difusión entre sus pares de dichas innovaciones. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, la complejidad de las interacciones entre los actores involucrados ha hecho compleja su aplicación, la posibilidad de prioridades diferentes o el requerimiento de unificaciones en producciones agrícolas, por mencionar algunos; aunado al surgimiento constante de áreas de oportunidad durante dichos procesos, como lo pudiera ser, la necesidad de riego, crédito para la obtención de materia prima, etc. Lo que no ha permitido el funcionamiento sistémico en su totalidad. Hasta el momento las escasas aplicaciones del sistema se han realizado principalmente en países en vías de desarrollo, en las cuales el intercambio y difusión de tecnologías y conocimientos han permitido su perfeccionamiento, por lo que a pesar de aún tener deficiencias el sistema, podría seguir siendo una opción para el incremento y desarrollo de la producción agrícola.

BIBLIOGRAFIA

- Adejuwon, O. O. (2019). User-producer interactions: Policy implications for developing appropriate innovations for small-scale agricultural production in sub-Saharan Africa. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 11(1), 1-12.
- Agwu, A. E., Dimelu, M. U., & Madukwe, M. C. (2008). Innovation system approach to agricultural development: Policy implications for agricultural extension delivery in Nigeria. *African Journal of Biotechnology*, 7(11), 1604-1611. doi: 10.5897/AJB08.289
- Barrett, T., Feola, G., Khusnidinova, M., & Krylova, V. (2017). Adapting agricultural water use to climate change in a post-Soviet context: Challenges and opportunities in Southeast Kazakhstan. *Human Ecology*, 45(6), 747-762.
- Basu, S., & Leeuwis, C. (2012). Understanding the rapid spread of System of Rice Intensification (SRI) in Andhra Pradesh: Exploring the building of support networks and media representation. *Agricultural Systems*, 111, 34-44. doi: 10.1016/j.agsy.2012.04.005
- Bisseleua, D. H. B., Idrissou, L., Olurotimi, P., Ogunniyi, A., Mignouna, D., & Bamire, S. A. (2018). Multi-stakeholder process strengthens agricultural innovations and sustainable livelihoods of farmers in Southern Nigeria. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 24(1), 29-49. doi: 10.1080/1389224X.2017.1392992
- Borremans, L., Marchand, F., Visser, M., & Wauters, E. (2018). Nurturing agroforestry systems in Flanders: Analysis from an agricultural innovation systems perspective. *Agricultural Systems*, 162, 205-219. doi: 10.1016/j.agsy.2018.01.004
- Brooks, S., & Loevinsohn, M. (2011). Shaping agricultural innovation systems responsive to food insecurity and climate change. *Natural Resources Forum*, 35(3), 185-200. doi: 10.1111/j.1477-8947.2011.01396.x
- Clarkson, G., Garforth, C., Dorward, P., Mose, G., Barahona, C., Areal, F., & Dove, M. (2018). Can the TV makeover format of edutainment lead to widespread changes in farmer behaviour and influence innovation systems? Shamba Shape Up in Kenya. *Land Use Policy*, 76, 338-351. doi: 10.1016/j.landusepol.2018.05.011

- Compaoré Sawadogo, E. M. F. W., & Sawadogo, N. (2018) Capacity development for agricultural innovation systems in Burkina Faso: What's new with CDAIS project? : *Vol. 204. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering, LNICST* (pp. 150-155).
- Daum, T., & Birner, R. (2017). The neglected governance challenges of agricultural mechanisation in Africa—insights from Ghana. *Food Security*, 9(5), 959-979.
- Dolinska, A. (2017). Bringing farmers into the game. Strengthening farmers' role in the innovation process through a simulation game, a case from Tunisia. *Agricultural Systems*, 157, 129-139. doi: 10.1016/j.agsy.2017.07.002
- Dolinska, A., & d'Aquino, P. (2016). Farmers as agents in innovation systems. Empowering farmers for innovation through communities of practice. *Agricultural Systems*, 142, 122-130. doi: 10.1016/j.agsy.2015.11.009
- Echeverría, R. G. (1998). Agricultural research policy issues in Latin America: an overview. *World Development*, 26(6), 1103-1111. doi: 10.1016/S0305-750X(98)00036-9
- Fahmid, I. M., Harun, H., Fahmid, M. M., Saadah, & Busthanul, N. (2018). *Economy and political ecology perspective of Indonesian food security at South Sulawesi*. Paper presented at the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.
- Foran, T., Butler, J. R. A., Williams, L. J., Wanjura, W. J., Hall, A., Carter, L., & Carberry, P. S. (2014). Taking complexity in food systems seriously: An interdisciplinary analysis. *World Development*, 61, 85-101. doi: 10.1016/j.worlddev.2014.03.023
- Hall, A., Sulaiman, V. R., Clark, N., & Yoganand, B. (2003). From measuring impact to learning institutional lessons: an innovation systems perspective on improving the management of international agricultural research. *Agricultural Systems*, 78(2), 213-241.
- Hellin, J. (2012). Agricultural extension, collective action and innovation systems: Lessons on network brokering from Peru and Mexico. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 18(2), 141-159. doi: 10.1080/1389224X.2012.655967
- Hermans, F., Klerkx, L., & Roep, D. (2015). Structural Conditions for Collaboration and Learning in Innovation Networks: Using an Innovation System Performance Lens to Analyse Agricultural Knowledge Systems. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 21(1), 35-54. doi: 10.1080/1389224X.2014.991113
- Isaac, M. E. (2012). Agricultural information exchange and organizational ties: The effect of network topology on managing agrodiversity. *Agricultural Systems*, 109, 9-15. doi: 10.1016/j.agsy.2012.01.011
- Kilelu, C. W., Klerkx, L., & Leeuwis, C. (2013). Unravelling the role of innovation platforms in supporting co-evolution of innovation: Contributions and tensions in a smallholder dairy development programme. *Agricultural Systems*, 118, 65-77. doi: 10.1016/j.agsy.2013.03.003
- Kishioka, T., Hashimoto, S., Nishi, M., Saito, O., & Kohsaka, R. (2017). Fostering cooperation between farmers and public and private actors to expand environmentally friendly rice cultivation: intermediary functions and farmers' perspectives. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 15(5), 593-612. doi: 10.1080/14735903.2017.1374321
- Klerkx, L., Aarts, N., & Leeuwis, C. (2010). Adaptive management in agricultural innovation systems: The interactions between innovation networks and their environment. *Agricultural Systems*, 103(6), 390-400. doi: 10.1016/j.agsy.2010.03.012
- Leeuwis, C., Leeuwis, C., & Ban, A. (2004). *Communication for rural innovation*: Wiley Online Library.
- Leitgeb, F., Funes-Monzote, F. R., Kummer, S., & Vogl, C. R. (2011). Contribution of farmers' experiments and innovations to Cuba's agricultural innovation system. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 26(4), 354-367. doi: 10.1017/S1742170511000251
- Maru, Y. T. (2018). Summary: Critical reflection on and learning from Agricultural Innovation Systems (AIS) approaches and emerging Agricultural Research for Development (AR4D) practice. *Agricultural Systems*, 165, 354-356. doi: 10.1016/j.agsy.2018.07.012
- Morriss, S., Massey, C., Flett, R., Alpass, F., & Sligo, F. (2006). Mediating technological learning in agricultural innovation systems. *Agricultural Systems*, 89(1), 26-46. doi: 10.1016/j.agsy.2005.08.002
- Schut, M., Klerkx, L., Rodenburg, J., Kayeke, J., Hinnou, L. C., Raboanarielina, C. M., . . . Bastiaans, L. (2015). RAAIS: Rapid Appraisal of Agricultural Innovation Systems (Part I). A diagnostic tool for integrated analysis of complex problems and innovation capacity. *Agricultural Systems*, 132, 1-11. doi: 10.1016/j.agsy.2014.08.009
- Siddo, S., Moula, N., Hamadou, I., Issa, M., Issa, S., Hamani, M., . . . Antoine-Moussiaux, N. (2018). Q method to map the diversity of stakeholder viewpoints along agricultural innovation systems: A case study on cattle genetic improvement in Niger. *Archives Animal Breeding*, 61(1), 143-151. doi: 10.5194/aab-61-143-2018

- Sseguya, H., Mazur, R., Abbott, E., & Matsiko, F. (2012). Information and Communication for Rural Innovation and Development: Context, Quality and Priorities in Southeast Uganda. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 18(1), 55-70. doi: 10.1080/1389224X.2012.638783
- Temel, T., Janssen, W., & Karimov, F. (2003). Systems analysis by graph theoretical techniques: Assessment of the agricultural innovation system of Azerbaijan. *Agricultural Systems*, 77(2), 91-116. doi: 10.1016/S0308-521X(02)00087-2
- van Eck, N., & Waltman, L. (2009). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538.
- van Eck, N. J., Waltman, L., Dekker, R., & van den Berg, J. (2010). A comparison of two techniques for bibliometric mapping: Multidimensional scaling and VOS. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(12), 2405-2416.
- Wang, D., Du, X., Sun, J., Guo, X., & Chen, Y. (2018). Synergy of national agricultural innovation systems. *Sustainability (Switzerland)*, 10(10). doi: 10.3390/su10103385
- Wilson, L., Rhodes, A., & Dodunski, G. (2015). Parasite management extension—challenging traditional practice through adoption of a systems approach. *New Zealand Veterinary Journal*, 63(6), 292-300.
- Wilson, L., Rhodes, A. P., & Dodunski, G. (2015). Parasite management extension – challenging traditional practice through adoption of a systems approach. *New Zealand Veterinary Journal*, 63(6), 292-300. doi: 10.1080/00480169.2015.1056853
- Yeung, A. W. K., Goto, T. K., & Leung, W. K. (2017). The changing landscape of neuroscience research, 2006–2015: a bibliometric study. *Frontiers in neuroscience*, 11, 120.

¿Es importante la transferencia de tecnología a la cadena agroalimentaria nopal en la Ciudad de México (CDMX)?

Is technology transfer to the nopal agri-food chain at Mexico City (CDMX) important?

Georgel Moctezuma López¹ Eric Uriel Ramírez Sánchez² Lourdes Velázquez Fragoso³

RESUMEN

Estudio que tuvo como finalidad la de evaluar el desempeño de los extensionistas encargados de proporcionar asistencia técnica a productores de nopal dentro del programa de extensionismo agrícola en la Ciudad de México (CDMX). Las entidades responsables del programa fueron la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), antes (SAGARPA) y la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Rural (SEMADER) del Gobierno de la CDMX. Además, se contó con el acompañamiento de dos instituciones; una dedicada a la capacitación de productores rurales y una de investigación, la primera en la parte metodológica que recayó en el INCA Rural y la segunda, en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) que acompañó a los extensionistas en la parte de investigación e innovación. Se contó con la participación de seis asesores técnicos (extensionistas) y de una coordinadora que desarrollaron sus actividades en las alcaldías de Milpa Alta y Xochimilco en las cuales se atendieron a una población de 245 productores de manera directa, mismos que implementaron 24 innovaciones en los eslabones primario, transformación, comercialización y organización de productores.

Palabras clave: Nopal, transferencia de tecnología, innovaciones, extensionistas, Ciudad de México.

ABSTRACT

A study whose purpose was to evaluate the performance of the extension workers in charge of providing technical assistance to cactus producers within the agricultural extension program at Mexico City (CDMX). The entities responsible for the program were the Ministry of Agriculture and Rural Development (SADER), before (SAGARPA) and the Ministry of Environment and Rural Development (SEMADER) of the Government of CDMX. In addition, it was supported by two institutions; one dedicated to the training of rural producers and one of research, the first in the methodological part that fell to INCA Rural and the second, in the National Institute of Forestry, Agriculture and Livestock Research (INIFAP) that accompanied the extension workers in the part of research and innovation. Six technical advisers (extension agents) and a coordinator participated in the development of their activities in the town hall of Milpa Alta and Xochimilco, where a population of 245 producers were directly assisted, which implemented 24 innovations in the primary links, transformation, commercialization and organization of producers.

Key words: Nopal, technology transfer, innovations, extension agent, Mexico City.

¹ Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuaria. Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales. moctezuma.georgel@inifap.gob.mx

² Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Aragón.

³ Centro de Estudios Superiores. Campus Gustavo A. Madero

INTRODUCCIÓN

La transferencia de tecnología es una de las herramientas que tiene su soporte en la asistencia técnica y en la investigación, generalmente la asistencia técnica se otorga por medio de programas asistenciales y para el caso del sector agrícola los extensionistas juegan un papel determinante como enlaces entre la generación de conocimiento y el desarrollo tecnológico y las innovaciones.

La Asociación Española para la Calidad (AEC, 2019) define a la transferencia de tecnología como un “proceso de transmisión científica, tecnológica, del conocimiento, de los medios y de los derechos de explotación, hacia terceras partes para la fabricación de un producto, el desarrollo de un proceso o la prestación de un servicio, contribuyendo al desarrollo de sus capacidades.”

Un esquema de tipo lineal que permite visualizar la transferencia de tecnología agrícola desde su generación hasta la adopción por parte de los campesinos se observa en la Figura 1 (Díaz 2003).



Figura 1. Modelo de creación-difusión de tecnología apropiada. Adaptado de Díaz.

Por otro lado, las cadenas agroproductivas permiten establecer prioridades de investigación y atención agrícola y determinan el tipo de estudio que deben realizar las instituciones de investigación agropecuaria y forestal y las organizaciones que atienden el desarrollo tecnológico e implementación de innovaciones con los productores del sector primario (Valle 2001). Sobre la base de éste principio una cadena agroproductiva puede ser conceptualizada de acuerdo a Gomes de C., *et al.*, (1998a, 19998b y 1998.c) como un subsistema del negocio agrícola, la cual está conformada por un conjunto de componentes interactivos, incluyendo los sistemas productivos, proveedores de insumos y servicios, industrias procesadoras y transformadoras, agentes de distribución, almacenamiento y comercialización y los consumidores finales. Bajo este contexto es que las autoridades de la SAGARPA hoy SADER seleccionan a la cadena nopal como una de las prioritarias de la CDMX, ya que éste producto es representativo de las actividades rurales de la capital mexicana.

El nopal (*Opuntia ficus-indica* L.) es una cactácea con características que le permiten adaptarse a zonas con poca disponibilidad de agua y con temperaturas extremas (SAGARPA, 2015), asimismo el nopal forma parte de la identidad mexicana ya que aparece en el escudo nacional.

La Ciudad de México a lo largo de los siglos tuvo varios nombres, su nombre original es Tenochtitlán el cual lo cambiaron los españoles por Nueva España y con la independencia tomó el nombre de Distrito Federal como capital de la república y recientemente CDMX, ésta se localiza en el centro-sur del país, territorialmente es el estado más pequeño, ya que ocupa una superficie de 1,495 Km², lo que significa el 0.08% de la superficie total del país, con una población es de 9.04 millones de habitantes (INEGI, 2016 y CONAPO, 2018) y de igual manera, la participación de las actividades agrícolas (en las cuales se encuentra la producción del nopal) dentro del PIB de la CDMX es irrelevante ya que solo alcanzan niveles que van del 0.04% al 0.08% (INEGI,2015).

Las alcaldías (antes delegaciones) de la CDMX en donde se realizan la mayor cantidad de actividades agrícolas en materia de producción de nopal son: Milpa Alta, Xochimilco y Tláhuac, sin embargo, en la primera de ellas es donde se concentra la producción de nopales, en donde las sumas de la superficie de las tres alcaldías mencionadas alcanzan el 29.3% (Moctezuma, 2017 y 2018) de la superficie total de la CDMX. Con base a datos del SIAP (2018), la entidad cuenta con 2,682 hectáreas de superficie sembrada ocupada por nopal, lo cual coloca a la entidad en el segundo lugar a nivel nacional, después del estado de Morelos y en tercer lugar se sitúa el Estado de México.

El programa de apoyo al extensionismo rural de la CDMX durante el año de 2018 se dirigió principalmente hacia cinco cadenas productivas agrícolas, entre ellas la de nopal. La alcaldía de Milpa Alta es la predominante en superficie que se destina a la producción de nopal y siguieron en orden de importancia las de Xochimilco y Tláhuac, las cuales

no tienen significancia dentro de la superficie sembrada. La tendencia de la producción de nopal se observa en la Figura 1a.

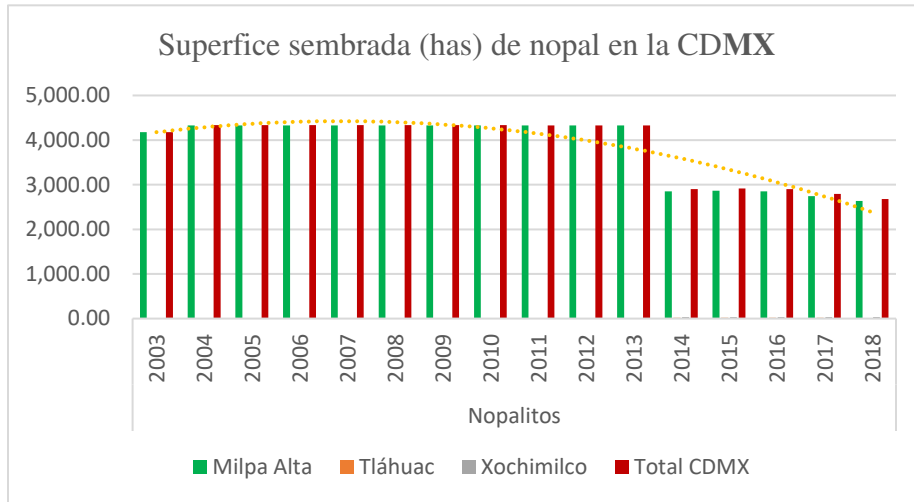


Figura 1a. Superficie sembrada (hectáreas) de nopal en la CDMX durante el periodo 2003 – 2018. Fuente SIAP – SIACOM, 2019.

La tendencia de una década en la superficie sembrada de nopal en la CDMX muestra una pendiente de tipo negativa, ya que muestra dos caídas tanto en 2013 como en 2018 y en el inter se mantiene una superficie constante con una tasa media de crecimiento anual de -2.91% y prácticamente la totalidad de la superficie (98.2%) se da en la alcaldía Milpa Alta.

Con relación a la producción de nopal y con datos de la misma fuente, en la CDMX se obtuvieron durante el año de 2018 la cantidad de 207,875 toneladas de nopal prácticamente en su totalidad de temporal, la tendencia durante la última década se muestra en la Figura 2.

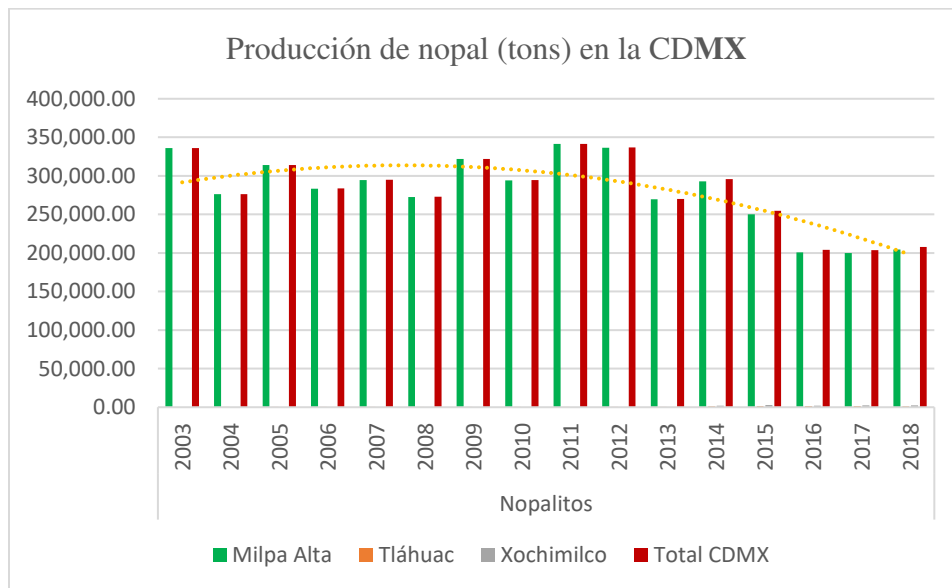


Figura 2. Producción (toneladas) de nopal en la CDMX durante el periodo 2003 – 2018. Fuente SIAP – SIACOM, 2019.

La tendencia en la producción de nopal verdura en la CDMX durante el periodo 2003 – 2018 muestra una tendencia negativa y con una tasa media de crecimiento del -3.16% ya que presentó disminuciones en los años 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2013, 2015 y 2016. La alcaldía más representativa durante todo el periodo es Milpa Alta y muestra una

tendencia parecida a la de la CDMX, aunque sus disminuciones son un poco más pronunciadas, motivo por el cual su tasa media de crecimiento anual fue del -3.27%.

La anterior producción de nopal tipo verdura en la CDMX dejó un valor \$ 955,808,580.00 en 2016 bajo el enfoque de precios constantes, con año base de 2010 y su tendencia se muestra en la Figura 3.

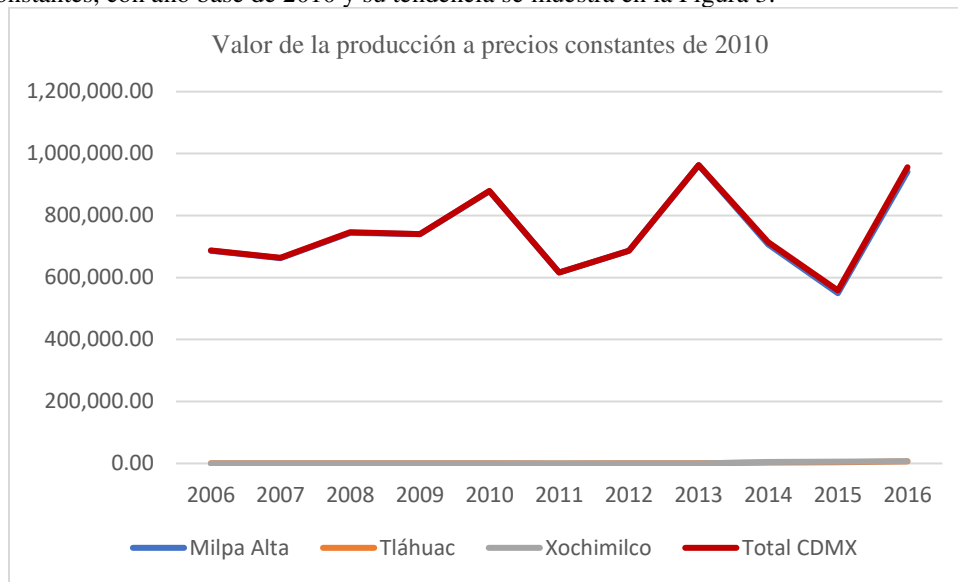


Figura 3. Valor de la producción (pesos de 2010) de nopal en la CDMX durante el periodo 2006 – 2016. Fuente SIAP – SIACOM, 2019.

El valor de la producción bajo el enfoque de precios constantes muestra una tendencia favorable y con una pendiente positiva, durante el periodo 2006 – 2016 alcanza una tasa de media de crecimiento anual de 3.04%, la alcaldía de Milpa Alta es la que mayor aporte económico genera con una tendencia muy similar a la de la CDMX, sin embargo, su tasa media de crecimiento anual es menor a la total, ya que alcanzó el 2.91%, ésta alcaldía prácticamente alcanza el 99% del valor de la producción.

En el proceso de PS&E (planeación, seguimiento y evaluación), el último elemento de él, permite valorar de forma cuantitativa y cualitativa su importancia y es una herramienta básica para los directivos y tomadores de decisión que les permite continuar, modificar, redimensionar, posponer o bien cancelar los programas de desarrollo o de apoyos gubernamentales. Es conveniente recordar que evaluar, como lo menciona Granger *et al.*, 1995, es un juicio o una valoración del mérito, valor o calidad de la investigación, sea ella una propuesta, esté en desarrollo o haya sido concluida y por otro lado el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (2017), dice que es señalar el valor de algo, o bien, estimar, apreciar, calcular el valor de algo.

Con base a la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, (SADER), dentro de su portal SERMEXICANO (2016) define al extensionismo como “*el servicio prestado por personal de las instituciones de educación y de investigación que facilita el acceso al conocimiento, la información y las tecnologías, a productores, grupos y organizaciones económicas rurales y a otros actores del sector agropecuario, pesquero y acuícola*”. Con base a (Russo, 2009) el extensionismo es un proceso de comunicación que conlleva transferencia tecnológica a una población rural. Algunos autores se refieren al mismo como un vínculo dinámico entre la investigación científica y la producción agropecuaria (Engel, 2000). De acuerdo (CMDRS,2015) el extensionismo holístico abarca toda la cadena de valor, bajo una visión innovadora. La importancia del extensionismo agrícola en la Ciudad de México (CDMX) radica fundamentalmente en el enorme mercado de casi nueve millones de habitantes (CONAPO, 2018) que demandan una gran cantidad de productos alimenticios del sector agrícola.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el programa de trabajo de los extensionistas agrícolas de la cadena agroproductiva nopal dirigido a pequeños productores dentro de los niveles I y II de la CDMX (aquellos que tiene las menores superficies y hatos ganaderos), con el acompañamiento de un centro de investigación que en este caso fue el

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), para a su vez presentar ante las autoridades federales de la SADER y estatales del Gobierno de la CDMX los resultados 2018 de la cadena agroproductiva nopal.

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología que se utilizó para la evaluación de la cadena agroproductiva nopal como parte del componente extensionismo fue el de tomar en cuenta las acciones propuestas dentro del proyecto de Contribución Tecnológica del INIFAP al Extensionismo Rural de la SAGARPA (hoy SADER), en el cual el INIFAP tuvo como actividad principal la del acompañamiento tecnológico a los extensionistas que se contrataron en el programa, (Moctezuma, *et al.*, 2017) la cual consistió de las siguientes fases:

- i) *Selección de los extensionistas*, se realizó por medio de una convocatoria de tipo abierta por parte de la SAGARPA (hoy SADER) en la cual los aspirantes llenaron sus solicitudes en el portal de SERMEXICANO y posteriormente, se les llamó para que realizaran una entrevista presencial de aptitudes y actitudes.
- ii) *Selección de cadenas de valor*, con base al plan estratégico agropecuario y acuícola de la CDMX, se seleccionaron cinco cadenas productivas agrícolas, entre ellas la de nopal (además la de maíz, amaranto, ornamentales y hortalizas).
- iii) *Elaboración de las agendas de innovación y programas de trabajo de los extensionistas a nivel individual y por cadena*, se solicitó a los extensionistas de manera individual y posteriormente de manera grupal sus programas de trabajo para de ahí derivar hacia la agenda de innovación de la cadena, la cual se basó fundamentalmente en la estrategia delineada por el Centro de Investigación en Estudios Sociales y Tecnológicos de la Agricultura y Agroindustria Mundial (CIESTAAM) de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH).
- iv) *Socialización de las agendas de innovación*, los extensionistas antes de iniciar sus labores de campo y de asistencia técnica realizaron reuniones de socialización con los productores de nopal para dar a conocer la agenda de innovación y que los nopalers emitieran sus comentarios y retroalimentaran a la agenda para la apropiación de la misma.
- v) *Implementación de las innovaciones*, se realizó una preselección de cuáles serían las innovaciones que tendría mayores posibilidades de éxito en su implementación, así como tuvieran facilidad de que en el corto plazo se pudieran obtener resultados.
- vi) *Recorridos de campo de supervisión*, actividad que se realizó con la idea central de constatar y verificar en los predios de los productores de nopal, la aplicación o adopción de las innovaciones; durante éstos recorridos se contó con la participación de los directivos de la SAGARPA (hoy SADER), del Instituto Nacional de Capacitación Rural (INCA Rural) así como del INIFAP.
- vii) *Evaluación de la cadena agroproductiva nopal*. para la valoración de la cadena, se utilizó como punto de partida la línea base que se definió tanto en el programa de trabajo de los extensionistas de la cadena agroproductiva nopal como en la agenda de innovación 2018 y que tuvieran correspondencia con las metas que se establecieron y los resultados que lograron los productores.

RESULTADOS

Las cadenas productivas agrícolas de la CDMX, más atendidas en cuanto a número de extensionistas, fue la de nopal junto con la de hortalizas, ambas con seis extensionistas, siguieron en orden de importancia la de ornamentales con tres, después amaranto con dos y finalmente, la menos atendida fue la de maíz con solo uno y también se consideró a la coordinadora de extensionistas, Figura 1.

Participación de extensionistas en las cadenas productivas agrícolas del componente extensionismo en 2018

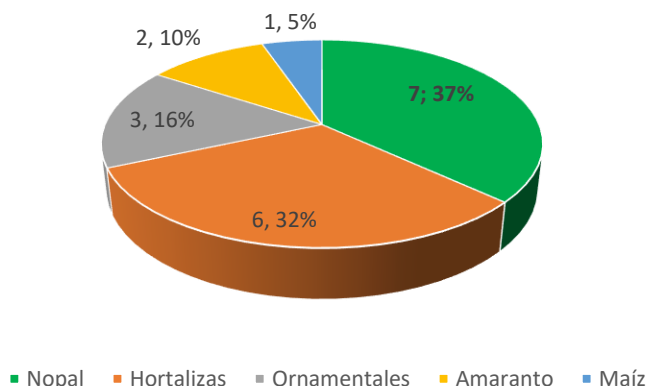


Figura 1. Número de extensionistas y su participación porcentual en la atención a las cadenas productivas pecuarias durante 2018 en la CDMX. Elaboración propia con datos del componente extensionismo año 2018

En el programa extensionismo agrícola en la CDMX, la participación de género es considerable ya que poco menos de las tres cuartas partes de los técnicos (71.4%) son mujeres, dentro del cual destacan por sus aportaciones y opiniones en el mejoramiento de las cadenas de valor agrícolas, así como en la implementación de las innovaciones tecnológicas propuestas por los extensionistas.

Con relación a los productores agrícolas de la cadena productiva nopal participantes en el proyecto de Apoyo al Extensionismo Rural, se solicitó por parte de SAGARPA (SADER) y SEDEREC a los extensionistas, la conformación de un padrón de por lo menos 30 productores de nopal que estuvieran clasificados dentro de los niveles I y II de las reglas de operación del Componente Extensionismo para que se considerara su atención; con base a lo anterior el número de productores que se atendieron en la cadena agroproductiva nopal se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Padrón de productores agrícolas de nopal en 2018, clasificados por género y cadena de valor que se atendieron en el componente extensionismo de la CDMX.

Cadena	Mujeres	Hombres	Total	18-30		31-64		65 o más	
				Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Nopal	109	136	245	19	21	85	98	8	14

Elaboración propia con datos del componente extensionismo año 2018

La cadena productiva nopal, atendió a un mayor número de productores, ya que la meta era de 180 y se contó con 245 productores de nopal, con lo cual la meta se superó en un 26.5%. La mayor proporción de productores se concentró en la edad de 31 a 64 años lo que representó el 74.7% de la población que atendió la cadena y muestra que se encuentran en una edad totalmente productiva; el 9% del padrón están en una edad de plenitud y con una experiencia que puede ser aprovechada por los demás productores y el 16.3% de los nopalersos son jóvenes. La mujer participó con el 41.6% de los productores de nopal, lo cual demuestra en parte la feminización de la actividad agrícola de nopal.

Las dos alcaldías y las 12 comunidades en las cuales se atendieron a los productores de ovinos fueron las siguientes:

- *Milpa Alta*: Santa Ana Tlacotenco, San Lorenzo Tlacoyucan, San Pedro Atopcan, San Pablo Oztotepec San Juan Tepenahuac San Jerónimo Miacatlán, San Francisco Tecoxpa, San Francisco Tecomitl San Agustín Ohtenco, Barrios de Milpa Alta (San Mateo, Los Ángeles, La Luz, San Agustín el Alto, La Concepción, Santa Cruz y Santa Martha).
- *Xochimilco*: San Gregorio Atlapulco.

Evaluación de innovaciones que se implementaron:

Elabón primario; los indicadores que se utilizaron fueron tres: i) productores que implementaron buenas prácticas agrícolas, en el cual la línea base fue de 112 y la meta propuesta fue de 200, ii) incremento en la producción de nopal verdura en un 5% época de frío (septiembre- noviembre) vía foliar, en donde la línea base fue de 42 toneladas y iii) productores que incrementan 5% su producción en la época de frío (septiembre-noviembre). Los resultados que se dieron fueron los siguientes: para el primer indicador fue de 278 productores, con lo cual el logro que se alcanzó con relación a la meta fue superior en un 39%, para el segundo de ellos, fue de 46 toneladas, con lo cual el logro que se

obtuvo en comparación de su meta fue del 100% y para el tercer indicador fueron, 110 productores, motivo por el cual la meta se superó en 25.5%
 Para el logro anterior se implementaron las innovaciones que se muestran en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Innovaciones en el eslabón primario implementadas y acciones o actividades para su éxito.

Innovaciones Implementadas	Acciones y / o actividades desarrolladas
Caldos minerales (bordelés, sulfocálcico).	Talleres para la elaboración y aplicación de caldos minerales como acciones preventivas para la reducción de incidencia de plagas y enfermedades.
Extractos vegetales (higuerilla, chicalote, tabaquillo).	Demostraciones para la elaboración y aplicación con acción repelente para control de plagas y reducir daños en el cultivo.
Análisis de suelo.	Demostración para la toma de muestra de suelo.
Composta y microorganismos como micorrizas y bacterias benéficas en parcelas demostrativas.	Demostración y utilización de compostas y microorganismos mejoradores del suelo.
Trampeo (proteína hidrolizada, feromona).	Taller del control físico mediante la colocación de trampas para el monitoreo y control de insectos.
Fertilización foliar (súper magro, vitalex, Bayfolan, Biomicon, Biofol, Nutrí Humus).	Taller de elaboración y aplicación de fertilización vía foliar(materiales, Ingredientes, cantidades y modo de preparación).
Certificación de cosecha de hortaliza EC0068 y BUMA EC0438	Vincular para la alineación y certificación en las competencias laborales del productor.
Vinculación con CESAVE-CDMX área BUMA	Vincular para certificar las unidades de producción en las buenas prácticas agrícolas, así como fortalecer los procesos de inocuidad en el proceso de producción de las Unidades Económicas Rurales (UER).
Buen uso manejo y mantenimiento de maquinaria agrícola ligera	Taller del buen uso y mantenimiento de maquinaria agrícola de tipo ligero.

Elaboración propia con datos del componente extensionismo (cadena nopal) 2018.

Eslabón de transformación, los indicadores que se utilizaron fueron tres: i) productores capacitados en al menos un proceso de transformación, ii) productores que adoptan el proceso de transformación y iii) desarrollo de nuevos productos a base de nopal (palanqueta, gel antibacterial, pintura). Las líneas base para cada uno de los indicadores fueron: de 25, 20 y 2 productores respectivamente para cada uno de los indicadores y las metas que se propusieron fueron de 80, 34 y 5 productores por cada uno de los indicadores. Los resultados que se obtuvieron fueron de 92, 41 y 5, lo anterior significó que los logros que se alcanzaron fueron de un 15% por arriba de la meta en el primer caso, del 20.6% superior a la meta y para el tercer caso, la meta se alcanzó al 100%
 Para alcanzar los resultados se implementaron en el eslabón de transformación, cuatro innovaciones de acuerdo al Cuadro 3.

Cuadro 3. Innovaciones en el eslabón de transformación implementadas y acciones o actividades para su éxito.

Innovaciones Implementadas	Acciones y / o actividades desarrolladas
Productos a base de nopal (palanqueta, gel antibacterial, pintura).	Elaborar productos a base de nopal, mediante procesos que permitan optimizar los recursos humanos y financieros, de forma higiénica e inocua.
Deshidratación de nopal.	Proceso alternativo para la comercialización cuando existen excedentes de nopal

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).	Capacitación teórico-práctica para cumplir con la normatividad en el proceso de elaboración de los alimentos en higiene y seguridad alimentaria.
Prototipo de un deshidratador solar de tipo rústico.	Construcción de prototipo de un deshidratador solar de tipo rústico, como alternativa para la deshidratación del producto.

Elaboración propia con datos del componente extensionismo (cadena nopal) 2018.

Eslabón de comercialización primaria, los indicadores que se utilizaron fueron dos: volumen de nopal comercializado fuera del centro de acopio y mejora de precio de venta fuera del centro de acopio. Las líneas base para cada uno de los indicadores fueron de 93.3 toneladas para el primer indicador y \$ 2.360 para el segundo y las metas que se propusieron por parte de los extensionistas fueron de 110 toneladas y \$ 4.00 respectivamente. Los resultados que se dieron fueron de 117.8 toneladas en el primer caso y para el segundo fue de \$ 4.50 en la mejora del precio, con lo cual el logro que se alcanzó con el nopal comercializado fuera del punto de venta fue de 7.1% más y en el caso de la mejora de precio fuera del centro de acopio alcanzó del 12.5%

Para alcanzar los resultados se implementaron en el eslabón de comercialización, seis innovaciones de acuerdo al Cuadro 4.

Cuadro 4. Innovaciones en el eslabón comercialización primaria implementadas y acciones o actividades para su éxito.

Innovaciones Implementadas	Acciones y / o actividades desarrolladas
Estrategias de comercialización.	Demostración en métodos para promover el producto y establecer una relación con los clientes.
Normatividad para la comercialización de nopal.	Capacitación para los procesos que debe cumplir cada uno de ellos. Etiqueta, empaque, embalaje y entregas de comercialización.
Medios electrónicos para la comercialización (páginas de internet, radio, redes sociales).	Medios electrónicos para fomentar la difusión en el consumo, comercialización, vinculación y búsqueda de mercados.
Vinculación con Technoserve para búsqueda de nuevos mercado.	Vincular y capacitar a los productores para la comercialización.
Directorio de clientes potenciales.	Generar un directorio con datos de clientes potenciales que se puede encontrar, como los productos, materias primas o servicios.
Documento para la propuesta ruta turística (recorrido y degustación).	Elaboración de un documento para la propuesta de una ruta turística que involucra el recorrido por parcelas y parajes, y fomentar la degustación de gastronomía regional basada en el Nopal.

Elaboración propia con datos del componente extensionismo (cadena nopal) 2018.

Eslabón de comercialización en la transformación, los indicadores que se utilizaron fueron tres: i) productos comercializados a base de nopal (gel, palanqueta, pintura), ii) productores que comercializan productos transformados y iii) presentación mejorada para la comercialización. Las líneas base para cada uno de los indicadores fueron de 15 productos para el primer indicador, cuatro productores para el segundo y seis presentaciones para el tercero y las metas que se propusieron por parte de los extensionistas fueron de 18 productos, ocho productores y ocho presentaciones mejoradas, respectivamente. Los resultados que se dieron fueron de 17 productos en el primer caso, 12 productores para el segundo y 13 presentaciones, con lo cual el logro que se alcanzó con los productos comercializados a base de nopal fue un poco menor del 100% (94.4%), para el número de productores que comercializaron productos transformados, se superó en un 50% y en el caso de las presentaciones mejoradas de los productos, se superó la meta en un 62.5%

Para alcanzar los resultados se implementaron en el eslabón de comercialización de productos que tuvieron una industrialización, dos innovaciones de acuerdo al Cuadro 5.

Cuadro 5. Innovaciones en el eslabón comercialización de productos transformados, implementadas y acciones o actividades para su éxito.

Innovaciones Implementadas	Acciones y / o actividades desarrolladas
----------------------------	--

Búsqueda de nuevos mercados.	Vincular nuevos mercados y compradores como: ferias, agroindustrias y transformadoras.
Diseño de etiquetas.	Mejorar la identidad en el diseño de etiquetas para una mejor presentación y posicionamiento de los productos, que brinden facilidad de reconocimiento en el mercado consumidor.

Elaboración propia con datos del componente extensionismo (cadena nopal) 2018.

Eslabón de organización, los indicadores que se utilizaron fueron tres: i) grupos constituidos, ii) productores organizados para la compra de insumos y iii) grupos organizados para la venta de producción primaria. Las líneas base para cada uno de los indicadores fueron de cuatro grupos constituidos, 25 productores organizados para la compra de insumos y seis grupos organizados para la venta de producción primaria y las metas que se propusieron fueron de seis grupos constituidos, 60 productores organizados para la compra de insumos y 8 grupos organizados para la venta de producción primaria respectivamente. Los resultados que se dieron fueron de siete grupos constituidos, 64 productores organizados para la compra de insumos y 12 grupos organizados para la venta de la producción primaria (nopal), con lo cual se obtuvo el siguiente logro en la organización; la meta se superó en 16.7% con relación a grupos constituidos, en 6.7% para el caso de productores que se organizaron para comprar insumos y el 50% para los grupos que se organizaron para vender la producción primaria. Para alcanzar los resultados se implementaron en el eslabón de organización, tres innovaciones de acuerdo al Cuadro 6.

Cuadro 6. Innovaciones en el eslabón de organización implementadas y acciones o actividades para su éxito.

Innovaciones Implementadas	Acciones y / o actividades desarrolladas
Economías de escala (Compra consolidada de insumos).	Organizar y el realizar esta actividad representa la oportunidad para que los productores reduzcan su presupuesto en insumos y consecuentemente tengan un ahorro en los egresos.
Figuras jurídicas asociativas.	Ampliar las alianzas con otros sectores y/o empresas, y otras muchas ventajas.
Desarrollo humano y empresarial.	Fomentar la capacitación y el desarrollo personal, con modelos de educación a través de los cuales es necesario formar una cultura de identidad empresarial basada en los valores sociales de la productividad y las laborales.

Elaboración propia con datos del componente extensionismo (cadena nopal) 2018.

Los beneficios que obtuvieron los productores de nopal que recibieron el apoyo del programa de extensionismo fueron: la utilización de buenas prácticas de manejo, incremento en la producción de nopal, productores capacitados en la industrialización de nopal, desarrollo de nuevos productos, la comercialización fuera del centro de acopio, la mejora en el precio de venta, la mejora en la presentación de los productos y acciones para la compra en común de insumos con la consiguiente economía de escala.

CONCLUSIONES

El programa extensionismo en materia de nopal en la CDMX se desarrolló en las alcaldías de Milpa Alta y Xochimilco, en la primera es donde se concentra la mayor producción de nopal con más del 98%, en la misma proporción en lo relativo a la importancia económica, sin embargo, se observan disminuciones en la superficie sembrada y en la producción, lo cual se debe principalmente al crecimiento de la mancha urbana, sin embargo la tendencia en el valor de la producción es positiva debido a la gran demanda de éste producto por los habitantes de la CDMX.

La meta de atención de las actividades vinculadas al cultivo del nopal se superó en un 26.5% y se observó una participación del 41.6% por parte de las mujeres lo que indica la feminización del campo mexicano. La participación de productores jóvenes en la cadena nopal de la CDMX es escasa ya que sólo alcanzó un 16.3%

Las actividades de los extensionistas abarcaron cuatro eslabones de la cadena: producción, transformación, comercialización (tanto en la parte de producción primaria como en la industrialización) y organización. Además, implementaron 24 innovaciones de la siguiente manera: eslabón primario con nueve, eslabón de transformación con cuatro, ocho en el eslabón de comercialización (seis en la producción primaria y dos en la industrialización) y tres en el eslabón de organización.

Los principales logros que se obtuvieron por eslabón de la cadena nopal fueron los siguientes: para el caso de producción primaria se obtuvo un incremento en la producción del 9.5%, en la transformación se consiguieron los resultados más relevantes ya que se alcanzaron logros al pasar de dos a cinco nuevos productos de nopal con un valor agregado significativo, con relación a la comercialización los resultados fueron también relevantes ya que el precio de venta que obtuvieron los productores por vender fuera del centro de acopio fue superior a la meta establecida y ésta se superó en un 12.5% para el caso del nopal como materia prima y para el caso de productos terminados, éstos se pudieron comercializar bajo una etiqueta propia, y con relación a la organización lo principal se tradujo en las economías de escala al hacer las compras de manera consolidada por parte de grupos organizados.

El mayor beneficio que detectaron los productores de nopal de la CDMX fue el del valor agregado por la transformación de nopal en productos empacados y con etiquetas que lograron mejores precios, así como incrementos en el rendimiento medio por hectárea y mejores precios de venta por comercializar fuera del centro de acopio, lo cual les permitió incrementar sus ingresos.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Española para la Calidad (AEC). 2019. Transferencia de tecnología. <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/transferencia-de-tecnologia>. Consultado en marzo de 2019.
- Comisión Nacional de Población. 2018. Indicadores Demográficos Ciudad de México 2018. http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Mapa_Ind_Dem18/index.html.
- Consejo Mexicano para el Desarrollo Rural Sustentable. (2015). Desarrollo de Capacidades y Extensionismo Rural. http://www.cmdrs.gob.mx/sesiones/Documents/2015/2a_sesion/4_extencionismo.pdf.
- Díaz B. J. E. 2003. La Transferencia de Tecnología Apropriada al Pequeño Agricultor. Revista Interamericana de Educación de Adultos. Ministerio da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, Brasil. Biblioteca Nacional de Agricultura – BINAGRI. 75 – 102 pp.
- Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. (2019). Madrid, España.
- Engel, P. 2000. Facilitando el desarrollo sostenible: ¿hacia una extensión moderna? Centro de Estudios y Gestión para el Desarrollo Rural Sostenible (CEDRO), Universidad de Concepción, Chile. Mimeo.
- Gomes de C.A.M., S. M. Valle L. y A. de Freitas F. 1998a. Análisis prospectivo de cadenas productivas agropecuarias. Brasilia. Brasil. EMBRAPA.
- Gomes de C.A.M., S. M. Valle L., W. J. Goedert, A. de Freitas F. y J. R. P. Vasconcelos 1998b. Cadeias productivas e Sistemas Naturais: Prospecção Tecnológica. Brasilia. Brasil. EMBRAPA - SPI.
- Gomes de C. A. M., S. M. Valle L. y A. de Freitas F. 1998C. Módulo de capacitación en Prospección Tecnológica de cadenas productivas. Brasilia. Brasil. EMBRAPA.
- Granger, A., Grierson, J., Quirino, T. R. y Romano L. 1995. Evaluación en la Administración de la Investigación Agropecuaria. Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR), Módulo 4 de la serie de Capacitación en Planificación, Seguimiento y Evaluación para la Administración de la Investigación Agropecuaria. Cali, Colombia.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). PIB- Entidad Federativa, anual. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/pibe/tabulados.aspx> consultado en julio de 2017.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2016). <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=09> consultado en febrero de 2019.
- Moctezuma L.G., Romero S. M.E., Galicia L.C.A. y Castillo C. A. L. 2017. Extensionismo Agrícola en la Ciudad de México (CDMX). Memoria XXX Congreso Internacional de Administración en Empresas Agropecuarias. San José del Cabo, Baja California Sur. México.
- Moctezuma, L. G., Espinosa, G. J. A., Romero, S. M. E., Castillo, C. A. L. y Pérez E. M. R. 2017. Extensionismo Pecuario en la Ciudad de México (CDMX). Memoria 53 Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Año 3. Vol. 1. No. 1. Acapulco, Gro. México. 626 – 628 pp.
- Moctezuma, L. G., Espinosa, G. J. A., Romero, S. M. E., Castillo, C. A. L. y Castillo A. R. 2017. Evaluación del Componente Extensionismo Pecuario en la Ciudad de México (CDMX). Memoria II Seminario Nacional de Investigación Socioeconómica y Ambiental de la Producción Pecuaria. Colegio de Postgraduados. Puebla, Pue. México. 28 pp.
- Moctezuma, L. G., Ramírez, S. E. U., Velázquez, F. L., Vélez, I. A. y Romero, S. M. E. 2018. Extensionismo rural en la Ciudad de México: aportes del INIFAP al desarrollo de capacidades en el campo. Memorias 60 Años de Investigación Forestal en Coyoacán. INIFAP. CENID – COMEF. Ciudad de México. México. 255 – 267 pp.
- Reyes O. S. 2013. El Servicio de Extensión Rural en México. Propuestas de Política Pública. Colegio de Postgraduados. Biblioteca Básica de Agricultura. Montecillo, Texcoco, Estado de México, México. 156 pp.

- Russo, R. O. 2009. Capacidades y Competencias del Extensionista. Agropecuario y Forestal en la Globalización. Comunicación. Instituto Tecnológico de Costa Rica.86-91 pp.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2015. Estudios de factibilidad para el establecimiento del cultivo de nopal (*Opuntia*) en tierras ociosas en los estados de Aguascalientes, San Luis Potosí, Guanajuato y Zacatecas con fines alimenticios, energéticos y ambientales. Informe detallado. México. 94 pp.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. SER MEXICANO (2014). www.extensionismo.mx/web1/index.php/contenido/119-extensionismo-rural consultado en febrero 2019
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2019). SIACOM 2009-2018 <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/165998/bovlech.pdf> consultada en febrero de 2019
- Valle L.M.S., A. M. Gomes de C., O. Mengo., M. Medina., A. Maestrey., V. Trujillo. y O. Alfaro. 2001. La dimensión de entorno en la construcción de la sostenibilidad institucional. *Serie Innovación para la Sostenibilidad Institucional*. San José. Costa Rica. Proyecto ISNAR “Nuevo Paradigma”. 141 pp.

Administración de cadenas de valor para la implementación de un clúster de innovación caprino

Salas- Pérez L.¹, Flores de V.A.B.A.¹, Mejía V.A.²

¹Facultad de Contaduría y Administración. Universidad Autónoma de Coahuila Unidad Torreón. Mexico.

Isalas@uadec.edu.mx

²Prestador de Servicios Profesionales libre en el estado de Hidalgo.

RESUMEN

Aunque no existe una regla acerca del modo en que se forman y/o impulsan los clústers, las iniciativas suelen considerar aspectos como: la concentración geográfica; la especialización, la presencia de empresas, la disponibilidad de capital social y la base de conocimiento. En base a lo anterior el presente proyecto tuvo como objetivo determinar la factibilidad de implementación de un clúster de innovación caprino en la Comarca Lagunera que permitiría coadyuvar en la gestión de modelos de negocio y el fortalecimiento de la cadena de valor. Se desarrolló un estudio de factibilidad de mercado para la creación del clúster, tomando como base la propuesta del Banco Mundial para la creación de clústers dirigidos, lo cual conllevaría a la concreción de proyectos estratégicos de mayor impacto sectorial y territorial para emigrar hacia una mayor inversión en bienes públicos.

Palabras clave: sector caprino, agroindustria, agroclúster, cadenas de valor, innovación.

ABSTRACT

Although there is no rule about how clusters are formed and / or promoted, initiatives tend to consider aspects such as: geographical concentration; the specialization, the presence of companies, the availability of social capital and the knowledge base. Based on the foregoing, the objective of this project was to determine the feasibility of implementing a goat innovation cluster in the Comarca Lagunera, which would contribute to the management of business models and the strengthening of the value chain. A market feasibility study was developed for the creation of the cluster, based on the World Bank's proposal for the creation of targeted clusters, which would lead to the realization of strategic projects of greater sectoral and territorial impact to migrate towards greater investment in public goods.

Key words: goat sector, agro-industry, agro-cluster, value chains, innovation.

DESARROLLO DEL TRABAJO

De acuerdo con el Atlas Agroalimentario 2018, el Estado de Coahuila cuenta con el mayor número de unidades de producción caprina seguido por el Estado de San Luis Potosí. La Región Lagunera de Coahuila conformada por los municipios de San Pedro, Francisco I. Madero, Matamoros, Viesca y Torreón cuenta con 240 mil cabezas de ganado caprino, la actividad ocupa a cerca de 1,600 familias que producen con los mínimos adelantos tecnológicos, requieren apoyos en mejoramiento genético, sanidad, infraestructura y asistencia técnica especializada, así como apoyos para que comercialicen mejor la leche y los cabritos, o por otra parte procesen la leche en derivados (Dulces, Quesos).

Los productores de cabras de las localidades atendidas manejan el sistema extensivo. Una de las principales características de la especie caprina, es que su reproducción es estacional por lo que solo podrá reproducirse de manera "natural" durante ciertas épocas del año. Esta característica varía dependiendo las horas de luz al día, la raza y la nutrición. Es importante saber que la cabra presenta una época de reproducción (Agosto-Febrero) y época no reproductiva (ancestro estacional; Marzo-Junio.); ya que, el manejo reproductivo será diferente según la época en la que se encuentre la cabra y siempre y cuando el objetivo sea reproducir todo el año.

Los productores de cabras enfrentan problemas en cuanto a la producción de leche derivado de la presencia de parásitos o de animales mal nutridos y enfermedades que atacan al hato, entre ellas neumonías, diarreas, mastitis, entre otras, por lo que se le propone al productor que conozca acerca de las promociones de campañas que existen, del uso de probióticos y sales minerales que ayudan al buen desarrollo de los animales.

En la Caprinocultura hay algunos factores que han limitado su desarrollo como:

- La extrema pobreza en un gran porcentaje de los Caprinocultores.
- La falta de capital y asistencia técnica, una comercialización deficiente de sus productos.
- El intermediarismo excesivo
- Cultura empresarial
- La carencia de tierras de un sector importante de los productores, por lo que sus animales pastorean en agostaderos, tierras comunales, federales y a las orillas de las carreteras o zanjas.

- La poca o nula organización de los productores
- La falta de costumbre para consumir leche y queso.
- La falta de agua en las zonas áridas y semiáridas.
- La escasez de forraje en los meses de estiaje y la inexistencia de prácticas de suplementación.
- La falta de tecnología para el sacrificio y la industrialización de la piel.
- La prevalencia de enfermedades carenciales e infecciosas
- El poco interés de los productores en introducir mejoras tecnológicas
- Además de la falta de recursos económicos.

Aunado a lo anterior, se presenta un mercado estrato de productores que no cuentan con los mecanismos para integrarse al sistema de producción agropecuaria y agroindustrial. En este sentido, el crecimiento sostenido del estado permite implementar mecanismos para incrementar los niveles económicos de acuerdo a las regiones y actividades implementando nuevos modelos de negocio y cadenas de valor a través de la creación de clústers.

El surgimiento de un clúster en un territorio determinado puede explicarse por diferentes razones. Una se relaciona con las ventajas existentes de algunos factores, tales como clima, recursos naturales, yacimientos minerales, rutas de transporte, puertos, entre otros. Es el caso de los clústers alrededor de recursos naturales, donde su localización puede explicarse mayormente por la geografía de los factores de producción.

En el *Diario Oficial de la Federación* se define a un clúster como forma de “auto-organización” que ofrece ventajas competitivas y, a la vez que propician una intensa competencia, facilitan la cooperación, algunas veces descrita como competencia (DOF, 2013). En el ámbito del desarrollo industrial clúster se refiere a un grupo de industrias o establecimientos industriales avicinados y operando cercanamente entre sí o, de manera más precisa: “Una concentración geográfica de industrias que obtienen ventajas en su desempeño a través de la colocalización” (Rodan y Galunic, 2004).

Los clústeres alientan la competencia y la cooperación y el vínculo informal entre las empresas y las instituciones. Algunos autores han propuesto definiciones de lo que constituye un clúster, su funcionamiento, su aporte a la productividad y la competitividad y las opciones de política de organización y desarrollo industrial que el concepto permite.

Cha (2004) define el clúster como “una concentración sectorial y/o geográfica de empresas en las mismas actividades o en actividades estrechamente relacionadas, con importantes y acumulativas economías externas, de aglomeración y especialización –de productores, proveedores y mano de obra especializada, de servicios anexos específicos al sector– con la posibilidad de acción conjunta en búsqueda de eficiencia colectiva”.

Para Power y Lundmark (2004), las condiciones generales de los agroclúster se aplican a la industria en general, pudiendo ser consideradas para la formación, según las seis condiciones siguientes:

- a) Divisibilidad del proceso de producción: permitiendo la especialización y formas alternativas de coordinación; ^[1]_{SEP}
- b) transporte del producto: los productos deben ser transportables habiendo una proximidad entre los proveedores y los consumidores; ^[1]_{SEP}
- c) existencia de cadena de valor: coordinación de múltiples componentes formando un producto final. Cuanto más especializada una organización, la competitividad depende de la complementariedad de los agentes económicos y sociales; ^[1]_{SEP}
- d) diversidad de competencias: cuanto más distintas y diversificadas las competencias de una cadena de valor, más desafíos para una ^[1]_{SEP} única empresa liderar a todos y, por tanto los esfuerzos de la coordinación institucional;
- ^[1]_{SEP} e) importancia de la innovación: las innovaciones de red decurrentes de la intensificación de las complementariedades entre los agentes, volcadas para mejorar un producto existente, o el proceso, o mismo criando uno nuevo;
- f) volatilidad del mercado: el mercado requiere reacciones rápidas a las imprevisibles mudanzas en la demanda de los consumidores. En el caso de mercados volátiles, la velocidad de la reacción (sensibilidad al tiempo) es importante como condición de permanencia de los clústeres, determinada fundamentalmente por las condiciones de la coordinación.

La Comarca Lagunera es una región árida, con una precipitación media de 220 mm anuales y una altitud de 1 150 msnm. Este estudio se llevó a cabo en la Comarca Lagunera de Coahuila, integrada por los municipios de Torreón, Francisco I. Madero, San Pedro, Viesca y Matamoros. La producción de leche y cabrito se obtiene principalmente Francisco I. Madero y San Pedro (SAGARPA-LAGUNA, 2017). Se elaboró y aplicó un cuestionario a productores caprinos de los municipios estudiados. El cuestionario estuvo integrado por 30 preguntas, divididas en cinco bloques: aspectos técnicos, financiamiento, costos de producción, ingresos y comercialización. Para el cálculo del tamaño de muestra se utilizó el muestreo aleatorio simple, en el cual todos los individuos de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos. Ante el desconocimiento del tamaño de la población, el cálculo del tamaño de muestra se basó en la fórmula propuesta por Santoyo y col. (2002): El tamaño de muestra fue de 49, sin embargo, se aplicaron 60 cuestionarios para mejorar la precisión de los resultados. No se estratificó, debido a que según Espinoza y col. (2005), los productores son en general pequeños. Solamente se distribuyó según la importancia relativa de cada municipio de la siguiente manera: San Pedro 38 y Francisco I. Madero 32. Los datos de la encuesta se analizaron con estadística descriptiva, a través de análisis de frecuencia en Excell.

RESULTADOS

Estudio de mercado

El principal producto del presente proyecto es la leche de cabra, que a su vez, se convierte en la materia prima al industrializarla para obtener los productos derivados como lo es el queso y la cajeta. En nuestro país, los quesos de cabra han tenido tradicionalmente un precio mayor que los de vaca, siendo la tendencia en nuestros días, por razones de la alta demanda y escasa oferta de los primeros, a ser mayor tal diferencia.

Son reconocidas mundialmente las excelentes características nutricionales de la leche de cabra, así como su elevada digestibilidad y facilidad de utilización por niños, ancianos y enfermos. Tal hecho incide positivamente en el costo del producto: en los Estados Unidos, por ejemplo, la leche pasteurizada de cabra tiene un precio muy superior a la de vaca.

Para el consumo de leche de cabra, los productos requieren ciertas normas de calidad. Por ejemplo, los acopiadores de leche, establecen algunas pruebas como la prueba de densidad, misma que determina la agregación de agua o no a la leche, además de pruebas de laboratorios Físico-Químicos y bacteriológicos, que ponen de manifiesto la acidez, la cantidad de grasa, el número de sólidos totales, además de detectar la presencia de bacterias y de antibióticos.

Especificaciones técnicas del producto

Dentro de los principales usos que se le da a la leche de cabra está la elaboración de quesos, cajeta y otros dulces, por las excelentes cualidades de sabor, aroma y textura. Sin perjuicio de lo anterior, se puede señalar que la leche de cabra, como materia prima para la elaboración de quesos, o para su comercialización como leche fluida, tiene características que la hacen muy interesante, especialmente desde el punto de vista dietético y médico. Así, se puede señalar lo siguiente:

a).- Normalmente las alergias a la leche de vaca se atribuyen a la lactosa. Sin embargo, se considera que la caseína Alfa S1 es también uno de los principales agentes alérgenos, y la leche de cabra la tiene en menor proporción. Ello la hace una opción importante como alternativa a la leche de vaca, en personas alérgicas a esta leche.

b).- El coágulo que se forma durante la digestión de la leche de cabra es más suave y pequeño que el de leche de vaca, lo que facilita y hace más rápido dicho proceso. Esto la hace especialmente recomendable en personas que requieren dietas fácilmente digeribles, como los niños y los ancianos, entre otros.

c).- La leche de cabra contiene una mayor proporción de ácidos grasos de cadena corta y media. Ello, sumado al hecho de que los glóbulos de grasa son más pequeños y no se aglutinan, hace que esta leche sea más fácil de digerir y absorber.

d).- Esta leche aporta alrededor de un 15 % más de Calcio que la leche de vaca, lo que la hace atractiva para personas con mayor requerimiento de este mineral, tales como pacientes con osteoporosis o mujeres en menopausia.

En reconocimiento de estas cualidades, y aparte de su agradable sabor, la leche de cabra ha ido siendo crecientemente consumida en los países desarrollados, tanto en forma de preparados para personas con problemas digestivos, como en forma de leche pasteurizada o en polvo, para consumo líquido.

Por sus múltiples cualidades, la leche de cabra, es un excelente alimento que el Gobierno Federal y Estatal, debería de apoyar para disminuir los índices de desnutrición que se manifiestan en la periferia de las ciudades y en la zona rural, principalmente. Como colación, un litro de cerveza tiene un precio de \$15.00, mientras un litro de leche de

cabra solo se paga cuando mucho a \$4.50, siendo esta última más nutritiva y menos nociva, ya que hasta cualidades afrodisíacas le han descubierto últimamente.

Durabilidad

Por sus características de producto perecedero, la leche se clasifica como tal teniendo una vida de anaquel muy corta, misma que se alarga si se industrializa mediante la elaboración de queso y cajeta. Una vez industrializada en los productos mencionados, tiene una vida de anaquel en promedio de 10 a 15 días si se conserva a una adecuada temperatura.

Productos complementarios

Los productos complementarios en este caso son el queso y la cajeta, ya que se consideran derivados lácteos y además tienen cualidades exclusivas que la diferencian de la leche de vaca.

Los quesos de cabra han tenido tradicionalmente un precio mayor que los de vaca, siendo la tendencia, por razones de la alta demanda y escasa oferta de los primeros, a ser mayor tal diferencia.

Para el consumo de leche de cabra y sus derivados, los productos requieren ciertas normas de calidad. Por ejemplo, los acopiadores de leche, establecen algunas pruebas como la prueba de densidad, misma que determina la agregación de agua o no a la leche, además de pruebas de laboratorios Físico-Químicos y bacteriológicos, que ponen de manifiesto la acidez, la cantidad de grasa, el número de sólidos totales, además de detectar la presencia de bacterias y de antibióticos.

La Demanda

La industria láctea caprina representa en la región una buena y rentable actividad económica y social, y que la misión de dichas empresas debe ser la de captar toda la materia prima que el caprinocultor ofrezca, siempre y cuando cumpla con los lineamientos establecidos, pagando el mejor precio posible.

El productor por su parte, debe proporcionar un producto con la composición química y los aspectos organolépticos que indique la empresa acopiadora.

Tomando en consideración la tradición que existe en el país en la cría de cabras, especialmente en esta zona árida de la región lagunera, y el potencial que tiene la especie, así como el mercado insatisfecho que se detecta en la leche, quesos, dulces y carne de esta especie, es altamente recomendable el desarrollo de explotaciones tecnificadas o bajo el sistema intensivo o semi intensivo, donde estos valiosos animales reciben la atención y manejos convenientes que les permitan manifestar todo su potencial genético.

De la cantidad de leche que llega a la industria se estima que una cantidad importante para la elaboración de quesos y cajetas mezclados con leche de vaca y una menor proporción se emplea en la elaboración de 100% leche cabra como son la cajeta.

Distribución y tipología de los consumidores

Los principales productos lácteos son vendidos a empresas fuertes en el mercado de la región como abarrotes Marrufo, Anna, Súper 8 y La esquina. A nivel nacional Vikel será las empresas con el 70% de distribución. Guadalajara y Monterrey que son los estados de mayor demanda con posibilidades de incorporar al países europeos y estados unidos que son consumidores fuertes para los productos derivados de leche de cabra con empresas intermediarias que es Cosmos S.C.

Comportamiento Actual

La demanda de estos productos será estableciendo el mejoramiento de la producción de leche, esto es debido a las bajas producciones observadas por la sequia que afecta a los agostaderos regionales y debido a la disminución de esquilmos, es fuerte la tendencia en la región para transformar la cautividad caprina al tipo extensivo al intensivo con que se amplía la demanda y calidad de leche que se requiere para la industria y producción de queso y cajeta.

La Oferta

Distribución y Tipología de los Oferentes

En la región lagunera se puede determinar los siguientes oferentes de productos derivados de la leche de cabra

Empresa industrial	Producto principal	Ubicación
Chilchota	Quesos	Gómez Palacio Durango
Coronado	Cajeta	Sucursal Torreón
Mayrán	Quesos	San Pedro, Coahuila
Industria Fiestas	Quesos	Regional
Industria casera	Quesos y dulces	Regional

Comportamiento Actual

Las tendencias actuales en el mundo sobre el consumo de leche de cabra y sus derivados difiere entre países. De acuerdo con Peraza (1986), es posible observar cuatro situaciones:

- En la mayoría de los países de Asia y África la leche de cabra se consume en forma líquida en sistemas de autoconsumo familiar.
- En los países mediterráneos: Francia, España, Italia y Grecia, la mayor parte de la producción de leche caprina se destina a la elaboración de quesos.
- En países de influencia anglosajona como Canadá, Estados Unidos, Inglaterra y Australia, la leche de cabra se consume pasteurizada.
- En América Latina, se ubica un sistema mixto en vías de cambio. En Brasil que es el primer país con el mayor inventario de caprinos, la leche se consume tanto en forma líquida como transformada en quesos. En México en forma similar pero también como dulces y cajeta.

En México, la demanda de derivados de leche caprina, se ha incrementado paulatinamente a través del consumo de algunas variedades de quesos y dulces como cajetas y dulces similares. De la producción total anual estimada, porque no existen datos oficiales, el 70 por ciento de la leche se consume cruda o se utiliza para elaborar quesos artesanales y su comercialización es local. El 30 por ciento se usa en la industria, de este porcentaje, alrededor del 20 por ciento se transforma industrialmente en queso y el 10 por ciento restante en cajeta y dulces (Trujillo y Almudena, 2004).

La leche de cabra como sustituto de la tradicional leche de vaca ha comenzado a merecer la atención de gobiernos y entidades privadas. El interés radica en la potencialidad que tienen estos productos, ya que pueden ser consumidos por grupos que presentan intolerancia a los lácteos de origen bovino. Además, se pretende conocer con más detalle, el efecto de la manipulación de los ingredientes de los alimentos sobre las características físicas y químicas de la leche caprina, en particular sobre la composición de la grasa, asociada a ciertos beneficios nutrimentales en niños, así como en el desarrollo de alimentos funcionales y productos derivados con características sensoriales demandadas por consumidores. Este alimento y sus derivados, son también una opción para dinamizar las economías regionales.

Determinación de la oferta actual y futura

La leche de cabra como sustituto de la tradicional leche de vaca ha comenzado a merecer la atención de gobiernos y entidades privadas. El interés radica en la potencialidad que tienen estos productos, ya que pueden ser consumidos por grupos que presentan intolerancia a los lácteos de origen bovino. Además, se pretende conocer con más detalle, el efecto de la manipulación de los ingredientes de los alimentos sobre las características físicas y químicas de la leche caprina, en particular sobre la composición de la grasa, asociada a ciertos beneficios nutrimentales en niños, así como en el desarrollo de alimentos funcionales y productos derivados con características sensoriales demandadas por consumidores. Este alimento y sus derivados, son también una opción para dinamizar las economías regionales.

Factores que condicionan la oferta futura

Los factores condicionantes de la oferta futura de productos lácteos caprinos son el contar con una infraestructura que permita ofrecer al mercado productos que garanticen su inocuidad y sanidad que cumpla con los estándares de calidad requeridos por los mercados destino

Capacidad Instalada y Ociosa de los Oferentes.

Empresa industrial	Producto principal	Ubicación	Capacidad instalada (millones de litros)	Acopio Actual (millones de litros)
Chilchota	Quesos	Gómez Palacio Durango	127.7	40.4
Coronado	Cajeta	Sucursal Torreón	56.0	28.0
Mayrán	Quesos	San Pedro, Coahuila	2.63	1.28
Industria Fiestas	Quesos	Regional	1.10	0.55
Industria casera	Quesos y dulces	Regional	0.40	0.40

Precios del Producto

Los precios de la leche de cabra han venido creciendo año tras año tal como se observa en los últimos 6 años

AÑOS	PRECIOS
2012	3.30
2013	3.50
2014	3.80
2015	4.50
2016	4.90
2017	5.30
2018	5.50

Comercialización

Los canales de comercialización determinados son los siguientes:

- Productores-minoristas-consumidores
- Productores-mayoristas-minoristas-consumidores
- Productores-agentes-mayoristas-minoristas-consumidores.

CONCLUSIONES

La cuantificación económica y física de los productos comercializados informalmente permitirá una mejor apreciación de la importancia relativa del sector en la economía real. El análisis de la actividad realizado muestra que la actividad es sustento de familias en condiciones de nivel de vida bajo, como actividad en zonas agroecológicamente marginales, donde se hace muy difícil la diversificación rentable de actividades productivas.

De acuerdo al estudio de mercado realizado a través de las encuestas aplicadas, la leche de cabra es una materia prima de alto valor agregado que puede aprovecharse como una oportunidad de surgimiento de nuevas empresas de derivados lácteos en la región. De acuerdo al análisis técnico, las características nutricionales de la leche de cabra pueden ser aprovechadas para abrir mercado nacionales e internacionales. Se sugiere un programa de capacitación a los productores para la implementación de innovaciones en las unidades de producción, así como la aplicación de las especificaciones técnicas en el manejo del producto. La durabilidad de la leche de cabra hace necesario el uso de tecnología de conservación e industrialización. El estudio de mercado y de rentabilidad sugiere que la actividad caprina como actividad de negocio es una actividad rentable económica y socialmente.

La factibilidad de implementación de un clúster de innovación caprina depende de la integración de la cadena desde la producción, bajo buenas prácticas de manejo, recolección, transformación y comercialización, incluyendo proveedores que suministren materias primas, insumos y alimentos de calidad.

BIBLIOGRAFIA

- Atlas Agroalimentario (2012-2018). Secretaría de Agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. México D.F. Pp. 82.
- Cha, H.O. (2004). "Entrepreneurship and Development: The Role of Clusters". *Small Business Economics*, Vol. 23, N. 5, pp.363-377.
- Diario Oficial de la Federación 2017. Descargado el 13 de abril de 2019 de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5468221.
- Espinoza, A. J. J., Orona, I. y Cano, P. (2005). Situación y Tendencias en las Actividades de Producción y Comercialización del Melón en la Comarca Lagunera, México. *Revista Agrofaz*. 5(1): 801-811.
- Power, D. y Lundmark, M. (2004). Working through knowledge pools: Labour market dynamics, the transference of knowledge and ideas, and industrial clusters. *Urban Studies*, 41 (5-6), 1025-1044.
- Rodan, S.; Galunic, C. (2004). "More than Network Structure: how Knowledge Heterogeneity Influences Managerial Performance and Innovativeness". *Strategic Management Journal*, Vol. 25, N. 6, pp.541
- Sagarpa Laguna (2017). Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2013-2018. México.
- Santoyo, H., Ramírez, P. y Suvedi, M. (2002). *Manual para la evaluación de programas de desarrollo rural*. México, D.F. Ed. Mundi Prensa y Ed. Universidad Autónoma Chapingo. 231 Pp.

ANEXO. Encuesta realizada

Sistema de Producción Caprina Actual en la Región Lagunera de Coahuila						
I. ASPECTOS GENERALES:					Fecha:	
Características del lugar	Ejido: _____ Municipio _____					
	Ubicación : _____					
	Altitud					
	Clima					
	Suelos					
	Extensión					
Aspectos demográficos	Población de la comunidad. Hombres: ____ Mujeres ____ Total ____					
	Distribución de la población en la comunidad					
	Características básicas de la familia	No personas				
II. ÁREA SOCIAL:						
Acceso a infraestructura básica	Vial	Si	No			
	Educativa	Si	No			
	Agua para consumo	Si	No			
	Vivienda	Si	No			
	Saneamiento ambiental	Si	No			
	Salud	Si	No			
Organización Social	Asociación	Si	No			

	Cooperativa	Si	No			
	Otra	Si	No			
Apoyo institucional	Públicas	Si	No			
	Privadas	Si	No			
	ONG's	Si	No			
III. ÁREA ECONÓMICA PRODUCTIVA:						
Créditos	Disponibilidad	Si	No			
	Tipo de Credito	Agrop.	Consumo	Hipotecario		
	Tasas de intereses	B	A	P		
	Condiciones	Fiador	Directo	Asociativo		
Fuentes de ingreso	Agricultura	Si	No			
	Ganaderia	Si	No			
	Mixta	Si	No			
	Otra	Si	No	Cual		
Comportamiento Mano obra	Salario mínimo rural	Si	No			
	Jornalero	Si	No			
	Tarea	Si	No			
Disponibilidad mano de obra	Flujo migratorio	Si	No			
	Permanente	Si	No			
	Ocasional	Si	No			
Comercialización	Tipo mercado	Plaza	Minorista	Central Abas	Cadena	
	Ubicación mercados	Cerca	Inter/	Lejos	Remoto	
	Tipos productos	Leche fuida	Prod lacteos			
	Periodos mayor comercializacion		E F M A M J J A S O N D			
	Canal comercializacion	Directo	Intermediario	Plaza	Super	
Principales proveedores de insumos						
Conoce procesos tecnológicos de transformación de la leche de cabra	Si No	Cuales		Cual		
Conoce que es un servicio de transferencia de tecnología	Si No	Le interesa recibir apoyo para la implementación de tecnologías		Si	No	
Potencial de los recursos	Tierra	A	B	R	D	
	Agua	A	B	R	D	
	Forestal	A	B	R	D	

Premio INNOVAGRO, modelo de articulación y difusión de la innovación en el sector agroalimentario

INNOVAGRO award, model of articulation and diffusion of innovation in the agrifood sector

Solleiro Rebolledo, José Luis⁴ y Colín García, Hilda María⁵

RESUMEN

Hoy como nunca la dinámica económica, social, política y cultural demandan creatividad e innovación. El sector agroalimentario no es la excepción y tiene que enfrentar los retos y desafíos que le impone un planeta en pleno deterioro de sus recursos naturales y en constante crecimiento poblacional. El cambio climático presiona para generar una economía menos intensiva en emisiones contaminantes, más eficiente en el uso de recursos naturales y más resistente a los impactos de este fenómeno. El presente trabajo pretende evidenciar y describir cómo el Premio INNOVAGRO, iniciativa de carácter internacional auspiciada por la Red INNOVAGRO, ha permitido promover la innovación en el sector agroalimentario, articular el trabajo desarrollado por miembros de la Red y, al mismo tiempo, exponer las labores desarrolladas por los galardonados con dicho premio. Se realiza un análisis exploratorio y descriptivo de las innovaciones participantes al premio y, de manera general, cómo ha evolucionado en el tiempo y qué resultados ha tenido a cinco años de su creación.

Palabras clave: reconocimiento, innovación, sector agroalimentario, tecnología, aprendizaje, conocimiento.

ABSTRACT

Today, as never before, economic, social, political and cultural dynamics demand creativity and innovation. The agrifood sector is no exception and has to face the challenges imposed by a planet in full deterioration of its natural resources and in constant population growth. Climate change is pressing for an economy that is less intensive in polluting emissions, more efficient in the use of natural resources and more resistant to the impacts of this phenomenon. This work aims to demonstrate and describe how the INNOVAGRO Award, an international initiative sponsored by the INNOVAGRO Network, has promoted innovation in the agrifood sector, articulate the work developed by members of the Network and, at the same time, expose the work developed by the winners of this award. An exploratory and descriptive analysis is made of the innovations participating in the award and, in a general way, how it has evolved over time and what results it has had five years after its creation.

Keywords: award, innovation, agri-food sector, technology, learning, knowledge

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, el sector agroalimentario enfrenta importantes desafíos derivados del crecimiento demográfico, que ejerce una fuerte presión sobre la demanda de alimentos y otros aspectos socioeconómicos; además, el cambio climático representa un reto para generar una economía con menores emisiones contaminantes, más eficiente en el uso de recursos naturales, y más resiliente ante los impactos de este fenómeno.

Por su parte, los objetivos de desarrollo sostenible planteados por la ONU, refieren como prioridad fundamental salvaguardar la seguridad alimentaria, acabar con el hambre y la vulnerabilidad de los sistemas de producción de alimentos a los efectos adversos del cambio climático y las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Estas circunstancias plantean nuevas exigencias y desafíos para la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) en el sector agroalimentario. En este contexto, en 2014 nace el Premio INNOVAGRO, iniciativa de carácter internacional creada por la Red de Gestión de la Innovación, Red INNOVAGRO con el propósito de reconocer a las instituciones u organizaciones miembros de la Red que destaquen por su contribución en la creación y/o gestión de iniciativas de innovación en el sector agroalimentario en las que participen múltiples actores.

⁴ Investigador del Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología (ICAT, UNAM). Correo electrónico: solleiro@unam.mx

⁵ Profesora de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (FESC, UNAM). Correo electrónico fesc.distancia@gmail.com

La Red y los miembros que forman parte de ésta consideran que fomentar la innovación es una valiosa estrategia para contribuir a superar los problemas que enfrenta el sector, aprovechar las oportunidades, generar nuevos conocimientos que se combinen con las capacidades y energías de todos los actores para lograr la producción y el procesamiento de alimentos suficientes, en cantidad y calidad, que no causen daños ambientales ni agoten los recursos naturales y que, además, sean rentables para los diferentes actores de la cadena de valor agroalimentaria. (IICA, Red INNOVAGRO, 2018)

REVISIÓN DE LA LITERATURA

El sector agrícola y agroalimentario se inserta en la dinámica de los sistemas complejos, entendidos como aquellos en los que intervienen múltiples componentes con interacciones e impactos entre unos y otros. Así encontramos situaciones emanadas de la actividad humana generadas por el desarrollo social, político y económico con impactos en la naturaleza como la tierra, el agua y el aire.

Con lo que se ha denominado la cuarta revolución industrial, hoy más que nunca se logran observar cambios tanto positivos como negativos emanados de esa transformación que a decir del propio secretario general de la ONU, (Guterres, Antonio, 2018) “las nuevas tecnologías, la inteligencia artificial, la biotecnología, las ciencias de los materiales y la robótica, evolucionan rápidamente y encierran una promesa extraordinaria para el bienestar humano, pero también pueden generar más desigualdad y más violencia.

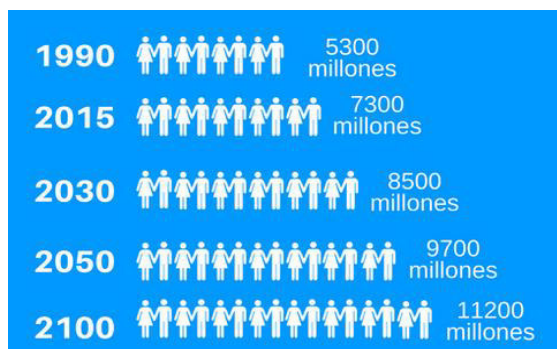
Observamos cómo el crecimiento demográfico ejerce una fuerte presión sobre la demanda de alimentos. En 1999 la población mundial alcanzó 6 mil millones; a mediados de 2015, los 7.300 millones y para febrero de 2019, de acuerdo con el Proyecto de Población World Data Lab (2019), la cifra ascendía a 7,648,981,987. Datos de esta misma organización prevén que para 2030 la cifra alcanzará los 8 mil 500 millones de habitantes.

El Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés) en su informe "El rol de la innovación tecnológica en la aceleración de los sistemas alimenticios" menciona que, para 2050, el mundo necesitará alimentar a más de 9 mil millones de personas de manera eficiente y sustentable, pero como está organizada la producción actualmente, difícilmente podrá lograrlo. Esto es una llamada de atención sobre la necesidad de innovar los procesos de producción y distribución de alimentos.

Este crecimiento demográfico exponencial tiene repercusiones y demandas para el sector agralimentario, que tiene ante sí el reto de generar alimentos suficientes en cantidad y calidad. Precisamente por ello los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la ONU en su Agenda 2030, refieren como prioridad fundamental salvaguardar la seguridad alimentaria, acabar con el hambre y la vulnerabilidad de los sistemas de producción de alimentos y hacen hincapié en los efectos adversos del cambio climático y las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Esta problemática se agrava por situaciones derivadas de los efectos migratorios y del gran número de personas que viven en situaciones de pobreza extrema. Para contrarrestar estas problemáticas se plantea como prioridad, entre otros “promover sistemas alimentarios más productivos, sostenibles e inclusivos. (FAO, FIDA y PMA, 2016).

1. Ilustración Población mundial proyectada hasta 2100



Fuente: ONU (2018)

Precisamente António Guterres, secretario general de la ONU, en su informe denominado *Conseguir que la migración funcione para todos*, presentado en Nueva York ante la Asamblea General, sostiene que la migración puede ser “motor de crecimiento económico, la innovación y el desarrollo sostenible” Guterres, Antonio (2018).

La gestión sostenible de recursos naturales se plantea como una alternativa para contribuir a erradicar la pobreza extrema al garantizar la disponibilidad y renovación de estos recursos en el futuro. “No lograr el manejo sostenible de los recursos naturales –y la consiguiente pérdida de biodiversidad-, puede afectar adversamente los procesos biológicos (Edward Tanyima) y, en última instancia, a la producción agrícola y la seguridad alimentaria (Prabas Bhandari, Amanullah), citado en FAO (2018b)

En el Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación FAO (2018c) se plantean como alternativas para atender el desarrollo de tecnologías de producción de alto rendimiento en la agricultura, así como las de invernadero e hidropónicas; tecnologías que permitan ahorrar mano de obra; transferencia de conocimientos técnicos y especializados; acceso a investigación y desarrollo agrícolas.

El cambio climático es otro de los temas que exige una pronta atención por su impacto en el sector agroalimentario. El Acuerdo de París sobre Cambio Climático, propone mantener el crecimiento de la temperatura media global por debajo de los dos grados centígrados, y lo más cerca posible de los 1,5 grados centígrados, así como reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) señala que las emisiones de gases de efecto invernadero que provienen de la agricultura en América Latina y el Caribe, incluyendo cultivos y ganado, se han duplicado en los últimos cincuenta años, creciendo de 388 a más de 900 millones de toneladas de equivalente de CO₂.

En cuanto al cambio climático, el mismo BID considera que es una amenaza creciente: por cada grado Celsius que se incrementa en la temperatura global, la potencial pérdida de rendimiento de grano es de aproximadamente 5%. Desde 1980 a la actualidad, la pérdida global de la producción de trigo y maíz es de 3 a 5 % más baja de lo que sería si las tendencias del calentamiento global no hubieran ocurrido (BID-OMIN, 2019).

Mantener los aumentos de temperatura por debajo de 2° C reduciría los riesgos para el bienestar, los ecosistemas y el desarrollo sostenible y con ello aminorar los impactos negativos para el planeta. Leticia Deschamps, experta en Cambio Climático de la representación en México del IICA sostiene “La prioridad fundamental es salvaguardar la seguridad alimentaria, acabar con el hambre, y la particular vulnerabilidad de los sistemas de producción de alimentos a los efectos adversos del cambio climático”.

Recientes informes del Foro Económico de Davos hacen referencia a las ventajas que ofrece la tecnología para transformar los sistemas alimentarios. El informe publicado en 2018 destaca 12 innovaciones tecnológicas emergentes, las *'Transformative Twelve'*, que tienen el potencial de impulsar un progreso rápido en la sostenibilidad, la inclusión, la eficiencia y los impactos en la salud de los sistemas alimentarios. Algunas de estas tecnologías son más maduras que otras, algunas podrían ser más aplicables a países desarrollados o en desarrollo. En todos los casos, la ampliación de estas tecnologías podría tener un significativo impacto positivo y contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en 2030 (ONU, 2018).

MATERIAL Y MÉTODOS

La Red de Gestión de la Innovación del Sector Agroalimentario (Red INNOVAGRO) es una organización creada por la unión de tres organismos: el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) de México y la Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce (Cofupro). Se trata de un mecanismo de colaboración y coordinación, un espacio de intercambio de conocimiento, información, cooperación técnica y experiencias, cuyo propósito es potenciar los procesos de gestión de la innovación en el sector agroalimentario.

Desde su creación en 2011, la Red INNOVAGRO ha emprendido una serie de actividades encaminadas a cumplir su misión de promover la gestión de la innovación para el desarrollo de una cultura de la innovación entre los actores estratégicos de los ecosistemas de innovación agroalimentarios de los países que integran la red.

En sus ocho años de vida, la Red INNOVAGRO ha crecido en actividades y número de miembros, pues inició con 36 y al 2018 contaba con 85 instituciones de 16 naciones. Entre las actividades impulsadas y coordinadas por la Red está el Premio INNOVAGRO, iniciativa en la que participan los miembros de esta Red, postulando sus innovaciones para recibir el reconocimiento.

Con el propósito de conocer con mayor profundidad el tipo y características de las innovaciones postuladas y ganadoras del premio, se realizó la presente investigación de tipo exploratorio y descriptivo con el apoyo de métodos de investigación documental. Comprende un lustro, desde 2014, año de creación del Premio INNOVAGRO hasta el 2018. El objetivo de la investigación es identificar, con base en este caso de estudio, el tipo de innovaciones que realizan instituciones destacadas de la región, así como la importancia que tiene un reconocimiento de este tipo como incentivo para innovar.

Se trata de un estudio de caso que, de acuerdo con Yin (2009) es una estrategia que permite ampliar y profundizar el conocimiento del fenómeno a analizar. Busca describir, explicar y comprender relaciones, interacciones, comportamientos y procesos con respecto a individuos, grupos así como organizaciones. En otras palabras, esta metodología permite responder a las preguntas de cómo ocurre el fenómeno estudiado y porqué se dan los resultados que tiene.

En la fase teórica se hizo la revisión de la literatura correspondiente a la innovación en el sector agroalimentario y la situación que prevalece en dicho sector a nivel mundial y regional.

Posteriormente se realizó la investigación documental centrada en información de la Red INNOVAGRO, sitio web del Premio INNOVAGRO, IICA y Cofupro. Cabe destacar que los autores de este estudio han tenido participación externa en el proceso del Premio, tanto como postulantes, como en el establecimiento de relaciones con los candidatos y algunos ganadores⁶.

Con esa base se procedió al análisis de las innovaciones postuladas, se clasificaron por categoría, por año, país, e institución participante. Con base en esta información, se elaboraron conclusiones sobre la importancia y perspectivas de este tipo de instrumentos.

MARCO CONCEPTUAL

La innovación es un concepto que suele relacionarse directamente con la tecnología. Sin embargo, la innovación es un concepto mucho más amplio. La innovación es el proceso mediante el cual individuos u organizaciones ponen en uso productos, procesos o formas de organización -nuevas o existentes- por primera vez en un contexto específico; esto para aumentar la eficacia, la competitividad y la capacidad de recuperación con el objetivo de resolver un problema. (FAO, 2019).

La OCDE (2005) ha definido cuatro tipos de innovación:

Producto: Introducción de un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado con respecto a sus características o usos previstos. Esto incluye mejoras en las especificaciones técnicas, en los componentes y materiales, en el software, en la facilidad de uso o en otras características funcionales.

Proceso: Implementación de una manera de producir o de un método de entrega nuevos o significativamente mejorados. Incluye cambios en las técnicas, los equipos, el software o en todos estos aspectos.

Comercialización: Implementación de un método de comercialización que comporta cambios significativos en el diseño o en el empaquetado de productos, en su colocación, en los métodos de promoción o en los precios.

Organización: Implementación de un método organizativo nuevo en las prácticas empresariales, en la organización del lugar de trabajo o en las relaciones externas.

⁶ El ICAT es institución participante de la Red Innovagro desde el año de su creación.

Las innovaciones también pueden clasificarse de acuerdo con el sujeto que las implementa (IICA, 2014):

- **Organizacionales o institucionales:** Implementadas por organizaciones, instituciones o asociaciones de diferente tipo, públicas o privadas, académicas o no gubernamentales. Pueden darse en los sistemas nacionales de innovación y perseguir diferentes tipos de objetivo.
- **Las innovación sociales:** entendidas como una solución nueva a un problema social que es más efectiva, eficiente, sostenible o justa que otras soluciones existentes y para la cual el valor creado beneficia principalmente a la sociedad como un todo en vez de una persona individual.
- **Empresariales:** Efectuadas por pequeños productores o grandes empresas. Pueden ser de producto, proceso, mercadotecnia u organización y buscan mejoras tanto económicas, sociales o ambientales.

Para el IICA (2014) la innovación es la aplicación de nuevos conocimientos en los procesos productivos u organizacionales. Tiene lugar cuando ocurre una apropiación social de los conocimientos, ideas, prácticas y tecnologías; es decir, cuando se traduce en un cambio útil y beneficioso en el quehacer productivo u organizacional.

Para efectos del Premio, el concepto y enfoque de innovación que se sigue es el señalado en el Manual de Oslo (OCDE, 2005), que define “La introducción de un nuevo, o significativamente mejorado: producto (bien o servicio), proceso, nuevo método de comercialización o nuevo método organizativo, en las prácticas internas de una organización (desde las fincas de los agricultores hasta las empresas agroalimentarias), la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores.”, así como el proceso que permite desarrollar y difundir la misma.”

Una innovación no necesariamente es algo nuevo para el mundo; también puede ser algo nuevo en un contexto determinado, o para aquellos involucrados en su implementación. Comprende cambios tecnológicos, organizacionales, comerciales y/o financieros que se desarrollan en un ambiente interactivo, que se genera a través de relaciones sociales, en un contexto institucional y espacio geográfico, que está basado en el conocimiento y produce riqueza económica, social o ambiental. Implica múltiples interacciones entre actores, que toman lugar a lo largo del proceso de innovación durante las actividades correspondientes (IICA, INCA Rural, UACH, SAGARPA, SEDAGRO, ICDA, 2016).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En 2014 en Cali, Colombia, la Red INNOVAGRO instituyó el Premio INNOVAGRO como una iniciativa de carácter internacional encaminada a impulsar actividades innovadoras del sector agroalimentario, que atiendan necesidades de carácter global, regional y local. (Red INNOVAGRO, 2018).

Desde su creación, el Premio INNOVAGRO se ha planteado como un referente para promover una cultura de innovación en el sector agroalimentario, a través de estimular e impulsar a las instituciones miembros de la Red INNOVAGRO.

Su objetivo es reconocer a las instituciones y organizaciones miembros de la Red INNOVAGRO, o a quienes éstas postulen, que destaquen por su contribución en la creación y/o gestión de iniciativas multi-actores de innovación en el sector agroalimentario.

También plantea valorar el esfuerzo, soluciones, originalidad y disciplina que realizan las instituciones de la Red; potenciar la competitividad en el sector agroalimentario; fomentar el desarrollo sustentable del sector; inducir la innovación y promover la cultura de la innovación; honrar a quienes realizan innovaciones y, difundir y compartir el conocimiento, para que no se quede en las instituciones.

En estos cinco primeros años, el Premio se ha convocado en cinco categorías de acuerdo con los principales tipos de innovación identificados entre los miembros de la red, éstas son: Innovación tecnológica, Innovación institucional e Innovación social, innovación en organizaciones privadas e innovación mixta. Durante las diferentes emisiones, tres categorías se han convocado de manera constante: innovación tecnológica, institucional, y social; en una ocasión se convocó la categoría de organizaciones privadas, y en otra la de innovaciones mixtas.

Anualmente, el certamen arranca con la emisión de la convocatoria que se publica en el sitio web del Premio <http://premioinnovagro.net/> y se distribuye entre los representantes de las instituciones u organizaciones que forman parte de la Red INNOVAGRO.

A partir de la cuarta emisión, 2018 la dinámica tuvo algunos ajustes para dar la oportunidad de participación a otras organizaciones postuladas por miembros de la Red INNOVAGRO con quien ellos tienen interacción y que han promovido la generación de innovaciones. Su enfoque plantea que las innovaciones no se generan de manera espontánea ni aislada, no ocurren en el vacío o por decreto; tienen lugar en medio de una sociedad y contexto determinados y, están condicionadas por el nivel de desarrollo interno, la dotación de capacidades humanas, la presencia de entornos propicios y las demandas que impone la propia sociedad en ambientes locales, regionales y globales.

El enfoque supone la interacción de agentes heterogéneos, distinguida por la colaboración activa entre quienes tienen o expresan necesidades sociales y los diversos agentes con motivación, capacidades científico-tecnológicas y productivas para desarrollar soluciones benéficas (en términos de bienestar e ingresos, condiciones de vida, conservación de los recursos naturales, etc.).

Estos cambios han motivado el registro de innovaciones de otros actores, instituciones u organizaciones que interactúan y han colaborado con los integrantes de la Red INNOVAGRO y que han generado cambios como parte de un proceso activo multi-actor, tales como nuevas tecnologías, nuevos productos, servicios, procesos, formas de organización, marcos normativos y modelos de negocio, o bien aquellos que añadan valor a los existentes, con efectos tangibles demostrables, en beneficio del sector agroalimentario de su país o una región.

La evaluación de las innovaciones ha estado a cargo de dos organizaciones: en cuatro ocasiones, el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), utilizando su comité evaluador del área de agroalimentación; y el Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) de México, el cual ha convocado un grupo *ad-hoc* de evaluadores.

Los criterios considerados para la evaluación de las propuestas son los siguientes:

- a) La contribución a la solución de retos explícitos que enfrenta el sector agroalimentario.
- b) Desarrollo de capacidades de los actores involucrados.
- c) Generación de redes de valor.
- d) Contribución a la inclusión y sustentabilidad.
- e) Grado de originalidad.
- f) Alcance territorial.
- g) Potencial de aplicación de la innovación para que pueda ser adaptada en otras regiones o países.
- h) Uso de la innovación fuera del grupo que la haya desarrollado, de cuando menos un año anterior a esta convocatoria.
- i) Colaboración entre actores y redes locales, nacionales e internacionales.
- j) Disponibilidad para uso público.
- k) Argumentos concretos, sólidos y demostrables de la innovación y sus resultados.

ANÁLISIS

Durante las cinco ediciones del Premio INNVAGRO, se han registrado 185 innovaciones dentro de las diferentes categorías: Innovación tecnológica; Innovación institucional; social; organizaciones privadas e innovación mixta.

En el análisis por país se observa que la postulación de innovaciones se ha mantenido relativamente estable, cuatro países han participado de manera consecutiva y constante durante las cinco ediciones, ellos son: Argentina, México, Chile y España, en tanto que El Salvador y Costa Rica han postulado en cuatro ocasiones; Brasil Colombia y Uruguay lo han hecho en tres y, Perú, Nicaragua y Panamá solo han participado en una ocasión. El Cuadro 1 ilustra que México ha ocupado todos los años el primer lugar encuaneto al número de innovaciones participantes, lo cual se debe principalmente a que este país es el que tiene el mayor número de miembros en la Red.

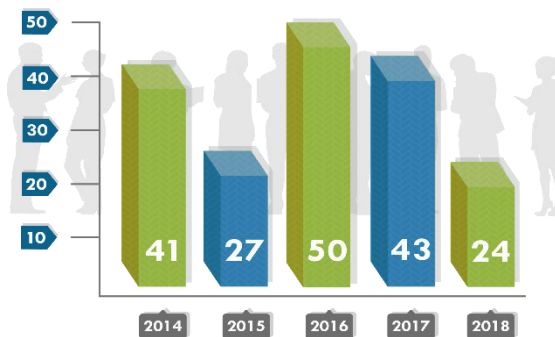
Cuadro 1. Lugar que ocupan los países de acuerdo con su participación por año

País	2014	2015	2016	2017	2018
México	1	1	1	1	1
Argentina	2	2	2	2	2
Brasil	3	No postuló	3	3	No postuló
Chile	4	3	4	4	3
Colombia	5	No postuló	No postuló	5	4
El Salvador	6	4	No postuló	6	5
España	7	5	5	7	6
Costa Rica	8	6	No postuló	8	7
Uruguay	9	7	6	No postuló	No postuló
Perú	No postuló	8	No postuló	No postuló	No postuló
Nicaragua	No postuló	No postuló	No postuló	No postuló	8
Panamá	No postuló	No postuló	No postuló	No postuló	9

Fuente: Elaboración propia con datos de la Red INNOVAGRO (2018).

Durante las cinco emisiones, han participado 118 instituciones con el registro de 185 innovaciones. Como se puede apreciar en la ilustración 1, de las innovaciones registradas por año, en 2014 se postularon 41 innovaciones, en 2015 se registraron 27; en 2016 el registro ascendió a 50, en 2017 llegó a 43 y en 2018 sólo se presentaron 24⁷. Del total innovaciones registradas, 75 corresponden a innovación tecnológica; 47 a institucional; 43 de carácter social, 2 de organizaciones privadas y 18 de innovación mixta.

2. Ilustración Innovaciones registradas por año



Fuente: Elaboración propia con datos de la Red INNOVAGRO (2018).

Como se puede apreciar en el cuadro 2 del detalle de innovaciones por categoría, las categorías convocadas de manera permanente han sido innovación tecnológica, institucional y social, no así la de organizaciones privadas que solo se convocó en 2014 y la de innovación mixta convocada en 2017.

⁷ En 2019 se presentaron 36 innovaciones, lo que significa una recuperación respecto al año anterior.

Cuadro 2. Innovaciones por categoría

Categoría	Innovaciones por año 2014	2015	2016	2017	2018
Tecnológica	13	12	27	11	12
Institucional	11	9	10	9	8
Social	15	6	13	5	4
Organizaciones privadas	2	No se convocó	No se convocó	No se convocó	No se convocó
Mixta	No se convocó	No se convocó	No se convocó	18	No se convocó

Fuente: Elaboración propia con datos de la Red INNOVAGRO (2018).

Cuadro 3. Concentrado de número de innovaciones registradas, países, instituciones participantes, premios otorgados y jurado evaluador.

	Año 2014	2015	2016	2017	2018
Innovaciones	41	27	50	43	24
Instituciones	26	21	34	20	18
Países	9	8	7	8	9
Jurado	FCyT	CYTED	CYTED	CYTED	CYTED
Premios Innovagro	4	3	3	4	3
Reconocimientos o accésit	3	3	6	0	4

Fuente: Elaboración propia con datos de la Red INNOVAGRO (2018).

En los cinco años se han entregado 17 Premios INNOVAGRO en las diferentes categorías. Excepto 2017, en los demás años, los miembros del jurado han determinado otorgar reconocimientos especiales denominados accésit⁸ y menciones honoríficas, con lo cual avalan la calidad de innovaciones registradas. Así, se han otorgado 16 reconocimientos especiales denominados accésit y/o menciones honoríficas. (Véase gráfica Premio, reconocimiento y/o Accésit).

3. Ilustración Número de Premios y/o reconocimientos otorgados por año



Fuente: Elaboración propia con datos de la Red INNOVAGRO (2018).

⁸ Accésit se refiere al reconocimiento ubicado inmediatamente inferior al premio en un concurso científico, literario o artístico.

El mayor número de registros se concentra en la categoría de Innovación tecnológica. Aquí se contemplan las mejoras en los procesos de producción, transformación, suministro, almacenamiento y/o venta de alimentos, que se traduce en mejores condiciones para, por lo menos, algún eslabón de la cadena de valor (productor, distribuidor y consumidor). Dichas mejoras deben satisfacer una necesidad social o estar avaladas por su éxito comercial. En esta categoría se han registrado 75 innovaciones; de éstas se han otorgado cinco premios, cinco accésit y una mención honorífica.

Como se desprende de la gráfica en detalle, Argentina y México han obtenido el Premio de esta categoría en dos ocasiones cada uno y España, una vez. Al analizar el alcance de dichas innovaciones se observa que éstas atienden fundamentalmente a problemáticas productivas y contribuyen a la atención de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015) que en su Objetivo 12 hace referencia a la producción y consumo responsable. En este apartado se propone un crecimiento económico y desarrollo sostenibles a través de reducir la huella ecológica mediante un cambio en los métodos de producción y consumo de bienes y recursos.

El Cuadro 4 ilustra el listado de las innovaciones ganadoras del Premio INNOVAGRO y permite identificar el tipo de contribución destacada que se ha hecho.

Cuadro 4. Listado de innovaciones ganadoras del Premio INNOVAGRO, categoría innovación tecnológica.

Año	Innovación Premiada	Descripción	Institución	País de origen
2014	Sala de Faena móvil, innovación al alcance de todos	Esta tecnología mejora las condiciones de faena a nivel local e instala capacidad de faena en regiones aisladas geográficamente, donde la infraestructura no existe o no se encuentra en condiciones. Mejora la seguridad e higiene del proceso, se fortalecen los canales de comercialización, provee productos de calidad y a precios razonables en mercados y ferias locales, de fácil acceso para todos los consumidores. Por su uso colectivo, se refuerzan los lazos entre los actores locales, fomentando el fortalecimiento institucional, y el asociativismo.	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca – Secretaría de Desarrollo Rural y Agricultura Familiar (MAGYP)	Argentina
2015	Mini Factoría Fluvial	Atiende problemáticas productivas y el análisis de las realidades diversas de este sector pesquero-productivo. Es una herramienta para el sostenimiento de la actividad pesquera a pequeña escala fundamental para la seguridad y soberanía alimentaria.	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca – Secretaría de Desarrollo Rural y Agricultura Familiar (MAGYP)	Argentina
2016	Método innovador para control biológico de la mosca del olivo	Método biológico de control de la mosca del olivo (<i>Bactrocera oleae</i> Rossi), respetuoso con el medio ambiente, eficaz, viable económicamente y compatible con la legislación vigente en España.	Universidad de Córdoba	España
2017	Desarrollo, Comercialización y Consolidación en el Mercado del Primer Biofungicida 100% Mexicano: Fungifree AB®	Primer biofungicida desarrollado en México cuyo principio activo fue aislado de follaje, y que cuenta con las ventajas de no dejar residuos tóxicos sobre la superficie del fruto; no tener efectos negativos en la salud ni el medio ambiente; tiene una efectividad biológica comparable a la de los productos químicos tradicionales y ofrece una vida de anaquel de más de dos años sin necesidad de conservarse en refrigeración.	Coordinación de Innovación y Desarrollo de la Universidad Nacional Autónoma de México (CID - UNAM)	México
2018	Plataforma Integral para la Trazabilidad y el Aprovechamiento Sustentable de Productos Pesqueros	La citada plataforma incluye desde el registro de captura hasta el punto final de venta o de exportación/importación, pasando por el centro de acopio, la congeladora y los diversos puntos comerciales incluidos en la cadena. Ofrece transparencia respecto a diversos elementos clave de la cadena de valor, como zona de captura, arte de pesca usado, fecha de desembarque, fecha de procesamiento, etc.	Parque Científico Tecnológico de Yucatán	México

En el segundo lugar de registros al premio están las innovaciones de carácter **institucional**, que consideran las mejoras, desarrollo e implantación de normas internas, políticas públicas, procesos, regulaciones, modelos y/o estándares que conlleven a solucionar problemas del sector y las comunidades. Estas innovaciones tienen como fin, modernizar un sistema de innovación para hacerlo más dinámico y competitivo. Para esta categoría se registraron 47 innovaciones; de éstas se han otorgado cinco premios, cinco accésit y una mención honorífica.

Del análisis de las innovaciones premiadas, éstas se han otorgado dos veces a México y una a Brasil, Uruguay y Chile. En estas innovaciones se observan modelos públicos y privados encaminados a atender problemáticas del sector agroalimentario a través del establecimiento de redes de colaboración, desarrollo de capacidades para la producción, industrialización y comercialización de diferentes productos. Éstas contribuyen a atender el Objetivo 17 de los ODS, que insta a mejorar el acceso a la tecnología y a los conocimientos, como una forma importante de lograr crecimiento y desarrollo sostenible, como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Cuadro 5. Listado de innovaciones ganadoras del Premio INNOVAGRO, categoría innovación institucional.

Año	Innovación Premiada	Descripción	Institución	País de origen
2014	Modelo para el fortalecimiento agroalimentario de México	El Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI) funciona como un modelo de asociatividad y agente catalizador en el trabajo colaborativo con más de 60 instituciones, 400 investigadores y más de 500 productores de todo el país, agrupados en 46 Redes de investigación y desarrollo tecnológico de 45 cultivos nativos, aglomerados en 5 grandes Macro-Redes y una Red temática. Esto permite conocer el estado que guardan cada uno de los cultivos atendidos, definiendo un plan estratégico con acciones a corto, mediano y largo plazo.	Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS)	México
2015	CRILU: Consorcio Regional de Innovación de Lanas Ultrafinas del Uruguay	Modelo público-privado que coordina y complementa capacidades entre productores, industria textil lanera y organizaciones relacionados al conocimiento científico/tecnológico del Uruguay para promover el desarrollo sustentable de la producción, industrialización y comercialización de lanas ultrafinas.	Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)	Uruguay
2016	Programa de Vigilancia epidemiológica fitosanitaria del café	Innovación enfocada a la vigilancia epidemiológica de plagas del café con énfasis en la roya del café. Una enfermedad fungosa de alto impacto nacional y regional. El modelo se ha transferido parcialmente, en función de las fortalezas operativas, a países como Guatemala, Nicaragua y Honduras y otros países integrados en el OIRSA, un organismo regional fitosanitario centroamericano.	Colegio de Postgraduados COLPOS	México
2017	Sistema de Inteligencia Estratégica de Embrapa (Agropensa)	La plataforma colecta señales y tendencias para identificar amenazas y oportunidades para el sector, integra y difunde información agrícola y facilita la formulación de estrategias de investigación, desarrollo e innovación.	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)	Brasil
2018	Modelo de adaptación al cambio climático por medio de la zonificación de aptitud productiva de especies hortofrutícolas prioritizadas en la Región del Biobío (Chile)	Aporta información para identificar las zonas edafoclimáticas homogéneas, actuales y futuras, óptimas para la producción de ciertas especies prioritizadas en la región. La información proporcionada por este modelo permitirá a los productores e inversionistas, tomar decisiones inmediatas acerca de dónde producir cada especie prioritizada, en función de las zonas geográficas actuales, óptimas para la producción de dichas especies y prever la factibilidad técnica de continuar con la especie de interés y/o el rubro, en el futuro, en función de los escenarios climáticos futuros.	Centro de Información de Recursos Naturales	Chile

En la tercera posición de registros al Premio INNOVAGRO está la **innovación social**, que contempla las mejoras en la organización de los actores: organizaciones de productores, asociaciones civiles o empresas sociales, consorcios, alianzas o plataforma que atiendan a necesidades sociales en el sector rural y que se vean reflejadas directamente en beneficio de la población y las comunidades.

En esta categoría han participado 43 innovaciones, se han otorgado cinco premios, tres accésit y una mención honorífica. Es la categoría que muestra mayor diversidad en cuanto a la entrega de premios, así lo recibieron organizaciones de Brasil, El Salvador, Chile, México y Costa Rica.

Las innovaciones ganadoras del Premio están enfocadas a atender necesidades sociales para reducir la miseria; mejorar deficiencias nutricionales en niños, aprendizaje y desarrollo de competencias en grupos muy focalizados como el de inserción de la mujer en la producción y comercialización de hortalizas mediante la creación de vitrinas tecnológicas en el Golfo de Nicoya de Costa Rica.

Como se puede observar, las innovaciones ganadoras atienden diversos Objetivos de Desarrollo Sostenible, el objetivo 1, pretende poner fin a la pobreza y como lo describe la propia (ONU, 2015) se deben generar empleos sostenibles y promover la igualdad.

El ODS 2 denominado hambre cero, insta a reformar los sistemas agroalimentarios, cuidar suelo, océanos, bosques, agua potable y biodiversidad, en este renglón están el Sistema EMBRAPA-Producción integrada de alimentos, la bebida biofortificada (suplemento nutricional para niños y niñas en edad escolar) y ¡Agua de lluvia!, fuente alterna para satisfacer la demanda de agua para consumo humano en América Latina y el Caribe.

Cuadro 6. Listado de innovaciones ganadoras del Premio INNOVAGRO, categoría innovación social.

Año	Innovación Premiada	Descripción	Institución	País de origen
2014	Sistema EMBRAPA-Producción integrada de alimentos	Esta tecnología social se basa en la actividad de piscicultura, a partir de pequeños tanques de 8000L construidos con cartón, plástico o taipa, que actúan como motor de un sistema integrado para la producción de alimentos, con bajo consumo de energía eléctrica y agua. Contribuye a reducir la miseria en áreas donde hay escasez de agua y falta de oportunidades de trabajo.	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria	Brasil
2015	Bebida Biofortificada: Un suplemento nutricional para niños y niñas en edad escolar	La bebida elaborada con Maíz del tipo biofortificado (QPM) variedad Protemas y Sorgo, calidad alimenticia variedad RCV. Introduce un alimento nutritivo y saludable, que contribuye a corregir y/o mejorar deficiencias nutricionales en los niños en edad escolar, favoreciendo mejoras en los procesos de aprendizaje y cognitivos.	Viceministerio de Ciencia y Tecnología	El Salvador
2016	Fomento de la cultura de la Innovación a nivel escolar rural	Desde el 2012, FIA ha liderado diferentes iniciativas que buscan fomentar la innovación a nivel escolar. Estas iniciativas parten de diagnósticos regionales sobre el fomento del emprendimiento y la innovación en establecimientos educacionales relacionados con el sector agrario, agroalimentario y forestal de Chile.	Fundación para la Innovación Agraria (FIA)	Chile
2017	¡Agua de Lluvia!, Fuente Alterna para Satisfacer la Demanda de Agua para Consumo Humano en	Este sistema permite captar, conducir, almacenar, potabilizar, purificar y envasar agua de lluvia en comunidades en estado de vulnerabilidad social. Consiste en una metodología para diseñar y ejecutar proyectos de captación y aprovechamiento del agua de lluvia (SCALL) con fines de consumo humano, de fácil aceptación por la población.	Colegio de Postgraduados (COLPOS)	México

	América Latina y el Caribe			
2018	Inserción de la mujer en la producción y comercialización de hortalizas mediante la creación de vitrinas tecnológicas en el Golfo de Nicoya de Costa Rica	Metodología para transferir técnicas para la producción de hortalizas, en localidades cercanas al nivel del mar, en Costa Rica. Consiste en el desarrollo de sistemas productivos permanentes para que grupos de mujeres puedan mejorar la calidad de vida de sus familias.	Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria.	Costa Rica

La categoría de innovación mixta sólo se convocó y premió en 2017 con un registro de 18 innovaciones, de las cuales solo se otorgó un premio.

Estas innovaciones presentan una combinación de categorías, por ejemplo el Observatorio de Precios y Mercados de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía en España, incluye la innovación tecnológica (web y aplicación móvil); innovación institucional (disponibilidad de datos abiertos) e innovación social (participación de empresas privadas constituyendo una colaboración entre empresas y Administración).

En tanto, la categoría de innovación de organizaciones privadas en 2014 se registraron solo 2 innovaciones premiándose solo una, ésta fue otorgada a Ganaderos Productores de Leche Pura, por la innovación interna en cuanto a sus procesos para asegurar la calidad de leche de los hatos del grupo Alpura a nivel internacional.

Cuadro 7. Listado de innovaciones ganadoras del Premio INNOVAGRO, categorías: innovación mixta e innovación de organizaciones privadas.

Año	Innovación Premiada	Descripción	Institución	País de origen
2014	Procesos para asegurar la calidad de leche de los hatos del grupo Alpura a nivel internacional	El proceso contempla factores como el cuidado de la alimentación del ganado, la selección genética, control sanitario, la verificación de los procesos son meticulosamente cuidados para asegurar leche de calidad. Integra un sistema de muestra y cuidado integral de la vaca.	Ganaderos Productores de Leche Pura, S.A. de C.V.	México
2017	Observatorio de Precios y Mercados de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía.	Innovación Mixta, que incluye innovación tecnológica (web y aplicación móvil); innovación institucional (disponibilidad de datos abiertos) e innovación social (participación de empresas privadas constituyendo una colaboración entre empresas y Administración). En 2016 el Observatorio de Precios publicó información relativa a 173.177 líneas de venta - cada una de ellas con datos de precio y cantidad-repartidas entre las distintas posiciones comerciales.	Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía, Junta de Andalucía.	España

Vale la pena señalar que todas las innovaciones aquí detalladas, se encuentran publicadas con mayor detalle en el sitio web del Premio INNOVAGRO <http://premioinnovagro.net/> que también incluye videos testimoniales de los galardonados.

CONCLUSIONES

Con cinco años de vida, el Premio INNOVAGRO ha evolucionado positivamente y ha visto crecer y enriquecer la participación de los integrantes de la Red INNOVAGRO y de otros actores, así como intercambiar conocimiento y experiencia.

Los especialistas evaluadores del CYTED han reconocido “la gran diversidad temática, el elevado nivel científico-tecnológico, así como el alto interés para el ámbito iberoamericano de las propuestas presentadas” como se detalla en los dictámenes emitidos que se encuentran publicados en el sitio web del Premio.

Las innovaciones premiadas han logrado impactos a nivel local, regional y global, los propios galardonados han reconocido en diferentes foros los beneficios generados tras la recepción del Premio INNOVAGRO.

Gracias a este reconocimiento, las innovaciones galardonadas han logrado mayor exposición a medios generando un círculo virtuoso que permite más desarrollo para las propias innovaciones como para los investigadores, productores y consecuente beneficio a consumidores.

Los propios galardonados han reconocido beneficios como la generación de alianzas con otros pares del sector con impactos económicos y sociales nacionales y regionales, con repercusiones positivas que van desde la motivación, integración de grupos de trabajo, optimización de procesos y costos.

También se estimula la sistematización, difusión e intercambio de innovaciones y posiciona internacionalmente a los integrantes de la red, de tal suerte que valora el esfuerzo y originalidad de cada innovación; potencia la competitividad en el sector agroalimentario; promueve la cultura de la innovación; honra a quienes realizan soluciones creativas y difunde el conocimiento para que éste no se quede en las instituciones o en un solo país.

El Premio INNOVAGRO ha permitido visibilidad, proyección y posicionamiento internacional y ha brindado oportunidades de desarrollo comercial y científico, capacitación, vinculación, desarrollo de materiales didácticos, conformación de redes de colaboración y la consolidación del compromiso compartido de ofrecer mejores productos y servicios con calidad e inocuidad. Llama la atención que, a pesar de estos beneficios, el número de innovaciones candidatas al Premio no ha crecido de forma sostenida, lo cual significa que es necesario mejorar los instrumentos y canales de difusión, tanto de convocatorias como de las innovaciones reconocidas. Se requiere mayor involucramiento de los miembros de la Red para que se motive a más innovadores a presentarse, lo cual consolidaría el Premio y su efecto como incentivo a la innovación.

No debe dejarse de lado que reconocer las contribuciones de excelencia en innovación implica el envío de una clara señal sobre la importancia que debe otorgarse a las contribuciones que hacen grupos de trabajo de los sectores académico, público, privado y social. Las postulaciones confirman que la innovación en este sector implica un fenómeno colectivo de colaboración entre organizaciones de diversa naturaleza que tienen en común el objetivo de mejorar la productividad, el ambiente y las condiciones de los productores.

En síntesis, el Premio INNOVAGRO ha logrado generar intercambios de conocimiento y consolidar a la Red INNOVAGRO como un espacio de colaboración horizontal con un enfoque centrado en el bienestar de la población.

Así, el Premio INNOVAGRO estimula la sistematización, difusión e intercambio de innovaciones y posiciona internacionalmente a los integrantes de la red, de tal suerte que valora el esfuerzo y originalidad de cada innovación; potencia la competitividad en el sector agroalimentario; promueve la cultura de la innovación; honra a quienes realizan soluciones creativas y difunde el conocimiento para que éste no se quede en las instituciones o en un solo país.

Agradecimientos

Agradecemos a la maestra Martha Escalante Escoffí, secretaria Ejecutiva de la Red INNOVAGRO su valioso apoyo para la generación de esta investigación, que documenta el trabajo realizado por múltiples actores miembros y no miembros de esta Red, con gran trascendencia nacional, regional y global.

REFERENCIAS

- BID-FOMIN. 2019. *Agricultura climáticamente inteligente*. Obtenido de FOMIN: <https://www.fomin.org/es-es/PORTADA/areas-tematicas/agricultura-Climaticamente-Inteligente.aspx>
- FAO. 2018. *Erradicar la pobreza extrema: ¿qué papel tiene la agricultura?* Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/3/CA0989ES/ca0989es.pdf>
- FAO. 2018. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Migración, agricultura y desarrollo rural*. Roma. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/3/I9549ES/i9549es.pdf>
- FAO. 2019. *Innovación en la FAO*. Obtenido de www.fao.org: <http://www.fao.org/innovation/es/>
- FAO, FIDA y PMA. 2016. *Objetivo hambre cero: el papel decisivo de las inversiones en la protección social y la agricultura*. (P. M. Alimentos, Ed.) Recuperado el 15 de enero de 2019, de FAO: <http://www.fao.org/3/a-i4951s.pdf>
- Guterres, A. 2018. *Estrategia del Secretario General de las Naciones Unidas en materia de nuevas tecnologías*. Obtenido de www.un.org: <http://www.un.org/en/newtechnologies/images/pdf/SGs-Strategy-on-New-Technologies-ES.pdf>
- IICA. 2014. *La innovación en la agricultura: un proceso clave para el desarrollo sostenible*. Recuperado el 5 de enero de 2017, de Red Innovagro: http://www.redinnovagro.in/documentosinnov/Innovaci%C3%B3n_PP_es.pdf
- IICA. Red INNOVAGRO. 2018. *Innovaciones ganadoras Premio INNOVAGRO 2018*. Obtenido de Premio INNOVAGRO: <http://premioinnovagro.net/wp-content/uploads/2018/11/NewsletterPremioINNOVAGRO2018.pdf>
- INNOVAGRO. 2011. *Red de Gestión de la Innovación del Sector Agroalimentario*. México.
- INNOVAGRO. 2013. *Hacia la consolidación de la Red Innovagro 2013-2015*. Recuperado el 22 de agosto de 2016, de Red Innovagro: <http://www.redinnovagro.in/documentosinnov/consolidacion.pdf>
- INNOVAGRO 2018. *¿Qué es el Premio INNOVAGRO?*. Recuperado el 16 de diciembre de 2018, de Premio Innovagro <http://premioinnovagro.net/>
- Majó, A. 2018. *Dictamen del proceso de evaluación PREMIO INNOVAGRO 2018*. Obtenido de Premio Innovagro: <http://premioinnovagro.net/wp-content/uploads/2018/08/DictamenPremioInnovagro2018VF.pdf>
- ONU. 2015. *Agenda 2016 y los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS)*. Obtenido de PNUD: <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- ONU. 2015. *Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Objetivos de Desarrollo Sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- ONU. 2018. *Davos 2018: la tecnología está a tiempo de transformar nuestros sistemas alimentarios*. Obtenido de Agronoticias: Actualidad agropecuaria de América Latina y el Caribe: <http://www.fao.org/in-action/agronoticias/detail/es/c/1100271/>
- ONU. 2018. *Población*. Obtenido de Naciones Unidas: <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/population/index.html>
- World Data Lab. 2019. *Reloj actual de la población*. Obtenido de Population.io: <http://population.io/>
- Yin, R. K. 2009. *Case study research : design and methods*. 4th ed. (Vol. Applied Social Research Methods). California, USA: Thousand Oaks, CA.<http://population.io>

El liderazgo transformacional como detonante del emprendimiento para la generación de rendimiento financiero en las organizaciones

Transformational leadership as determining entrepreneurship for the generation of financial performance in organizations

Ma. De Lourdes Pérez-Zavala
Universidad Iberoamericana León
elelu@hotmail.com

Victoria Falcón-Muñoz
Universidad Iberoamericana León
victoria-falcon@hotmail.com

Dr. Jorge Armando Lopez-Lemus
Universidad de Guanajuato
jorge.lemux@hotmail.com

RESUMEN

Propósito. El objetivo de la presente investigación radica en conocer el grado de influencia que el liderazgo transformacional y el emprendimiento ejercen en el rendimiento financiero de las organizaciones del estado de Guanajuato, México. **Diseño y Metodología:** - El diseño metodológico empleado fue cuantitativo, explicativo, observacional y transversal. Para ello se emplearon firmas emprendedoras en el estado de Guanajuato, México; donde se logró obtener una muestra de 132 líderes emprendedores de organizaciones familiares. Se desarrolló un modelo de ecuación estructural (SEM) hipotético a través del software estadístico Amos v. 21, así como también se realizaron análisis estadísticos a través del software SPSS v.20. En cuanto a los índices de bondad y ajuste del modelo SEM ($\chi^2=269.30$ gl= 132; CFI = 0.924 y TLI=0.911; RMSEA= .08) mismos que resultaron absolutamente aceptables (Jöreskog & Sörbom, 1981; Muthén & Muthén, 1998-2007; Rigdon, 1996). **Resultados:** A través de los resultados estadísticos realizados en la investigación a través del modelo SEM, se comprueba estadísticamente que el liderazgo transformacional influye ($\beta_1 = 0.24$, $p<0.05$) positiva y significativamente sobre el emprendimiento ($\beta_2 = 0.58$, $p<0.001$) así como también en el rendimiento financiero de las organizaciones en el estado de Guanajuato. Asimismo, el emprendimiento influye ($\beta_3 = 0.34$, $p<0.001$) positiva y significativamente sobre el rendimiento financiero de las organizaciones del estado de Guanajuato. **Originalidad / Valor:** Los resultados obtenidos a través de la investigación realizada a través de líderes emprendedores de empresas familiares promueve a ejercer un liderazgo y al emprendimiento como uno de los factores que contribuirá a lograr un rendimiento financiero de la organización, y con ello, contribuirá en mejorar el posicionamiento de la organización en un mercado altamente competitivo. De esta manera, los hallazgos son relevantes y de gran valor debido a que actualmente no hay suficientes investigaciones que estén enfocadas en las variables analizadas bajo un contexto de la región del bajío del estado de Guanajuato, México. **Palabras Clave:** Liderazgo Transformacional, Emprendimiento, Rendimiento financiero, Organizaciones.

SUMMARY

Purpose. The objective of the present ingestion is to know the degree of influence that transformational leadership and entrepreneurship have on the financial performance of organizations in the state of Guanajuato, Mexico.

Design and Methodology: - The methodological design used was quantitative, explanatory, observational and transversal. For this, enterprising firms were employed in the state of Guanajuato, Mexico; where it was possible to obtain a sample of 132 entrepreneur leaders from family organizations. A hypothetical structural equation model (SEM) was developed through the statistical software Amos v. 21, as well as statistical analyzes were performed through the software SPSS v.20. As for the goodness and fit indices of the SEM model ($\chi^2 = 269.30$ gl = 132, CFI = 0.924 and TLI = 0.911, RMSEA = .08), which were absolutely acceptable (Jöreskog & Sörbom, 1981; Muthén & Muthén, 1998-2007; Rigdon, 1996). **Results:** Through the statistical results carried out in the research through the SEM model, it is verified statistically that transformational leadership influences ($\beta_1 = 0.24$, $p < 0.05$) positively and significantly on entrepreneurship ($\beta_2 = 0.58$, $p < 0.001$) as well as in the financial performance of organizations in the state of Guanajuato. Likewise, entrepreneurship influences ($\beta_3 = 0.34$, $p < 0.001$) positively and significantly on the financial performance of organizations in the state of Guanajuato. **Originality / Value:** The results obtained through the research carried out by entrepreneurial leaders of family businesses promote aa leadership and entrepreneurship as one of the factors that will contribute to achieve a financial performance of the organization, and thereby contribute in improving the positioning of the organization in a highly competitive market. In this way, the findings are relevant and of great value because currently there is not enough research that is focused on the variables analyzed under a context of the lowland region of the state of Guanajuato, Mexico.

Key Words: Transformational Leadership, Entrepreneurship, Financial Performance, Organizations

INTRODUCCIÓN

Hoy en día las organizaciones se enfrentan a mayores retos que les demandan ser competitivas, internacionales, innovadoras, se buscan más emprendedores, y no perecer en un corto o mediano plazo, poder tener rendimiento tanto de mercado, como financiero y no financiero. Además, aunado a ello, se encuentran inmersas en un entorno tan dinámico, que eso aún hace más complejo el reto, pues para poder guiar y enfrentar los cambios con éxito, se requiere más que un liderazgo que solo da el puesto, es decir, se requiere de competencias y habilidades en la alta gerencia para poder llevar con éxito a la organización alineando valores, considerando todas las partes interesadas de la empresa y lograr resultados. Por ello se plantea un modelo SEM en donde se establece el liderazgo transformacional como variable generadora de entornos innovadores, emprendimiento y rendimiento dentro de las organizaciones.

Liderazgo Transformacional

El estudio del liderazgo tiene diferentes miradas, que pretenden ir entendiendo, conociendo y abonando en su comprensión, es un término polivalente y estudiado desde distintas áreas.

Primeramente, se encuentra la teoría de rasgos (Bernad, 1926; Bray & Grant. 1966) en donde se busca asociar ciertas características comunes y constantes en los líderes exitosos. Después, se habla de la teoría del comportamiento (Lewin, Lippitt & White, 1939; Lippitt & White, 1943) para plantear distintos tipos de conductas, que podrían predecir el éxito o fracaso del liderazgo en relación con sus seguidores. Estas conductas se inclinan hacia lo autoritario, democrático o estilo laissez-faire.

Al identificar que existían factores distintos a los rasgos o conductas que impactaban en el resultado del liderazgo, surge la teoría del “Liderazgo situacional” (Evans ,1970; Fiedler, 1967; House, 1971; House & Mitchell, 1974) en donde básicamente se establece que el liderazgo va en función del contexto, y que es el tipo de contexto donde se encuentre este, será el actuar del líder.

El liderazgo transaccional en donde se promueve el interés individual de los líderes y de los miembros de la organización, basando su satisfacción en las obligaciones contractuales por ambas partes implicando contar con objetivos, el seguimiento y el control de los resultados.

El liderazgo transformacional por otro lado transmite carisma, el cual permite que los miembros del equipo se sientan identificados y así transmitir poder, orgullo y respeto, porque el líder no va más allá de su propio interés, sino que busca el interés de toda la organización. También este estilo de liderazgo transmite inspiración, estimulación intelectual y consideración individualizada que mejoran los resultados organizativos (Bass y Avolio, 2000).

Los líderes transformacionales tienen la habilidad de cambiar la perspectiva de sus colaboradores, por eso se liga más a una cultura de cambio, van más allá de las tareas, lo que los hace ser más efectivos en tiempos de crisis (Boal & Bryson, 1988). Las cualidades carismáticas de éstos líderes se exageran en esos momentos en que las organizaciones

están atravesando procesos de transformación importantes que potencialmente comprometen la supervivencia o el desarrollo de la organización (Yukl, 2002).

Emprendimiento

Para definir al emprendedor existen distintas formas, el enfoque económico, el gerencial y la psicología empresarial coinciden en que un buen emprendedor debe ser una persona que tiene capacidad para el pensamiento creativo e innovador, con habilidades gerenciales, orientado al logro, y tolerante al riesgo, poseedor de ciertas características que lo distinguen de los demás, con una gran necesidad de logro y superación personal que busca la consolidación de una empresa ya sea pública o privada, y es quien obtiene y organiza los factores productivos para generar valor (Trejo, 2008)

Jean Baptista Say, en el siglo XIX –uno de los pioneros de la ciencia económica–, menciona que la palabra “entrepreneur” es aquella persona que tiene o desarrolla capacidades para mover los recursos económicos de una empresa, enfocado en desarrollar productos o técnicas que den origen a diversos proyectos, incorporando conocimientos, competencias y recursos para realizar actividades de producción, operaciones y gestión, enfocadas siempre al crecimiento de la empresa (Sornoza et al 2018).

La actividad emprendedora permite identificar y explotar los nuevos conocimientos para generar oportunidades empresariales, es muy importante identificar el emprendimiento como un mecanismo que contribuya a canalizar y desarrollar el conocimiento y la innovación en las empresas para contribuir en el crecimiento económico de las mismas. (MINNITI, 2012)

Las empresas para ser exitosas y competitivas en los mercados requieren de equipos de trabajo interdisciplinarios organizados de emprendedores donde exista el intercambio de conocimiento y practicas que tome decisiones estratégicas y operativas para poder responder y adaptarse a los cambios constantes de los mercados mediante el desarrollo de la creatividad e innovación de sus productos, procesos y servicios guiados por un líder que permita el desarrollo de sus empleados como emprendedores. (López 2004).

Rendimiento Financiero

El rendimiento hace referencia a la remuneración que recibe cualquier propietario de un activo financiero. En cualquier actividad la cantidad de beneficios obtenidos es muy importante, y no solo se relaciona con los beneficios, sino también con la inversión necesaria para conseguirlos. (UNID, 2019)

“RENDIMIENTO= MARGEN SOBRE VENTAS x ROTACIÓN DE ACTIVO”

El rendimiento puede incrementar si crece el margen de beneficio, existe un aumento en el rendimiento si se logra un incremento en la rotación del activo el cual se puede alcanzar aumentando las ventas, pero conservando el mismo nivel de inversión (UNID, 2019). La productividad de las empresas o negocios se da mediante la garantía de su permanencia y su crecimiento, el objetivo de todas las empresas es buscar su crecimiento y permanencia lo que es logrado si se mantienen los rendimientos esperados por los inversionistas. (González, 2019).

Los indicadores financieros permiten el análisis para medir el desempeño de las organizaciones con base al margen de ventas, activos y utilidades (Nava 2009). Los indicadores de crecimiento muestran el comportamiento de las ventas y de los activos lo que permite saber si la empresa esta en crecimiento, decreciente o estable. (Fornero 2017) La eficiencia mide la capacidad de la empresa de producir efectivo con mínima inversión en activos, la eficacia la capacidad para producir utilidades, mediante el incremento de las ventas en mayor proporción a los costos y gastos, y la efectividad o productividad que mide la capacidad para producir utilidades teniendo en cuenta el total de activos, su naturaleza y los derechos de propiedad del patrimonio; para determinarlos se relaciona la utilidad operativa con los activos (ROA), que mide el rendimiento de la empresa; o la utilidad neta con el patrimonio (ROE), que mide el rendimiento para los propietarios (Fornero 2017).

A través variables estudiadas en la presente investigación se establecieron las siguientes hipótesis: H₁: El liderazgo transformacional influye positiva y significativamente sobre el emprendimiento de organizaciones del estado de Guanajuato, H₂ el liderazgo transformacional influye positiva y significativamente sobre el rendimiento financiero de las organizaciones del estado de Guanajuato. H₃: El emprendimiento influye positiva y significativamente sobre el rendimiento financiero de las organizaciones del estado de Guanajuato. Ver figura 1.

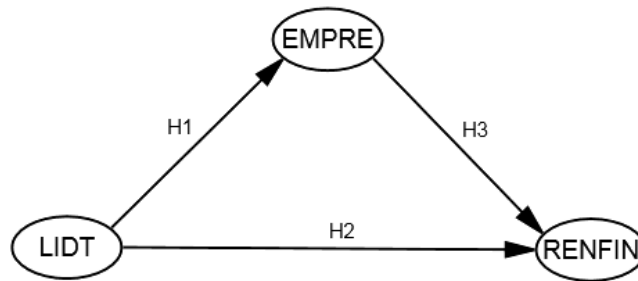


Figura 1. Modelo SEM hipotético puesto en cuestión. Elaboración propia.

Nota: LIDT= Liderazgo Transformacional, EMPRE= Emprendimiento y RENFIN= Rendimiento Financiero

METODOLOGÍA

El enfoque metodológico utilizado en la presente investigación fue cuantitativo debido a que se emplearon instrumentos que nos permitieron mediar las variables que se seleccionaron para el estudio del fenómeno. Explicativo, debido a que se pretende dar una visión general de las variables. De la misma manera, fue observacional, ya que se pretendió describir el comportamiento de las variables sin realizar ninguna intervención dentro del proceso de la investigación. Finalmente, fue transversal, ya que se emplearon instrumentos cuantitativos que se aplicaron en una sola ocasión y en un solo momento a los participantes del estudio.

2.1 *Muestra*. El tipo de muestreo utilizado fue de tipo no probabilístico intencional, debido a que se necesitaba contar con el mayor número de participantes en el estudio. De acuerdo con los criterios de inclusión para la muestra, se consideraron líderes emprendedores de organizaciones familiares con mínimo de un año de experiencia dentro de la organización. Para el levantamiento de la información, se diseñó una plataforma alojada a un servidor de internet en el que los sujetos del estudio ingresaron para contestar los instrumentos para el análisis cuantitativo.

De esta manera, se logró obtener una muestra de 132 personas de las cuales un 42% fueron hombres (n=56) y un 58% fueron mujeres (n=76). En cuanto a la edad de los participantes, el 10.6% (n=14) tiene menos de 20 años, el 72% (n=95) fueron personas entre 21 y 30 años, el 12.1% (n=16) tiene una edad de 31 a 40 años, el 3% (n=4) tiene una edad de 41 a 50 años, mientras que el 2.3% (n=3) tiene más de 50 años. En cuanto al nivel de estudios, el 6.8% (n=9) tiene el nivel de bachillerato, el 75% (n=99) con nivel de estudios de licenciatura, el 16.7% (n=22) tiene un grado de maestría mientras que el 1.5% (n=2) tiene un grado de doctorado. En cuanto al tamaño de la organización, el 29% (n=38) en una micro empresa, el 23.5% (n=31) en una pequeña empresa, el 12.1% (n=16) pertenecen a una mediana empresa y el 35.6% (n=47) pertenecen a una empresa grande. En cuanto al sector de la organización, el 30.3% (n=40) son de comercio, el 22.7% (n=30) son industriales mientras que el 47% (n=62) son del sector servicios.

Instrumentos.

Liderazgo Transformacional. Para medir este constructo de los jóvenes líderes emprendedores, el instrumento de liderazgo transformacional en su versión corta del Cuestionario de liderazgo Multifactor de Avolio, Bass y Jung (1995) validada por Carles, Wearing y Mann (2000). Este instrumento considera 7 ítems para cada factor. Los reactivos emplean un formato tipo Likert con 5 puntos de respuesta, en donde 1 representa “Menos Frecuente” y 5 “Muy frecuente” Para evaluar la confiabilidad de este instrumento se empleó el Alfa de Cronbach (α) para el liderazgo ($\alpha=0.92$) misma que resultó ser satisfactoria (Cronbach, 1951; Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2014).

Emprendimiento. Para medir esta variable, se empleó el instrumento de emprendimiento desarrollada por Zahra (1991). Este instrumento considera 9 ítems para cada factor. Los reactivos emplean un formato tipo Likert con 7 puntos de respuesta, en donde 1 representa “Menor énfasis” y 7 “Mayor énfasis” Para evaluar la confiabilidad de este instrumento se empleó el Alfa de Cronbach (α) para el liderazgo ($\alpha=0.921$) misma que resultó ser satisfactoria (Cronbach, 1951; Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2014).

Rendimiento Financiero. Para medir este constructo se empleó la dimensión del rendimiento financiero de la escala de rendimiento organizacional por Hoque y James (2000) y validada por Noordin, Zainuddin, Faud, y Mail (2015). Esta dimensión está conformada por 2 ítems y emplea una escala de Likert de 7 puntos, donde 1 representa “pobre” y 7 “excelente”. Para evaluar la confiabilidad de este instrumento se empleó el Alfa de Cronbach para el rendimiento financiero ($\alpha=0.943$) mismo que resultó satisfactorio (Cronbach, 1951; Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2014).

En cuanto a la validez de los instrumentos correspondientes al liderazgo transformacional, emprendimiento y el rendimiento financiero, se realizó un análisis factorial confirmatorio (AFC), cuyas cargas factoriales resultaron ser absolutamente aceptables (Jöreskog & Sörbom, 1981; Muthén & Muthén, 1998-2007; Rigdon, 1996). Ver tabla 1.

Tabla 1 Análisis factorial Confirmatorio estimaciones estandarizadas y Alfa de Cronbach de las variables latentes.

ÍTEMS	TRANSF	EMPRE	REND. FI	ALFA DE CRONBACH
LTF1	.703			
LTF22	.867			
LTF3	.876			
LTF4	.915			
LTF5	.682			
LTF6	.832			0.92
LTF7	.790			
LTF5	.682			
LTF6	.832			
LTF7	.790			
EMPR1		.636		
EMPR2		.804		
EMPR3		.691		
EMPR4		.846		
EMPR5		.809		0.921
EMPR6		.582		
EMPR7		.839		
EMPR8		.818		
EMPR9		.748		
REND_FIN1			.901	
REND_FIN2			.990	0.943

Nota. EMPRE = Emprendimiento, REND FI= Rendimiento Financiero, L TRANF= Liderazgo transformacional.

Asimismo, se procedió a realizar una correlación entre las variables latentes estudiadas en la investigación. De esta manera, se demuestra que existe una relación positiva y significativa (Pearson, 1931) entre las variables latentes: liderazgo transformacional, emprendimiento y rendimiento financiero de las organizaciones del estado de Guanajuato, medida a través del coeficiente de correlación de Pearson como se muestra en la tabla 1.

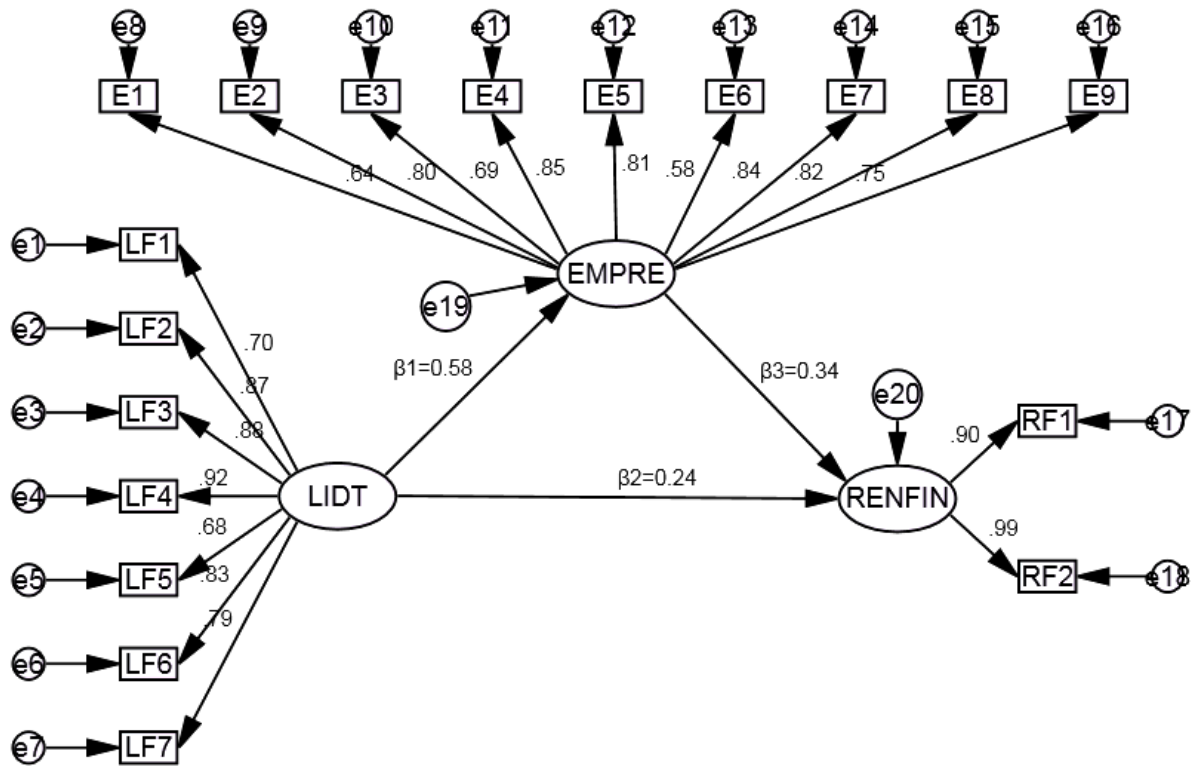
Tabla 1. Estadística descriptiva: Promedios, desviación estándar, varianza, y correlación de las variables.

VARIABLES	Media	D.S.	Varianza	1	2	3
Liderazgo Transformacional	4.17	0.84	0.71	1.000		
Emprendimiento	4.97	1.42	2.03	0.492**	1.000	
Rendimiento financiero	5.33	2.36	1.87	0.413**	0.402**	1.000

** $p < 0.001$.

RESULTADOS

Para evaluar el modelo de ecuación estructural (SEM) hipotético puesto en cuestión se llevó a cabo mediante el método de robustez máxima verosimilitud (Satorra & Bentler, 1994) y se consideraron los siguientes índices de bondad y ajuste: Ji-cuadrado ($\chi^2=269.30$ gl= 132; $p<0.001$), por lo que la prueba de Ji-cuadrada ($\chi^2 / gl = 2.04$; $p<0.001$) resultó ser satisfactoria, el Índice de Ajuste Comparativo (CFI = 0.924 y TLI = 0.911) así como la Aproximación de la Raíz Cuadrada del Error Cuadrático Medio (RMSEA= 0.08), y finalmente el criterio de índice Bayesiano ajustado (BIC=360.53) por lo que el modelo resultó ser absolutamente deseable y aceptable (Bollen, 1989; Jöreskog & Sörbom, 1981; Muthén & Muthén, 1998-2007; Rigdon, 1996). Ver figura 2.



** p < 0.001

Figura 2. Cargas estructurales estandarizadas del modelo SEM. Diseño propio.

Nota: LIDT= Liderazgo Transformacional, EMPRE= Emprendimiento y RENFIN= Rendimiento Financiero

Tabla 14. Cargas estructurales del modelo SEM. Diseño propio

VARIABLES		Carga Estructural	Hipótesis	Valor de P	Criterio
ENDÓGENA	EXÓGENA				
EMPRE	<--- L TRANSF	0.58	H ₁	0.01	Aceptada
REND FI	<--- L TRANSF	0.24	H ₂	0.05	Aceptada
REND FI	<--- EMPRE	0.34	H ₃	0.01	Aceptada

Nota. EMPRE = Emprendimiento, REND FI= Rendimiento Financiero, L TRANF= Liderazgo transformacional.

Con base a los resultados obtenidos a través de las cargas estructurales del modelo SEM (ver figura 2 y tabla), se procedió a evaluar cada una de las hipótesis establecidas para la presente investigación. En este sentido, para evaluar la hipótesis H₁: El liderazgo transformacional influye positiva y significativamente sobre el emprendimiento de las organizaciones del estado de Guanajuato se consideró la carga estructural ($\beta_1 = 0.58$; $p < 0.001$) del modelo SEM hipotético puesto en cuestión. De acuerdo con el resultado de la carga estructural se concluye que cuenta con evidencia para afirmar que el liderazgo transformacional influye positiva y significativamente sobre el emprendimiento. Por lo tanto, se acepta la hipótesis H₁.

Por otro lado, para evaluar la hipótesis H₂: el liderazgo transformacional influye positiva y significativamente sobre el rendimiento financiero, se consideró la carga estructural ($\beta_2 = 0.24$; $p < 0.05$) del modelo SEM hipotético. Con base a la carga estructural especificada, se determina que el liderazgo transaccional influye positiva y significativamente sobre el rendimiento financiero de las organizaciones del estado de Guanajuato. En este sentido, la hipótesis H₂ es aceptada.

Finalmente, para evaluar la hipótesis H₃: el emprendimiento influye positiva y significativamente sobre el rendimiento financiero, se consideró la carga estructural ($\beta_3 = 0.34$; $p < 0.001$) del modelo SEM hipotético. Con base a la carga estructural especificada, se determina que el emprendimiento influye positiva y significativamente sobre el rendimiento financiero de las organizaciones del estado de Guanajuato. En este sentido, la hipótesis H₃ es aceptada.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente documento se puede resaltar que el modelo presentado de ecuaciones estructurales SEM fue deseable y aceptable para comprobar las 3 hipótesis planteadas, las cuales fueron aceptadas. Es por ello que se resalta que el liderazgo transformacional si es un elemento clave para poder obtener el resultado esperado por las organizaciones: rendimiento financiero, aunque el liderazgo transformacional no es tan influyente en el factor “rendimiento” si lo es como variable intermediaria con el factor “emprendimiento” y éste último impacta directamente en el “rendimiento”.

Es por ello que las organizaciones pudieran adoptar como estrategia que la alta gerencia y los directivos o gerentes ejerzan un liderazgo estilo transformacional, es decir, que puedan llevar al equipo al logro de los objetivos de la empresa, y al mismo tiempo que se vean alineados en los personales de los colaboradores. Es decir, es plantear objetivos que beneficien a todas las partes interesadas de la organización, es lograr que el equipo se sienta identificado y orgulloso de pertenecer a esa empresa, y esto se puede lograr con la visión, carisma, humildad, estrategia y valores de los líderes. Es ser conscientes de que el ejercer un liderazgo con responsabilidad en la corporación, es poner el ser en el hacer y así poder obtener.

Sin duda, el ser conscientes del estilo de liderazgo en las organizaciones puede ayudarles a crecer o a perecer en el intento, ya que será el detonante para crear un entorno de emprendimiento que coadyuve a crear un comportamiento organizacional orientado a la iniciativa de crear y mejorar y así entrar a roles competitivos incluso del orden global.

Respecto al rendimiento financiero, o se puede destacar que en primera instancia las empresas buscan el beneficio monetario, el cual será el fin de ejercer un buen liderazgo que vaya función de la alineación con los objetivos, la potencialización de los recursos y el desarrollo de personas. El rendimiento financiero se medirá como resultado del desempeño de la organización en cuanto a la gestión de sus recursos, inversiones, flujos, ventas y rentabilidad.

Las organizaciones con liderazgo transformacional, alineadas con su filosofía organizacional y objetivos pueden facilitar la creación de culturas emprendedoras que impulsen el cumplimiento de objetivos en varias perspectivas, recalando para este caso la financiera por cuestiones de rendimiento financiero.

REFERENCIAS

Alcaide H F; Who's Who en el Managment Español ; Editorial: Interban, Madrid 2006.

Arano C R; (2012) La importancia del entorno general en las empresas., Revista Ciencia Administrativa , Volumen No2.

Avolio, B., Bass, B. & Jung, D. (1995). *MLQ Multifactor leadership questionnaire: Technical report*. Palo Alto Ca: Mind garden

Bass, M.M: Avolio, B.J (200): *MLQ Multifactor Leadership Questionnaire Technical Report* Redwood City, CA: Mindgarden.

Bernard, L. L. (1926), *An introduction to social psychology*, NY, US: Henry Holt and Company.

- Boal, K. B., & Bryson, J. M. (1988). Charismatic leadership: A phenomenological and structural approach. En J. G. Hunt, B. R.
- Bray, D. W. & Grant, D. L. (1966), "The assessment center in the measurement of potential for business management". En *Psychological Monographs: General and Applied*, 80, 17: 1-27
- Carles, S., Wearing, A. & Mann, L. (2000). A short measure of transformational leadership. *Journal of Business and Psychology*. 14(3). Pp. 389-405.
- CIRIEC-España; Factores Internos y externos que estimulan y obstaculizan la actividad de innovación en las empresas de economía social: La impotencia de la formación y de la actitud estratégica. *Revista de economía pública, social y Cooperativa*, No. 67 Abril pp. 129-155 (2010).
- Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and internal structure of test. *Psychometrica*, 16. pp. 297 - 335. Doi: 10.1007/BF02310555.
- Evans, M. (1970), "The effects of supervisory behavior en the pathgoal relationship". En *Organizational Behavior and Human Performance*, 5, 3: 277-298.
- Fiedler, F. E. (1967), *A Theory of Leadership Effectiveness*, New York: McGraw-Hil.
- Fornero R; *Fundamentos de análisis financiero*, (2017) consultado el 22 de marzo 2019 en
- Gonzalez P, O: Rentabilidad o crecimiento?, Esa es la cuestión ; *Revista Dinero* ; análisis ; <https://www.dinero.com/empresas/articulo/rentabilidad-o-crecimiento-esa-es-la-cuestion-por-oliverio-gonzalez/231592>. consultado 17 marzo 2019.
- Hair, j., Hult, G., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2014). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS SEM)*. USA: SAGE Publications. USA.
- House, R. J. (1971), "A path goal theory of leader effectiveness". En *Administrative Science Quarterly*, 16, 3: 321-338.
- House, R. J. & Mitchell, T. R. (1974), "Path-goal theory of leadership". En *Contemporary Business*, 3, 81-98. https://www.academia.edu/35162347/Fundamentos_de_an%C3%A1lisis_financiero.
- Iborra Maria-Dasí, Dolz C; Ferrer C ; *Fundamentos de dirección de empresas ; Conceptos y habilidades directivas; capitulo 1 la empresa y la dirección de empresas* Pag. 5 2da edición Edit. Paraninfo 2014 España.
- Jöreskog, K., & Sörbom, D. (1981). *LISREL: Analysis of linear structural relationships by maximum likelihood and least squares methods*. . Chicago, IL. USA: National Educational Resources.
- Li-Bonilla F; El valor económico agregado (EVA) en el valor del negocio. *Revista Nacional de Administración*. Vol. 1 Número 1 PP. 55-70. Costa rica (2010).
- Licha I. *El análisis del entorno: Herramienta de la gerencia social*. IDB Publications (2000).
- López C (2004). "La innovación en la empresa del siglo XXI", *Revista Alta Dirección*, No. 234, Pág. 71-77.
- Minniti M. (2012) El emprendimiento y el crecimiento económico de las naciones *Economía industrial* Volumen 383, pag. 23-30.
- Molero F; El líder y la cultura organizacional. Su incidencia en la eficacia de la empresa. *Revista de Psicología del trabajo y de las organizaciones* Volumen 17 Número 3 . pags. 341-343 (2001) .
- Muthén, B., & Muthén, L. (1998-2007). *Mplus Version 5.0 statistical analysis with latent variables: User's Guide*. Los Angeles, CA. USA: Fourth ed. Muthen & Muthen.
- Nava R, M. A; Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente. *Revista Venezolana de Gerencia* [en línea] 2009, No. 48 (Octubre-Diciembre) ; consultada el 29 de marzo 2019 en <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29012059009>
- Noordin, R., Zainuddin, Y., Faud, & Mail, R. K. (2015). Performance outcomes of strategic management accounting information usage in Malasia: Insights from electrical and electronics companies. *Procedia Economics and Finance*, 31. pp. 13-25. Doi: 10.1016/S2212-5671(15)01127-2.

- Paredes L., Paredes S., (1996) Factores incidentes en el comportamiento innovativo de empresas medianas : Espacios, Vol 17 No. 2, Caracas,1996, p.49-63.
- Pearson, E. (1931). The test of significance for the correlation coefficient. *Journal of the American Statistical Association*, 26. pp. 128-134. Dpi: /10.1080/01621459.1931.10503208.
- Peraza C. E, Gomez G.JM; Los factores determinantes del comportamiento innovador de las cooperativas: un análisis para el caso de castilla y León. *Revista de Estudios Cooperativos*. Vol 122 pp. 252-284 (2016).
- Rigdon, E. (1996). CFI versus RMSEA: A comparison of two fit indexes for structural equation modeling, *Structural Equation Modeling*. . *A Multidisciplinary Journal*, 3(4), 369-379. Doi: 10.1080/10705519609540052.
- Rueda B G; Hacia una cultura innovadora en las empresas; *Puente Revista Científica*; Vol. 4 Núm 2 (2010).
- Satorra, A., & Bentler, P. (1994). Correction to test and standar errors in covariance structure analysis. En A. V. Eye, & C. C. (Eds.), *Latent Variables Analysis, Applications to Development Research* (págs. pp. 399-419). CA: University of California, Los Angeles. USA.: Thousand Oaks.
- Sornoza P,D; Parrales P M; Sornoza P G; Cañarte R T; Castillo M M; Delgado L H; *Fundamentos de Emprendimiento: 1ra Edición 2018*. Editorial 3 Ciencias
- UNID; Riesgo Rendimiento y diversificación mercado financiero; *Mercados e Instrumentos Financieros*; https://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/ADI/MD/.../MDPP01Lectura1.pdf. consultado : 22 marzo 2019
- Velez-Romero X; Ortiz R, S; *Emprendimiento e innovación: Una aproximación teórica*; *Revista Científica Dominio de las Ciencias*; Volumen 2 Núm 4 pp. 346-369. (2016).
- Yukl, G. (2002). *Leadership in organizations*, (5a ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Zahra, S. (1991). Predictors ans financial outcomes of corporative entrepreneurship: an exploratory study. *Journal of Business Venturing*. 6. Pp. 259-285

La metodología “UALAE” en planeación estratégica como un recurso en la ganadería lechera.

The UALAE methodology in strategic planning as a resource in dairy farming.

Alfredo Aguilar Valdés⁹, Agustín Cabral M.¹⁰, Luis F. Alvarado M.², Tomás Alvarado M.², Irma Nora Rodríguez M¹¹

ABSTRACT

The UALAE methodology is a theoretical protocol, complemented with practical aspects that are observed daily in agricultural enterprises. This methodology consists of twelve consecutive stages that are used to determine the conditions and status of the company to which it is applied. These are: mission, vision, objectives, policies, programs, strategies, tactics, diagnostic, forecasting, conclusions and recommendations, controls, and finally, the presentation of the results.

As an exercise, this methodology deals with basic theoretical aspects that need to be supported or complemented by the practical characteristics of agricultural enterprises. The complexity depends on the geographical location and the company's size, whether it is at a local, regional, national, or international level. The methodology is flexible and can be adapted to the size and type of agricultural enterprise to which it is applied.

Keywords: UALAE method, stages, flexible.

RESUMEN

La metodología UALAE es un protocolo teórico que se complementa con aspectos prácticos que se ven día a día en las empresas agropecuarias. Esta metodología se compone de doce etapas consecutivas para determinar las condiciones y el estado de la empresa a la que se aplique, por lo anterior las etapas son las siguientes: misión, visión, objetivos, políticas, programas, estrategias, tácticas, diagnóstico, pronóstico, conclusiones y recomendaciones, control y finalmente la presentación de los resultados.

Como ejercicio esta metodología trata de aspectos teóricos básicos que se necesitan respaldar o complementar con aspectos prácticos de las empresas agropecuarias, la complejidad depende de las condiciones geográficas y del tamaño de la empresa es decir hablar de un nivel local, regional, nacional o internacional, dependiendo de esto la metodología es flexible y se puede ir adecuando al tipo de empresa agropecuaria en la que se requiera trabajar.

Palabras Clave: Método UALAE, etapas, flexible

⁹ **Autor Principal**-Correo: aaguilar@ual.mx

¹⁰ Grupo de trabajo e investigación: Cuerpo Académico UAAAN-CA-10

¹¹ Aspirante al Cuerpo Académico.

UAAAN-Unidad Laguna.

DESARROLLO

Los estudiosos se preguntarán ¿Qué es la metodología “UALAE”? tal vez suene un poco impactante, pero esta metodología puede resultar positiva o limitada según la perspectiva de la persona que desee ejecutarla, para eso de manera sencilla y conveniente se mencionan cada una de sus doce etapas dando a conocer la esencia.

A continuación, se esquematiza lo que abarca la metodología.

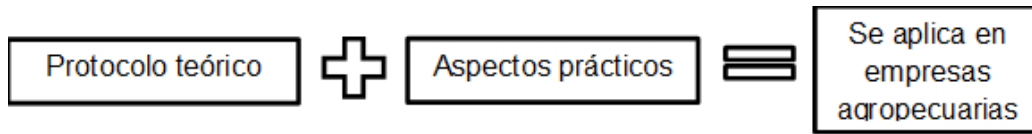


Figura 1.



Figura 2.

La metodología UALAE esquematizada requiere de la parte teórica bien fundamentada para determinar cada uno de los pasos o etapas, y una vez cumpliendo con esta primera fase se continua con la segunda que es la presentación del caso práctico es decir adoptar y adaptar los doce pasos o etapas de la metodología en una empresa agroalimentaria para poder determinar las condiciones y el estado de la explotación. Hay que recordar que la metodología tiene como función solo proponer un tipo de estudio retrospectivo y prospectivo de la empresa a estudiar. Ahora bien, se irán desarrollando cada uno de los pasos de manera muy breve pero entendible.

Misión – son las acciones inmediatas a tomar en cuenta, la razón de ser de una empresa, la tarea o función básica de la empresa en otros términos es la declaración duradera de los objetivos. ¡¡¡ LA EMPRESA HOY ¡¡¡

Visión – es la forma de percibir el futuro, el mapa de rutas de todo negocio que tiene como fin describir el estado deseado para el mañana. ¡¡¡ LA EMPRESA MAÑANA ¡¡¡

Objetivos – son los fines hacia los que deben dirigirse los esfuerzos de un grupo humano, estos deben ser cualitativos y cuantitativos y escritos en un tiempo específico. Evitar el exceso en su uso y caer en la “objetivitis”.

Políticas – son los enunciados de carácter general y específico que norman y regulan las acciones y decisiones de las organizaciones, también son llamadas guías para orientar las decisiones a tomar ante una determinada situación.

Programas – es un plan que determina la secuencia de actividades específicas, dando a conocer los siguientes fines: señalar las actividades que conforman el proceso de producción, diseñar objetivos para cada una de las etapas y determinar los pasos en secuencia dentro del proceso de producción. Calcular tiempo y costo de cada acción.

Estrategias – son las ideas rectoras que orientan la acción y decisiones cotidianas de los niveles directivos y administrativos a través del tiempo, las estrategias también conforman cursos alternos de acción a largo plazo o bien es una respuesta al medio justo a tiempo. Varias tácticas conforman una buena estrategia.

Tácticas – es un esquema específico de empleo de recursos dentro de una estrategia general, las tácticas se refieren a cada departamento o unidad y están orientadas a mediano o a corto plazo. Se diseñan y aplican para los mandos medios.

Diagnóstico – da a conocer la situación actual de la empresa, es decir es una forma de acercamiento gradual al conocimiento analítico de un hecho o problema administrativo y las posibles sugerencias para resolver la situación.

Pronóstico – son instrumentos que prevén las necesidades futuras, el inconveniente que presentan es que no son exactos totalmente, sin embargo, sirven como puntos de referencia.

Conclusiones y recomendaciones – son las etapas en las que han sido revisadas las acciones anteriores y se da a conocer con claridad la situación actual de la empresa con sus posibles sugerencias.

Control y Seguimiento – consiste en evaluar y supervisar las actividades que se realizan, además de medir y corregir el desempeño individual y organizacional, dicho de otra manera, representa el área de ajustes de la administración, así también implica la comparación de los resultados con los objetivos planeados y sobre todo tener una continuidad especial y siempre perseverante.

Presentación de resultados – es dar a conocer toda la información recopilada de los problemas acontecidos y sus soluciones dadas, dicho de otra forma, es presentar un documento escrito y gráfico ante los interesados bien elaborado, bien documentado y redactado para que sirva de apoyo a través del tiempo.

RESULTADOS

Caso práctico: Empresa lechera

Para iniciar y familiarizarnos con el caso práctico es conveniente dar a conocer una breve descripción del establo, su fin es la producción láctea, está dividido en 2 partes denominados establo 1 y establo 2. Cuenta con 125 operarios entre ellos están 2 Médicos Veterinarios Zootecnistas, 2 Ingenieros Agrónomos y el resto son inseminadores, pastureros y otros empleados y trabajadores. El nombre del establo se omite por razones discrecionales.

A continuación, se da a conocer el organigrama de una gran empresa lechera, característica de la Comarca Lagunera (Norte Centro de México) en donde se implementó esta técnica. El tamaño de este Organigrama corresponde al tamaño de aproximadamente 40 grandes establos que de manera semejante lo han diseñado y aplicado.

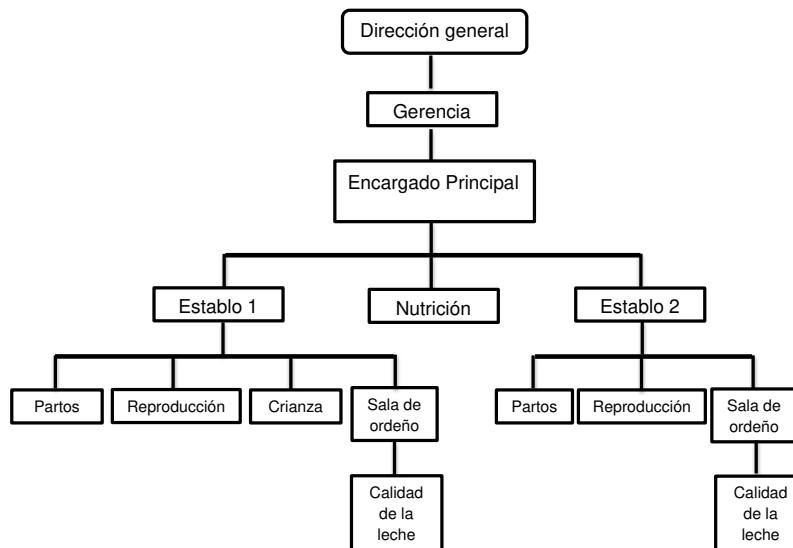


Figura 3.

De manera muy representativa con este organigrama se trata de dar un panorama de lo que es un gran establo lechero, en el cual se aplica la metodología “UALAE” de esta manera será mucho más fácil entender cada uno de los pasos.

Solo hay que tener muy en claro que el establo abarca 3 líneas piloto, la primera es el establo 1 en su conjunto, la segunda es la nutrición y la última lo constituye el establo 2. El área de nutrición se considera en este nivel por ser la que abastece a los dos establos y en la que se invierte el mayor porcentaje en costos.

1.- Misión

Seguir produciendo la mayor cantidad de leche al menor costo posible, sin exceder el 5 % de sobrantes de la alimentación y preservar la salud y el crecimiento de los reemplazos para asegurar una óptima salud y producción láctea en las vacas.

2.- Visión

Lograr alcanzar el óptimo rendimiento lácteo de las vacas y poder establecer un precio estándar para toda la producción diaria de leche evitando al máximo las vacas problemas mediante el adecuado manejo médico-zootécnico en cada área.

3.- Objetivos

De manera general el objetivo del establo es la producción máxima de litros de leche diarios reflejados para recuperar y superar los costos de alimentación.

Estos están dados en función de cada área de trabajo, por ejemplo, el área de mantenimiento, de alimentación de crianza y sala de ordeño, no quiere decir que sean las únicas áreas, si no que el mayor éxito del establo se debe al pleno funcionamiento de estas áreas.

Tabla1.

Mantenimiento	Herramientas y equipo necesario debe ser inventariado cada semana Monitoreo diario de las llantas de los tractores y los camiones revolvedores Reportar el estado diario de las maquinas operando
Crianza	No sobrepasar el 2 % de mortandad de becerras Brindar el calostro de primera calidad en las primeras doce horas de nacida de las becerras Detectar becerras problemas y eliminarlas de la crianza (ejemplo: problema de “freemartin”)
Alimentación	A simple vista que la ración se observa homogénea No exceder el 5% de sobrantes Cubrir los requerimientos nutricionales de las vacas en relación a cada etapa productiva Monitorear a todas horas el pesebre del animal
Sala de ordeño	Despunte adecuado a la entrada de las vacas A la salida un sellado correcto Brindar los días de tratamiento ya establecidos

4.- Políticas

Dentro de este rubro el encargado da a conocer que la manera más adecuada para que los trabajadores cumplan con lo que tengan que hacer es lo siguiente: al momento de contratarlos se les realiza una previa entrevista para conocer las capacidades y limitantes de la persona, les da a conocer el horario de trabajo y el salario, pero lo más importante que aplica el encargado es el de fomentar los valores como la honradez, la honestidad, la constancia y la iniciativa propia

de cada individuo y que la manera más factible de determinar que las cosas marchan bien es la interacción del personal con los valores ya que si no se cumple esto, es claro ejemplo de que algo marcha mal detectando el encargado rápidamente la falta.

Por su parte el responsable no trata de ser un mero jefe para sus trabajadores si no el de demostrar trabajar en equipo en el que todos deben participar de manera adecuada, persiguiendo un fin común. Menciona que él no está a cada momento diciéndoles lo que tienen que hacer si no que trata de predicar con la puntualidad y el ejemplo.

5.- Programas

Están adecuados a cada área de trabajo

El correcto suministro de calostro a la becerro al momento del nacimiento

Durante el día monitorear la calidad de agua y alimento de los recipientes en las becerrerías.

Programa de limpieza y desinfección de becerrerías cada determinado tiempo

Tratamiento alternativos y flexibles contra neumonías

De alimentación en relación a las diferentes etapas de producción

De monitoreo constante de pesabres

De detección de celo en vacas

Adiestramiento constante de los trabajadores y reuniones de capacitación cuando se requieran.

6.- Estrategias

Se diseñan en la función de planeación y se refieren a diversas alternativas como es el abastecimiento puntual de forrajes y granos.

Para esta acción la estrategia es la anticipación de la información de la existencia de granos y forraje en el mercado por parte del grupo agroindustrial al encargado general del establo, de esta manera en ninguna ocasión desde el inicio de cada día el establo no se quede sin granos y forrajes.

Para el correcto funcionamiento de cada área de trabajo, el encargado trata de verificar qué errores acontecen si estos crecen es un claro ejemplo de que los trabajadores no están poniendo en práctica los valores recomendados y es aquí donde el encargado interviene para aterrizar el problema y brindar una solución efectiva y eficiente.

7.- Tácticas

Son las acciones que se ejecutan en el momento que ocurre un problema, para su pronta solución, dos ejemplos:

Que la maquinaria para arrimar o repartir el forraje no sirve, se piensa inmediatamente en solucionar el problema: se acude a mantenimiento y se pregunta si existe la refacción requerida, si hay, se soluciona al momento y si la respuesta es negativa se prosigue a identificar algo que solucione el problema, entonces se identificó una cuchilla e inmediatamente se monta al tractor y se trata de cubrir la tarea faltante y de esta manera se soluciona de manera práctica el problema.

Aumento del porcentaje de vacas preñadas, por un momento este acontecimiento es favorable para la empresa, pero el elevado porcentaje de vacas preñadas ¿Cómo se justifica?, la interrogante ante tal situación, el encargado decide ir al lugar de los hechos y observa cuidadosamente el escenario después de un largo rato determina que el alto porcentaje se debe a que el inseminador se dio a la tarea de ir seleccionado puras vaquillas. De esta forma se detecta oportunamente el acontecimiento antes mencionado y se le da una solución táctica.

8.- Diagnóstico

Análisis FODA – Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

En el siguiente grafico se da a conocer el análisis **FODA**, que es la etapa o paso número ocho, el cual da la pauta de lo siguiente: para poder entenderlo se enumeran los cuadrantes para describir cada uno. El cuadrante uno indica que el predio agrícola es la mayor fortaleza que tiene el establo debido a que se ha favorecido la reducción de los costos

de la alimentación por vaca, también se incluye el suministro de insumos a mejor precio de los que se puede encontrar en el mercado y finalmente el incentivo por la industrialización de la leche que da a entender que por cierto porcentaje de leche que se industrializa al establo lo incentivan con cierta cantidad monetaria. En el cuadrante tres la oportunidad que tiene el establo es que los dueños legítimos del mismo tienen acciones dentro del grupo industrial al que pertenecen lo que les permite canalizar toda la leche producida al día sin importar la cantidad de litros. En el segundo cuadrante se plasma una debilidad que, así como les adquieren toda la leche producida diariamente solo el 70% es bien remunerada, sin embargo, el 30 % restante se le paga a un precio más bajo de lo estimado, son las reglas establecidas por el grupo agroindustrial. Dentro del cuarto cuadrante la amenaza mayoritaria es la falta de salud en los animales ya que una buena producción de leche diaria se interrelaciona directamente con el buen estado de salud de los animales, otra amenaza es cuando se llega el excedente de costos de los granos importados porque automáticamente esto eleva en gran medida el alza del costo de la ración y finalmente por parte del grupo industrial el establo está sometido a un crecimiento constante.

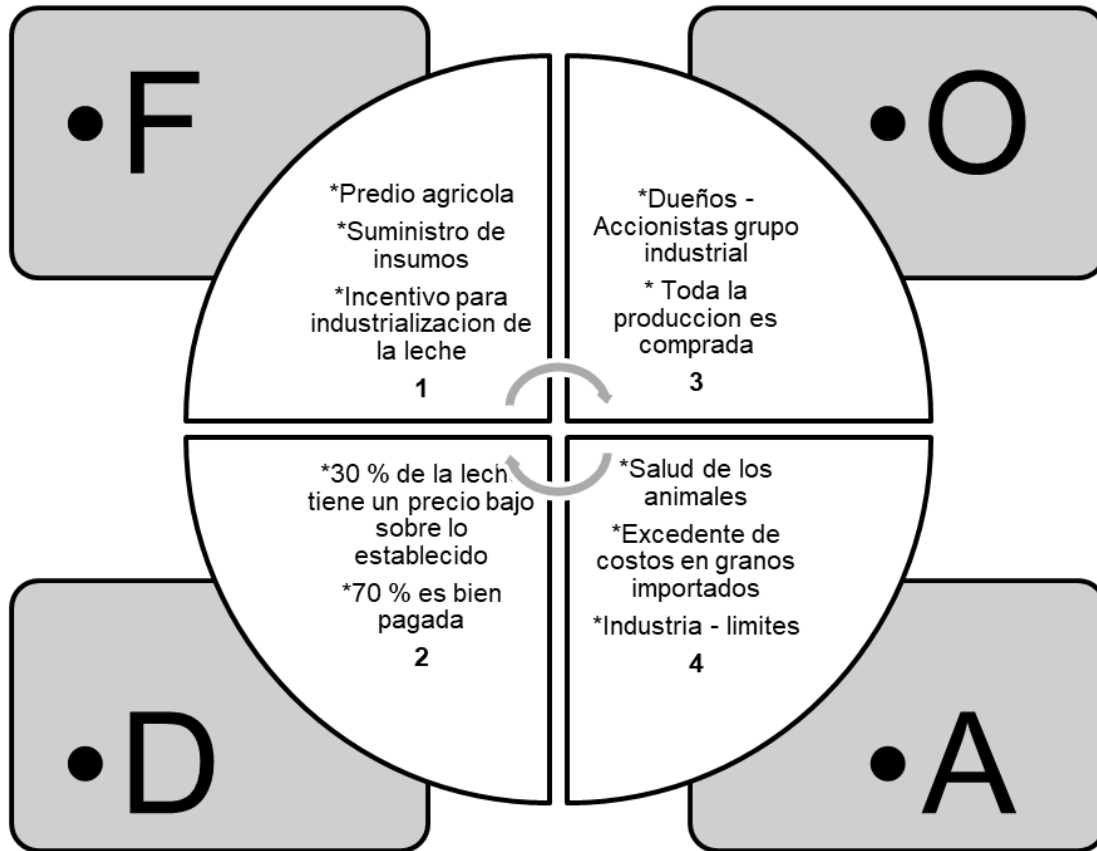


Figura 4.

Este apartado se cubre mediante la supervisión diaria y en todo momento del encargado en las distintas áreas del establo y se corrobora mediante las juntas mensuales entre encargados de áreas, el encargado general y la dirección general o sea el propio dueño.

9.- Pronóstico

Este se lleva a cabo mediante el cálculo de números o de cantidades, por ejemplo, la cantidad de dinero perdido por los excedentes de sobrantes de alimento en el pesebre de los animales. O bien el consumo de alimento por vaca por día y la producción diaria de leche, si la producción de leche cubre los gastos de la alimentación se decide que la vaca siga en producción, si no es así se decide desechar la vaca.

10.- Recomendaciones

Se dan a conocer de manera formal en las juntas mensuales llevadas a cabo en el establo con el fin de mejorar cada día y así evitar cometer los mismos errores. Se ha implementado entre los trabajadores la norma de corregir y evitar.

11.- Control y Seguimiento

Se lleva a cabo en sus tres presentaciones: 1.- Antes de que ocurra el problema, 2.- Cuando está ocurriendo el problema y 3.- Una vez terminado el problema se toman medidas previsoras, y darles sobre todo un seguimiento adecuado y puntual a dichas medidas, observando que se cumplan cabalmente.

12.- Presentación de resultados

El encargado del establo siempre mostró una gran disposición al trabajo al igual que el interés por esta metodología. De manera muy particular nos sorprendió la forma en que el encargado administra el establo, nos compartió una experiencia que en un momento establecido al establo 1 le bastaron solamente alrededor de tres años para que pudieran crear el establo 2, su crecimiento fue muy favorable ya que se tenía pensado en crear más instalaciones con mayor número de vacas productoras de leche, pero la limitante fue que el grupo industrial al que pertenecen marcan un tope en la recepción de la leche.

CONCLUSIÓN

Este trabajo de investigación con sus resultados alcanzados ha sido el producto de una década de estar aplicando esta metodología a diversas explotaciones agropecuarias en el norte de México. La participación cada vez mayor de productores interesados en aplicarla nos ha dado avances más precisos y aplicados logrando cada vez mejores resultados. Los autores investigadores invitan a los interesados y estudiosos de la planeación estratégica a que apliquen la Metodología UALAE y sobre todo expongan sus resultados para conocer y saber de los avances o retrocesos de este método. Se admiten todo tipo de sugerencias y recomendaciones para la mejora continua de esta técnica.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar V. A. 2012. "Planeación Estratégica" (Guía de Estudios), Universidad Autónoma de la Laguna. 4ª Edición. Torreón Coah., México. págs. 38 a 45
- Aguilar V., A. 2005-2015 Trabajos de investigación multidisciplinario y de vinculación con el sector productivo en Ganadería Lechera. UAAAN-CA-10. Torreón, Coahuila, México.
- AC – IICA Ecuador. 2009. Situación y perspectivas de la agroindustria y microempresa rural en el Ecuador. República del Ecuador. Editorial IICA. Colección empresarial.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente. 2001. "Guía para el control y prevención de la contaminación industrial". Industria procesadora de la carne. Santiago. Chile. 50 p
- Crosby Phillip. 2007. Hablemos de Calidad. México D.F. Editorial Prentice.
- Deming W. Edwards. 2009. Calidad, Productividad y Competencia. Ediciones Díaz de santos. 393 p
- Feigenbaum A. V. 2005. Control total de la calidad. Editorial Continental. México. 922 p.
- González, C.M. 2007. Algunas consideraciones sobre la Organización de Agroindustrias. En: Martínez de N. I., Restrepo, F. I.
- Guerrero L.R y León M.J.G. 1996. Elementos de análisis de las cadenas productivas. Documento técnico. México.
- Ishikawa, K. 2005. ¿Qué es el control total de calidad? La modalidad japonesa. Editorial Norma. Colombia. 261 p.
- Izar, L.J. y González, O.J. 2004. Las 7 herramientas básicas de la calidad: descripción de las 7 herramientas estadísticas para mejorar la calidad y aumentar la productividad. Universidad Autónoma de S.L.P. México. 216 p
- Juran M., Frank, G. y Bingham R. 2000. Manual de Control de la calidad. Editorial Reverté, Barcelona. 1509 p.
- Lennartsandholm. 2005. Control Total de Calidad. Editorial Trillas. México. 221p
- Martínez de N. I., Restrepo, F. I., Zamora, M de E. C. 2007. Alimentación Básica y Desarrollo Agroindustrial, Editorial Fondo de Cultura Económica, México.
- Zamora, M de E. C. 2007. Alimentación Básica y Desarrollo Agroindustrial. Editorial Fondo de Cultura Económica, México.
- SAGARPA-Coordinación General de Ganadería. (2000). "La producción de carne en México y sus perspectivas 1990-2000", disponible en http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones_diversas.

Formación en emprendimiento de procesos agroindustriales para asociaciones en Colombia

Entrepreneur processes and education for agroindustry associations in Colombia

Ana Milena Serrano Amado¹² Sandra Constanza Tiuzo¹³ ,Nidia Paola Amado Cely.¹⁴

RESUMEN

El emprendimiento es un visto como una teoría que incluye proceso indispensables para el crecimiento económico, social de una comunidad; puesto que abarca diversos temas como " financiación del emprendimiento, características del emprendedor, emprendimiento corporativo, empresas de familia, reconocimiento de oportunidades, aprendizaje y emprendimiento social" (Guzmán & Trujillo, 2008, p. 107) siendo indispensable para la formación de empresas, generación de empleos e incremento de la productividad y competitividad de los países. Es por esta razón que se menciona que con el emprendimiento se generan oportunidades de nuevas oportunidades de negocio, incluyendo nuevas materias primas y organización empresarial generando beneficios económicos en la comunidad en el cual se desarrolla el emprendimiento.

La asociación VIVAMOOS CAMINOS se encuentra localizada en el del municipio de Nobsa, cuenta con 70 socios dedicados a diversas actividades como son la agricultura, panadería, artesanías entre otros, actualmente no cuenta con conocimiento para lograr generar un posicionamiento de estos productos, debido a que no tienen herramientas de formación en temas que logren unificar criterios y convertirse sostenibles económicamente; esta situación ha generado para la población informalidad y carencias económicas para las familias, La investigación se desarrolló con el objetivo conocimiento para lograr generar un posicionamiento de estos productos, debido a que no tienen herramientas de formación en temas que logren unificar criterios y convertirse sostenibles económicamente; esta situación ha generado para la población informalidad y carencias económicas para las familias.

Palabras claves Emprendimiento, asociación, fortalecimiento.

ABSTRACT

Entrepreneurship is seen as a theory that includes indispensable processes for the economic, social growth of a community; since it covers various topics such as " entrepreneurship financing, entrepreneur characteristics, corporate entrepreneurship, family businesses, recognition of opportunities, learning and social entrepreneurship" (Guzmán & Trujillo, 2008, p.107), being indispensable for the formation of companies, generation of jobs and increase of productivity and competitiveness of the countries. It is for this reason that it is mentioned that entrepreneurship creates opportunities for new business opportunities, including new raw materials and business organization, generating economic benefits in the community in which the enterprise is developed.

The association VIVAMOOS CAMINOS is located in the municipality of Nobsa, has 70 partners dedicated to various activities such as agriculture, bakery, crafts among others, currently does not have knowledge to achieve a positioning of these products, due to that they do not have training tools on topics that achieve unified criteria and become economically sustainable; This situation has generated for the population informality and economic shortages for families , La research was developed with the objective knowledge to achieve a positioning of these products, due to the fact that they do not have training tools on topics that can unify criteria and become economically sustainable; This situation has generated informality and economic deprivation for families for the population .

Keywords Entrepreneurship, association, strengthening

¹² Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Facultad Seccional Duitama, Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias, Duitama (correo-e: ana.serrano@uptc.edu.co)

¹³ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Facultad Seccional Sogamoso, Escuela de Administración de Empresas, Sogamoso, sandra.tiuzo@uptc.edu.

¹⁴ Economista, Universidad Pedagógica y Tecnológica, Magister en Economía Economista, Universidad Pedagógica y Tecnológica, Docente Posgrados Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia.

DESARROLLO DEL TRABAJO

Marco Teórico

El emprendimiento es un visto como una teoría que incluye proceso indispensables para el crecimiento económico, social de una comunidad; puesto que abarca diversos temas como "financiación del emprendimiento, características del emprendedor, emprendimiento corporativo, empresas de familia, reconocimiento de oportunidades, aprendizaje y emprendimiento social" (Guzmán & Trujillo, 2008, p. 107) siendo indispensable para la formación de empresas, generación de empleos e incremento de la productividad y competitividad de los países. Es por esta razón que se menciona que con el emprendimiento se generan oportunidades de nuevas oportunidades de negocio, incluyendo nuevas materias primas y organización empresarial generando beneficios económicos en la comunidad en el cual se desarrolla el emprendimiento.

Es por esta razón que el proceso de formación en emprendimiento es una herramienta fundamental para la generación de nuevas ideas y oportunidades de negocio dadas por las destrezas, el conocimiento y las habilidades que lo fortalecen en el crecimiento personal y empresarial. En América Latina países como Ecuador, Chile, México y Brasil con un 16,7%:6,3%:14,7% representan un porcentaje en formadores de emprendimiento especialmente en edades comprendidas entre los 18 a 64 años y Colombia presenta una "disminución del (-10,5%) desde el 2011 con (15,2%) hasta el 2012 (13,6%)". (Rada, 2014); donde las edades más relevantes para el crecimiento del emprendimiento está posicionada entre los 25 a 45 años y la formalización empresarial se muestra en un 45,4%. (Dinero, 2017)

El modelo de emprendimiento en Colombia surge con la creación de la ley 1014 del 2006 cuyo propósito fue fomentar este fenómeno en los establecimientos de educación, con el fin de fortalecer el sistema público y el crecimiento económico del país, los departamentos más representativos en son Quindío, Cauca, Norte de Santander, Antioquia, Boyacá, Tolima, Meta y Bolívar, los cuales cuentan con entidades territoriales para el apoyo económico de la generación de nuevas ideas de negocio.

Esta teoría es considerada como Emprendimiento "una manera de pensar y actuar orientada hacia la creación de riqueza.(Silveira, Cabeza, & Fernández, 2016) , igualmente manifiesta que una forma de pensar, razonar y actuar centrada en las oportunidades, planteada con visión global y llevada a cabo mediante un liderazgo equilibrado y la gestión de un riesgo calculado, su resultado es la creación de valor que beneficia a la empresa, la economía y la sociedad" (Ministerio de Comercio 2011). Los primeros estudios orientados al emprendimiento se relacionan a estudios sociodemográficos y psicológicos.

Peter Drucker (1985), define el emprendimiento como "Como aquel empresario que es innovador (y al entrepreneurship como el empresariado innovador)" (Formichella 2004)

(Rodríguez 2004), Identifica tres características del emprendimiento como son el emprendedor como evaluador, identificándolo como aquella persona que se encarga de calcular los beneficios numéricos y calcula las necesidades de los factores de producción, el emprendedor toma la decisión de cómo utilizar los factores de producción y el emprendedor soporta la incertidumbre. Igualmente Schumpeter (1942) citado por (Formichella 2004) utiliza el término emprendedor para referirse a aquellos individuos que con sus acciones causan instabilidades en los mercados.

(Kantis 2002) define el Proceso emprendedor como la Identificación de la idea, la toma de la decisión de iniciar la actividad empresarial e Introducción al mercado de bienes o servicios.

Tabla 1 Autores del emprendimiento

AUTOR	DEFINICIÓN
Schumpeter	"La función de los emprendedores es reformar o revolucionar el patrón de producción al explotar una invención, o más comúnmente, una posibilidad técnica no probada, para producir un nuevo producto o uno viejo de una nueva manera; o proveer de una nueva fuente de insumos o un material nuevo; o reorganizar una industria.
Ludwig Von Mises	"es aquel que desea especular en una situación de incertidumbre, respondiendo a las señales del mercado con respecto a precios, ganancias y pérdidas"

Kirzner	“El emprendedor gana por estar alerta a oportunidades que existen en situaciones inciertas, de desequilibrio. Esta alerta permite al emprendedor percibir las oportunidades antes que los demás. Más aun, el Emprendimiento no está encapsulado en la mera posición de un mayor conocimiento de las oportunidades del mercado.”
Cantillon	“agente que compra los medios de producción a ciertos precios y los combina en forma ordenada para obtener de allí un nuevo producto”
Burnett	Es un individuo líder, previsor, tomador de riesgos y evaluador de proyectos, y que moviliza recursos desde una zona de bajo rendimiento a una de alta productividad.
Kundel	“La actividad emprendedora es la gestión del cambio radical y discontinuo, o renovación estratégica, sin importar si esta renovación estratégica ocurre adentro o afuera de organizaciones existentes, y sin importar si esta renovación da lugar, o no, a la creación de una nueva entidad de negocio”
Peter Drucker	Cualquier persona que sea capaz de tomar decisiones puede aprender a Ser un impresarios innovator.
Gifford Pinchot	Emprendedores son personas que sueñan y logran hacer realidad lo que imaginan. Son aquellos que pueden tomar una idea y hacerse responsables de innovar y de obtener resultados

Fuente: (Castillo 1999)

Según (Castillo 1999) el emprendimiento tiene unas hipótesis que se relacionan a continuación.

El emprendimiento se desarrolla en las comunidades donde existen

Recursos móviles.

El emprendimiento es importante cuando los miembros exitosos de una comunidad reinvierten sus excesos de capital en proyectos de otros miembros de la comunidad. Es decir que existe capital disponible.

El emprendimiento es próspero en comunidades en las cuales los éxitos de los miembros de la misma son celebrados por los demás miembros.

El emprendimiento es significativo en comunidades en las que el cambio es visto como algo positiva.

Asociatividad

La asociatividad se define como aquella forma de romper con viejos paradigmas en los que se deja de mirar hacia afuera y se esquematiza la interiorización de las empresas como factor de asociación, con el fin de generar variaciones en la producción, organización y comercialización de bienes y servicios. Los principales actores de este cambio de visualización son las tecnologías y los mercados. Dicho cambio se basa en la aplicación de nuevos elementos como la calidad total, la reingeniería, las alianzas estratégicas, las redes, la misma asociatividad, los clusters y la colaboración en cadenas productivas. La asociatividad ha sido la estrategia más poderosa encontrada por las empresas de menor tamaño, para enfrentar tales cambios y sobrevivir en una competencia desigual.

Concepto De Asociatividad Orientado A Pymes. La asociatividad surge como uno de los mecanismos de cooperación entre las pequeñas y medianas empresas que están enfrentando un proceso de globalización de las economías nacionales. Es un mecanismo de cooperación entre empresas, en donde cada empresa participante, manteniendo su independencia jurídica y autonomía gerencial, decide voluntariamente participar en un esfuerzo conjunto con los otros participantes para la búsqueda de un objetivo común.

Existen cinco características centrales de este mecanismo: Es una estrategia colectiva; tiene carácter voluntario; no excluye a ninguna empresa por el tipo de mercado en el cual opera; permite resolver problemas conjuntamente manteniendo la autonomía gerencial de las empresas participantes; puede adoptar diversas formas jurídicas y organizacionales.

Las etapas para llevar a cabo la asociatividad entre empresas son:

Identificación de sectores, grupos o empresas con potencial asociativo por localidad o región.

Identificación de posibilidades asociativas según las fases del proceso empresarial, funciones básicas o alcance.

Sensibilización

Reuniones de trabajo preliminares con el grupo interesado

Taller de diagnóstico y plan de acción individual y grupal

Formulación del proyecto asociativo

Implementación del proyecto asociativo.

Seguimiento y evaluación de los resultados al grupo

Criterios de la Asociatividad. Según (Morelo 2009) Los principales criterios de asociatividad son los siguientes:

Por el segmento donde se realiza el acuerdo: se encuentran alianzas: Producción: producción conjunta, aumento de escala. Tecnológicas: redes de transferencia de información y tecnología, convenios de investigación y desarrollo, intercambio de licencias. Mercado: estrategias de marketing, de cooperación comercial o de distribución.

Por el tipo de actores involucrados: se estudian alianzas: Entre grandes empresas. De pequeñas y medianas empresas y grandes empresas: en general las primeras como proveedoras de las segundas. Entre pequeñas y medianas empresas. Entre empresas y el sistema científico tecnológico. Por la amplitud del acuerdo: se puede hablar de: Alianzas focalizadas en las cuales las empresas comparten sólo una parte de sus actividades. Alianzas complejas que involucran a toda la cadena productiva o de servicios.

Por la modalidad del acuerdo: dentro de este criterio se encuentra un gran número de ejemplos clasificatorios, que en muchos casos están vinculados a segmentos específicos donde se desarrolla el acuerdo. Dentro de estos se pueden mencionar: Subcontratación, generalmente vinculando a Pymes con una gran empresa emisora de órdenes. "Spin off", relacionada con las estrategias de desconcentración de actividades de las empresas grandes. Red de empresas: constituye una vinculación con una pluralidad de acuerdos complementarios

La asociatividad presenta unas características: Es una estrategia colectiva, tiene carácter voluntario, no excluye a ningún productor por el tipo de mercado en el cual opera, permite resolver problemas conjuntos manteniendo la autonomía en la dirección de las explotaciones participantes. Puede adoptar diversas modalidades jurídicas y organizacionales. Es exclusivo para pequeñas y medianas explotaciones. (Morelo 2009)

Fortalezas y debilidades de la asociatividad. Según (Morelo 2009) en su investigación resalta las siguientes ventajas de la asociatividad Mayor intercambio de ideas y experiencias. Mayor objetivación en la identificación de problemas y posibles soluciones. Mejor organización del trabajo. Incorporación de tecnología que es inaccesible a nivel individual. Mejor calidad y oportunidad en las tareas. Aumento en los ingresos; mejor poder de negociación. Mejor calidad de las condiciones de vida y mayor actividad social.

Dentro de la asociatividad se destacan las siguientes desventajas Dificultades entre los grupos Falta de adaptación al sistema impositivo La falta de tecnología de producción.

METODOLOGÍA

La metodología implementada se basa en el paradigma cualitativo con un método de estudio de caso. Tomando como muestra la asociación VIVAMOS CAMINOS del municipio de Nobsa,

Instrumentos, materiales y/o equipos

Se indaga al individuo para saber cuáles son sus fortalezas, se organizan los equipos de trabajo y con ellos se hace desarrollo de metodología, para que tengan aprendizaje activo, se construye el plan de acción se nombran líderes para que juntamente con el investigador realicen las actividades y muestren los resultados al final se socializaran todos los aprendizajes con toda la comunidad. Con las visitas a campo se tendrá un contacto más asertivo de la población, mediante la observación participante se conocerán las necesidades que tiene esta población Se aplica una ficha socioeconómica con el fin de recolectar información referente a las diversas actividades económicas que desempeñan, los ingresos mensuales que perciben y la calidad de vida en la que se encuentran, esta información se clasificara y se realizaran planes de acción con el propósito de incentivar el emprendimiento a la asociación este sector, mediante alternativas económicas productivas y así fortalecer la economía y lograr mejorar la calidad de vida de los pobladores del sector.

Procedimiento

Se iniciará con el contacto a la comunidad: Mediante las visitas de campo se realizara el primer contacto con la comunidad, se aplicara una encuesta donde se indagará con algunos aspectos socioeconómicos y nivel de educación con los que cuenta actualmente la población.

Fase Intermedia o de elaboración del plan de acción. Se realizarán capacitación guías de trabajo contando con el apoyo de asesores expertos en temas relacionado con emprendimiento, creación de empresas y procesos agroindustriales.

Fase de ejecución y evaluación del estudio: se dará a conocer los diversos proyectos productivos generados en la formación en emprendimiento

RESULTADOS

Para dar inicio a los resultados se desarrollan las fases de la investigación comenzando por:

Acercamiento de Campo.

Este acercamiento de campo se realiza con autorización de la asociación, presentando el proyecto de investigación a la junta directiva con el fin de dar viabilidad con el desarrollo, posteriormente se hace una reunión con la comunidad informando sobre el proyecto y extendiendo la invitación; luego se realiza el proceso de inscripción y conformación de los grupos de trabajo, este proceso con el ánimo de desarrollar los objetivos propuestos para la investigación; dando inicio a:

Caracterización de la Asociación Vivamos Caminos del Municipio de Nobsa.

Nobsa, es un Municipio de origen prehispánico; que hizo parte de los llamados cacicazgos Muiscas, el cual era un sistema político administrativo, empleado por las antiguas comunidades indígenas que habitaban el altiplano cundiboyacense. Quiere decir lo anterior, que desde la época prehispánica esta región que comprende el Valle de Sogamoso ha sido dinámica, con continuos intercambios comerciales por comunidades aborígenes. Hoy en día el Municipio se encuentra dentro de la categoría industrial y hace parte de los municipios de la llamada Provincia de Sugamuxi, actualmente el territorio de Nobsa se encuentra entre los más pequeños en extensión del departamento de Boyacá, pero con una dinámica de desarrollo muy particular, ya que de manera paralela se destaca en importancia las actividades mineras, artesanales, turísticas, industriales, agrícolas y ganaderas. (Nobsa, 2016)

Localización. Nobsa cuenta con una ubicación geográfica privilegiada dentro del Departamento, ya que forma parte integral del corredor industrial y turístico de Boyacá, lo que le proporciona un gran potencial económico y social, es uno de los 15 municipios de la provincia de Sugamuxi.

Demografía Con base en la información del SISBEN 2003, se toman la siguiente composición demográfica: Población total es de 9.955 habitantes, distribuidos 5.983 en el área urbana (60.1%) y 882 en la zona rural (39.9). En la distribución por sexo 4.728 son hombres que corresponde al 47.5% del total y 5227 son mujeres o sea el 52.5%. Con referencia a la distribución por grupos de edades o etéreos más representativos, se encuentra que la población menor de un año es de 189 que corresponde a un 1.90%, la comprendida entre 1 y 5 años es de 1.006 habitantes que corresponde al 10.11%, el siguiente grupo de entre 5 a 14 años es de 2.000 individuos con un 20.09%, los habitantes del grupo entre 15 a 64 años de edad es de 6.267, es decir el 62.95% siendo este el grupo poblacional más grande y representativo del municipio puesto que contiene la población económicamente activa o en edad de trabajar y, por último se tiene el grupo mayor de 64 años que es del 6.85% con 682 personas adultas mayores.

El municipio se ha propuesto frente al sector social, proveer los recursos y medios necesarios para que el ciudadano desarrolle sus potencialidades y así logre el crecimiento armónico y progreso de la localidad. Según el censo municipal realizado en el año 2003 por la Empresa Social del Estado, Salud Nobsa, en el municipio existen 13.364 habitantes.

La distribución poblacional de Nobsa de acuerdo con las áreas de división del territorio es:

La población se encuentra sectorizada en tres zonas: el Casco Urbano conformado por los barrios que se encuentran en el entorno del parque principal y el barrio Nazareth; los Centros Poblados, conformados por Chámeza Mayor, Punta Larga, Dichó y las Caleras; en tanto que la zona rural está integrada por las veredas restantes. El comportamiento demográfico de Nobsa es fluctuante por las características económicas de la población, como son la presencia de fábricas de muebles y artesanías, industrias, explotación minera y los cultivos de cebolla de bulbo, motivo que ha traído en determinadas temporadas del año, habitantes de municipios aledaños a formar parte de la población nobsana, así como la buena cobertura de servicios públicos; Nobsa ha enfrentado diferentes procesos migratorios, donde a raíz de la industrialización de los años 50 y 60 llegó bastante población al municipio y se ha logrado mantener. La proporción de género es ligeramente superior para el género femenino frente al masculino (48% masculino, 52% femenino). Es importante mencionar que de esta distribución existe un porcentaje de mujeres en edad fértil del 40% y para las personas mayores de 50 años es del 15%.

Análisis de la encuesta. La investigación se desarrolló en el barrio Nazareth del municipio de Nobsa, actualmente es el barrio más importante que presenta el municipio, cuenta con una extensión de 11.66 Km², actualmente presenta un crecimiento

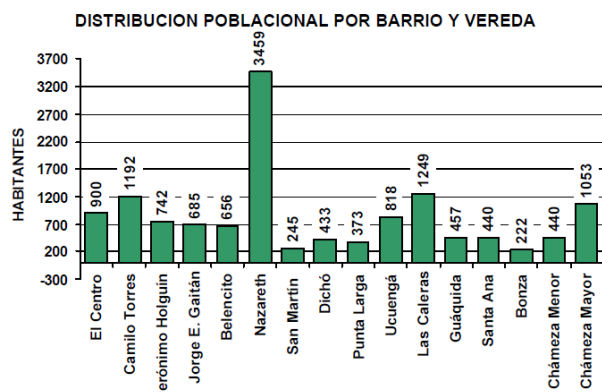


Gráfico 1 Distribución poblacional fuente: (Nobsa, 2016)

Actualmente este barrio cuenta con problemas de hacinamiento, evidenciando “922 familias en 628 unidades familiares”(Nobsa, 2016, p. 24), en cuanto al empleo presenta una tasa de desocupación del 13%, siendo el 49% población apta para la edad laboral, las actividades económicas más importantes se encuentra en el sector de la agricultura, artesanías, transporte y la industria, siendo la empresa Acerías Paz del Rio, la empresa que brinda mayor empleo en esta zona.

La asociación Vivamos Caminos foco de la investigación, está localizada en el barrio Nazaret, está conformada por 50 socios los cuales pertenecen al jardín infantil de Nazaret siendo los padres de familias, este centro educativo es importante para la educación preescolar de esta zona, actualmente cuenta con 130 estudiantes y lleva treinta y cinco (35) años prestando el servicio a la comunidad.

La caracterización se realiza con consentimiento de las personas que participaron en la investigación, mediante la aplicación de una encuesta socioeconómica; arrojando como resultado la siguiente información.

Esta encuesta consta de la siguiente información, datos personales, nivel de educación, área familiar, área socioeconómica, con esta información se realizó el diagnostico socioeconómico el cual se resume en el siguiente análisis

Tabla 2 Ficha encuesta

Universidad Pedagógica Y Tecnológica De Colombia Facultad Seccional Duitama Escuela De Administración De Empresas Agropecuarias Ficha De Caracterización Psicosocial. 2018.	
DATOS PERSONALES	
Nombre	Edad_____ Número de cedula_____
Su estado civil, corresponde a:	Soltera(o) Casada(o) unión libre Separada(o) viuda(o)
NIVEL DE EDUCACION	
Su Nivel de escolaridad es:	Primaria BachillerTécnico Tecnólogo Profesional
ÁREA FAMILIAR	
Nombre de quien es considerado el Jefe del Hogar:	
Actualmente con que personas habitan dentro de la vivienda	
Qué tipo de contrato tiene	Contrato fijo Contrato temporal: Independiente: No sabe no responde:
Qué tipo de trabajo tiene el jefe del hogar	Contrato fijo: Contrato temporal: Independiente: No sabe no responde:
16. Económicamente quienes son las personas de núcleo familiar que aportan	Jefe cabeza de hogar: Esposa o esposo: Hijos mayores de edad: Hijos menores de edad:

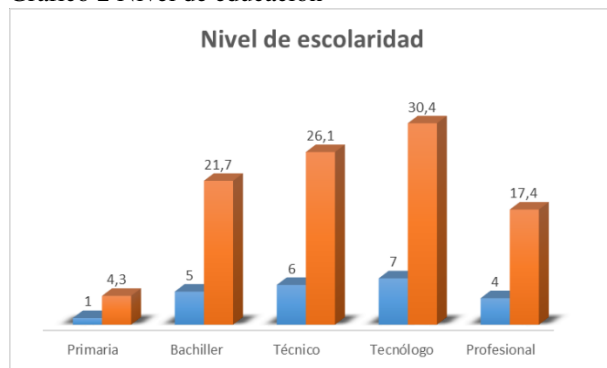
	Todo núcleo familiar:
Cuáles son los principales gastos familiares:	Arriendo: Alimentación: Educación: Recreación: Otros:
AREA SOCIO ECONOMICA DE LA FAMILIA	
Actualmente trabaja	SI NO

Fuente. Elaboración propia

Para el análisis de la encuesta se toman como referencia dos preguntas por nivel de la encuesta.

Nivel de educación.

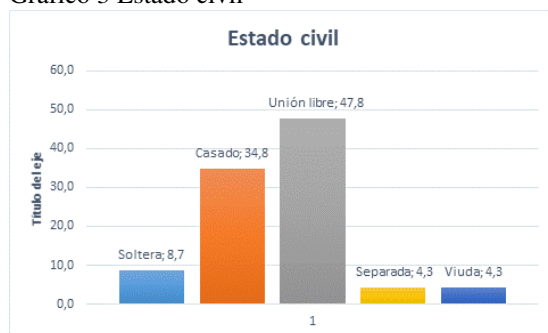
Gráfico 2 Nivel de educación



Fuente: (Autor, 2018)

Se puede evidenciar que la población objeto de estudio cuenta con una formación de educación importante, donde el nivel de tecnólogo es relevante con un 30,4% puesto que realizaron sus estudios en el Sena gracias a la cercanía que presenta al barrio Nazareth, dentro de los estudios que presentan mayor atención son los de salud ocupacional, procesos agroindustriales entre otros, en el ámbito profesional el 17,4% de los participantes en la investigación son profesionales en el área administrativa y agropecuaria, los bachilleres son el 21,7% siendo egresados del colegio Técnico Nazareth.

Gráfico 3 Estado civil

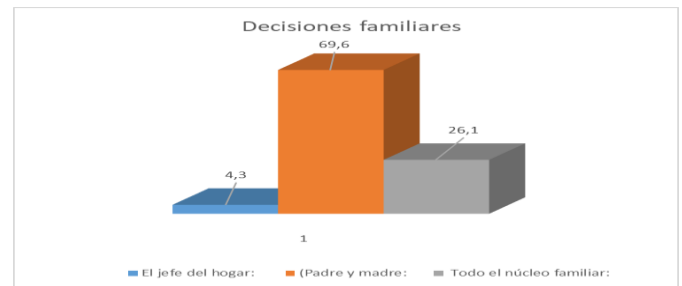


Fuente: (Autor, 2018)

El estado civil de los encuestados representa el 47,8% de unión libre seguido de 34,8% de casado, un 8,7%

soltera, 4,3% separada y viuda, se puede observar que se presenta una estabilidad familiar, donde la responsabilidad del hogar es compartida.

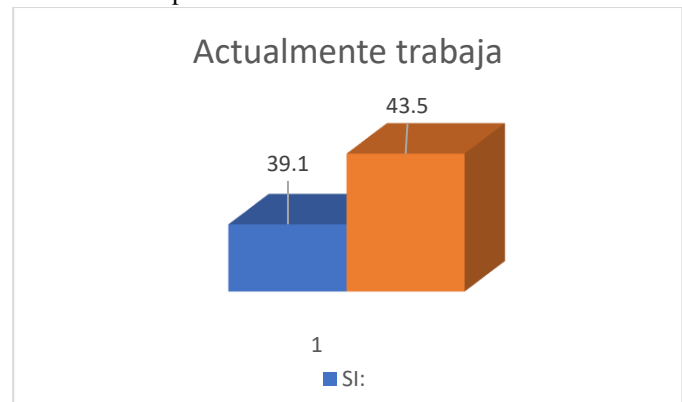
Gráfico 4 Decisiones Familiares



Fuente: (Autor, 2018)

La toma de decisiones es tomada por la pareja, siendo importante puesto que se muestra la estabilidad familiar en este aspecto, rescatando el vínculo y la confianza del núcleo familiar para la educación de la familia.

Gráfico 5 Ocupacion laboral



Fuente: (Autor, 2018)

En cuanto a la ocupación se evidencia que el 43,5% no se encuentra activo actualmente, lo que genera un riesgo social para la comunidad, dado que la población trabaja informalmente, tratando de subsistir con un ingreso diario menor a un salario mínimo, presentando inconvenientes en cuanto a la estabilidad económica de las familias.

Gráfico 6 Miembros del hogar que trabajan

Fuente: (Autor, 2018)

Los miembros del hogar que trabajan es solamente una persona, como se menciona anteriormente, los ingresos percibidos son mínimos, lo que genera una inequidad social para la zona de estudio

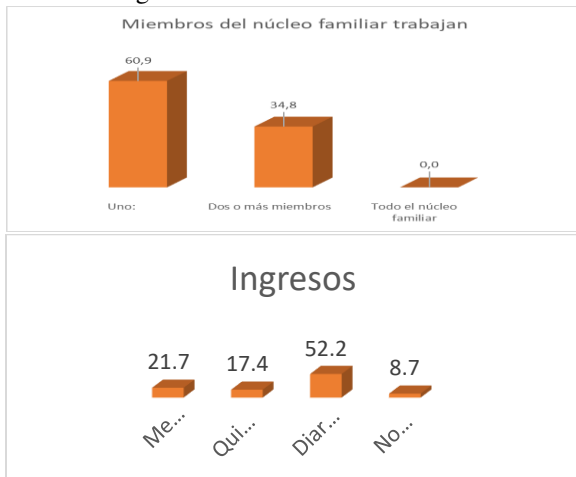
Gráfico 7 Tipo de trabajo



Fuente: (Autor, 2018)

Siendo el 43,5% de las personas independiente, el 17,4% con contrato temporal, mostrando que aunque en Nobsa se encuentra la zona industrial la participación laboral es mínima, originando que estas personas desarrollan diversas labores informales para la subsistencia.

Gráfico 8 Ingresos

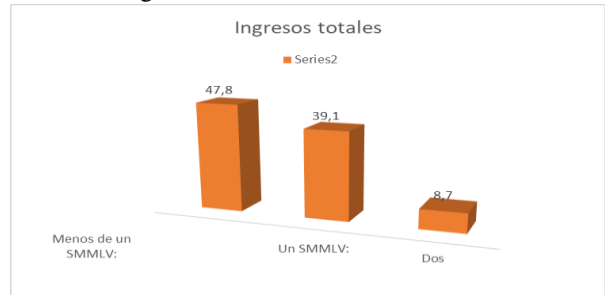


Fuente: (Autor, 2018)

Se puede observar que los ingresos que perciben la personas objeto de estudio es diario, y se confirma lo mencionado anteriormente, la informalidad,

inestabilidad y la desigualdad, hace que estas personas tengan que subsistir con un bajo presupuesto para el diario vivir.

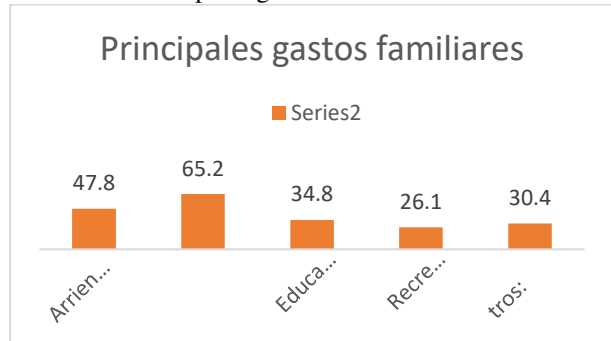
Gráfico 9 Ingreso totales



Fuente: (Autor, 2018)

Debido a la situación económica que se percibe se evidencia que el ingreso diario tiene una participación del 47,8%.

Gráfico 10 Principales gastos



Fuente: (Autor, 2018)

Los encuestados manifiestan que los principales gastos son la alimentación con un 65,2%, seguido del pago de arriendo con un 47,8% educación y recreación con un 34,8% y 26,1%, confirmando que el nivel de vida de esta población es bajo a pesar de la formación de educación, la ubicación geográfica, la zona industrial donde se encuentra ubicado el municipio de Nobsa.

Con esta información se propone el objetivo de la investigación, siendo el fortalecimiento empresarial una estrategia importante para que estas personas puedan tener unos ingresos económicos adicionales a lo que actualmente ellos perciben.

Estrategias de aprendizaje en el área agroindustrial para la asociación vivamos caminos del municipio de Nobsa. Para el desarrollo de esta fase se diseñan contenidos programáticos de áreas relacionadas con emprendimiento, asociatividad y procesos agroindustriales, adicional se establecen cronogramas de capacitaciones con el personal de apoyo.

Temáticas. Los temas propuestos como herramienta de aprendizaje se abordan de acuerdo a las necesidades de la población y el nivel de formación que estos tienen, se desarrollaran por capacitaciones con los siguientes temas.

ITEM	ACTIVIDAD	OBJETIVO	EVIDENCIA
CAPACITACIÓN 1.	PRESENTACION DEL PROYECTO A LA COMUNIDAD		
CAPACITACIÓN 2.	EMPREDIMIENTO	Dar información pertinente, trabajando en asamblea, o con un grupo de personas directamente involucrada en la problemática estudiada. El tema es tratado desde la perspectiva de los participantes y se complementa con conceptos, teorías e ideas.	
CAPACITACIÓN 3.	MODELO DE EMPREDIMIENTO	Representar en forma esquemática, el flujo de actividades y decisiones necesario para llevar a cabo una actividad productiva empresarial determinada por un deseo de crecimiento personal y empresarial. En el sujeto emprendedor se reconoce e inspecciona acciones propias para llegar al éxito.	

CAPACITACIÓN 4.	TEMA: ASOCIATIVIDAD	Presentar conceptos, importancia, ventajas y generalidades del tema.	
CAPACITACIÓN 5.	Plan De Negocios	Presentar conceptos, importancia, ventajas y generalidades del tema.	

Estrategia de asociatividad empresarial para asociación vivamos caminos del municipio de Nobsa

Una vez realizadas las capacitaciones en los diferentes temas propuestos se realiza un análisis de los diversas propuestas dadas por los participantes del proyecto, tomando la decisión de realizar un solo plan de negocios para un proceso agroindustrial el cual se presenta en el siguiente plan de negocios.

NOMBRE DEL PROYECTO PLAN DE NEGOCIO TORTAS DE LA ABUELA

RESUMEN EJECUTIVO PRODUCTOS TORTAS DE LA ABUELA busca que las personas no se priven de consumir productos de panadería empacados, porque en primer lugar no encuentran en estos productos el sabor casero de las recetas tradicionales de las abuelas, siendo éste el factor innovador de la empresa, y en segundo lugar porque piensan que por ser industrializados o de batalla (duraderos) estos productos contienen insumos artificiales; para quienes se cuidan de estas características pueden comer tranquilamente las tortas y los productos empacados que TORTAS NOBSANAS les ofrece, ya que conservan la receta de las abuelas al pie de la letra utilizando insumos frescos que solamente en la región se encuentran, como los huevos criollos, harina de trigo de molinos artesanales, mantequilla casera, leche, esencias, entre otros, que se encuentran con facilidad en los municipios de Boyacá.

El Plan de Negocio busca generar nuevas fuentes de empleo y enfrentar uno de los problemas de las ciudades y del país en general, que es el empleo informal, gracias a la creación de éste nueva empresa se generarán empleos inicialmente de los cuales se integraran las socios vivamos juntos. El presente proyecto tendrá un impacto económico para la emprendedora y a su vez generará valor agregado a la economía de la ciudad de Sogamoso, ya que cada unidad productiva es fuente generadora de riqueza, impuestos y empleos.

El continuo desarrollo industrial y crecimiento de la ciudad de Sogamoso han fortalecido su infraestructura, convirtiéndola en una vitrina comercial con un destacado dinamismo que atrae a visitantes de ciudades y municipios aledaños a realizar sus compras; es allí donde PRODUCTOS TORTAS DE LA ABUELA aprovechará la oportunidad e incursionará en el mercado para beneficiar no solo a clientes potenciales sino brindar bienestar a la comunidad mediante la generación de empleos.

CONCLUSIONES

Este documento se construye como resultado de investigación cuyo objetivo primordial fue la formación en emprendimiento para las asociaciones agroindustriales en el municipio de Nobsa, Colombia, como metodología empleada se realiza una metodología cualitativa con un método de estudio de caso, implementando como instrumentos el grupo focal, la ficha socio económica y el análisis documental, con el fin de conocer de la situación en cuanto a nivel familiar, educación e ingresos de los participantes de la investigación.

Una vez aplicados los instrumentos se puede mencionar que con el grupo focal se pueden identificar las necesidades, características y nivel de educación que tienen las personas que participan en la investigación, organizando con esa información unas capacitaciones en temas relacionados con emprendimiento, asociatividad, procesos agroindustriales; originando con esto un una idea de negocio de empresa de preparación y comercialización de tortas; que actualmente se están desarrollando en la comunidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Dinero. (2017). Primer censo a emprendedores: ¿Cuántos hay y cuánto empleo generan? Retrieved from <https://www.dinero.com/emprendimiento/articulo/aporte-de-los-emprendedores-al-empleo-en-colombia-segun-e-innpulsa/244800>
- Guzmán Vásquez, A., & Trujillo Dávila, M. A. (2008). Emprendimiento social – revisión de literatura. *Estudios Gerenciales*, 24(109), 105–125. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(08\)70055-X](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(08)70055-X)
- Nobsa. (2016). Plan de desarrollo. Retrieved from [http://cdim.esap.edu.co/bancomedios/Documentos%20PDF/plan_desarrollo_nobsa_\(82_pag_521_kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/bancomedios/Documentos%20PDF/plan_desarrollo_nobsa_(82_pag_521_kb).pdf)
- Rada, H. S. (2014). Emprendimiento En América Latina Y Su Impacto En La Gestión De Proyectos. *Dimensión Empresarial*, 12(2), 95–106. <https://doi.org/10.15665/rde.v12i2.281>
- Silveira, Y., Cabeza, D., & Fernández, V. (2016). Emprendimiento: perspectiva cubana en la creación de empresas familiares. *European Research on Management and Business Economics*, 22(2), 70–77. <https://doi.org/10.1016/j.iedee.2015.10.008>

Plan de diferenciación para productos lácteos caprinos de asocaprinbob en el municipio de Boavita departamento de Boyacá.

Differentiation plan for goat dairy products from asocaprinbob in the municipality of Boavita in the departament of Boyaca.

Marcela Sandoval Leal
Semillera Investigación

Grupo Interinstitucional de Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción GIGASS
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
marcela.sandoval@uptc.edu.co

Carlos Andrés Vega Pérez
Médico Veterinario Zootecnista. Esp. M.Sc., Doctor en Ciencias- Producción Animal, Docente asociado
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

carlos.vega@uptc.edu.co

Fabio Eleazar Lozano Suárez
Zootecnista. Magíster en Producción Animal, Ganadería de Leche, énfasis en Nutrición Animal Universidad
Federal Pelotas, Brasil. Profesor Asociado Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
fabilos53@hotmail.com

RESUMEN

La cadena productiva láctea caprina en el departamento de Boyacá se encuentra en gran porcentaje bajo una producción de consumo en fresco y de abastecimiento familiar, sin transformación a productos de atracción comercial ni la identificación de origen, posiblemente relacionado con la falta de diferenciación y actualización sectorial en producción láctea, permitiendo entonces generar estrategias de mercadeo, bajo criterios de calidades lácteas y transformaciones de la materia prima con enfoque de comercialización, siendo el objetivo de esta propuesta de investigación el de generar el diseño de un plan de diferenciación para productos lácteos caprinos de ASOCAPRINBOB (Asociación Caprina del Municipio de Boavita. Boyacá – Colombia), partiendo desde la caracterización de los productores, la identificación del manejo en criterios mínimos de producción caprina y finalizando en una tercera fase con un diseño de plan de mercado

Palabras clave: agremiación, pasteurización, pequeño rumiante.

ABSTRACT

The dairy goat production chain in the department of Boyacá is in large part under a production of fresh consumption and family supply, without transformation to products of commercial attraction or identification of origin, possibly related to the lack of differentiation and sectoral updating in milk production, allowing then to generate marketing strategies, under criteria of milk qualities and transformations of the raw material with marketing focus, being the objective of this research proposal to generate the design of a differentiation plan for goat dairy products. ASOCAPRINBOB (Goat Association of the Municipality of Boavita, Boyacá - Colombia), starting from the characterization of the producers, the identification of management in minimum criteria of goat production and ending in a third phase with a design of market plan

Key Words: Association, pasteurization, small ruminant.

INTRODUCCIÓN

La agricultura atraviesa, a escala internacional, por un período de intensas transformaciones, dando lugar a complejas inserciones de los espacios rurales y de los agentes sociales que participan en las diferentes etapas de la producción agroalimentaria (Craviotti, 2004; Zapata, 2002).

Por su parte la globalización de la economía exige que los productores vayan a la par con las exigencias de los clientes, implementen sistemas de gestión tecnológica que optimicen la estructura de la organización, junto a las responsabilidades, los procesos, procedimientos y recursos (Montossi et al., 2013), de forma que garanticen obtener un producto de alta calidad que proteja el medio ambiente y brinde condiciones de bienestar a los empleados y semovientes y ofrezca productos inocuos que satisfagan las necesidades del consumidor, además de posibilitar la comparación de modelos y la toma de decisiones (Montossi et al., 2013; Noguera Asoc. De Desarrollo Rural Coop. V., 2003). La nueva forma de ver la economía implica a las cadenas del sector agropecuario estar preparadas para desarrollar un sistema de mercadeo estratégico, donde su producto esté a la altura de un mercado abierto, en el cual se incluyan parámetros medibles de calidad que les permitan la posibilidad de entrar a competir, tanto a nivel interno como externo (Piñeros & Téllez, 2005), a sabiendas que Colombia continúa con una población caprina fluctuante en alrededor de dos millones de cabezas desde el 2005, planteando la importancia de asumir estrategias de desarrollo para crecer y posicionarse significativamente en el contexto pecuario actual, bien sea nacional o internacional, dadas las oportunidades comerciales existentes (Arévalo & Correa, 2013).

En cuanto a transformación láctea caprina, cabe resaltar que en el mundo existe poco más de 693 millones de cabezas de caprinos con producciones promedio de 12,34 millones de toneladas métricas de leche con cálculos de tendencia de crecimiento anual del 0,79% (A.N.C., 2012), cuyos principales aportantes se encuentran la India con 26% de la producción mundial, seguida Bangladesh con el 14% y Sudán con el 9% (Miranda, 2015)

América Latina concentra el 5,3% del total mundial de cabezas caprinas con producciones de 341.000 toneladas métricas de leche (2,8% del total) (Rúa, 2015), con representación en México, Brasil, Perú, Bolivia, Chile y Ecuador; por su parte Colombia según la Castellanos (2010) ocupa el puesto 67 en inventario de caprinos con reporte de 1.200.000 cabezas para el 2008, de menor dato para el departamento del Guaviare con 0,02%, medio en Boyacá del 9,85% y alta en la guajira con 42,62% (ICA, 2016)

Cabe resaltar que la leche caprina a nivel mundial, en su mayoría es para consumo del productor, una menor proporción se comercializa fresca a nivel local y una minoría de países europeos hacen transformación de la misma (Pereza, 2009), permitiendo una diferenciación exacta entre países donde la leche se consume de forma líquida natural de autoconsumo familiar con producciones del 76% entre los países de Asia y África; países exportadores de queso de cabra con un 20% de producción en Francia, Grecia, España e Italia; países con producción de leche pasteurizada donde se destaca Canadá y Estados Unidos y por ultimo países de producción mixta y en vía de cambio dirigido hacia Latinoamérica con influencia en México donde se produce leche consumo fresco, quesos y dulces (Morales, 2017). La transformación de leche caprina y ovina en Colombia comienza en los apriscos y rebaños dedicados a la cría de reproductores y/o vientres de remplazo, originando el pie de cría donde se aprovecha la leche en fresco en la etapa de lactancia para autoconsumo familiar, en cuanto al proceso de pasteurización es llevado solo por productores organizados con búsqueda hacia el valor agregado y diversificación del producto, y en poca incidencia hacia las plantas procesadoras encargadas de transformar y pasteurizar, a ello se suma que en la mayoría de los casos la recolección de esta se hace de forma manual (Espinal *et al.*, 2006).

En cuanto al departamento de Boyacá, la producción caprina se concentra en la provincia de norte, con la mayor base láctea destinada para autoconsumo o venta en fresco, reflejando la intensidad de mercado departamental, pues se dirige su producción a focos de orientación caprina artesanal de mercado específicos pero que busca un incremento hacia productos autóctonos con denominaciones de origen y aportantes a beneficio de la salud, en cumplimiento con las exigencias del mercado y mayor beneficio económico (Espinal *et al.* 2006), reflejando la necesidad de una frecuente interacción entre sectores ofertantes y demandantes, la divulgación de mejores prácticas, y resultados analizados y contrastados, la persistente convergencia de lenguajes y concepciones profesionales diferentes, que permiten la construcción conjunta de nuevas tecnologías aportantes en beneficio del sector lácteo

caprino departamental , de modo que el diseño de la estrategia tecnológica bajo la diferenciación en cadenas productivas permiten la solidez de este dominio relacionado con el sistema de producción (Nuchera, 1999).

Se hace necesario generar un estudio en la cadena láctea bajo la diferenciación sectorizada del departamento, para este caso específico con el municipio de Boavita, caracterizando a los procesos lácteos caprinos desde el enfoque social, productivo y ambiental, centrando el estudio en la Asociación de caprinocultores del Municipio de Boavita ASOCAPRINBOB, identificando las limitaciones, potencialidades y posibles oportunidades del sector lácteo, que permitan a mediano y largo plazo la contribución a fortalecer el sector primario de la cadena productiva, indispensable para el avance de los demás eslabones de la misma.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación hace parte del resultado parcial del proyecto: Caracterización de la producción ovino caprina en las provincias de Norte, Gutiérrez, Valderrama y Tundama del Departamento de Boyacá, en el marco del macro proyecto: Fortalecimiento de la cadena ovino caprina en el Departamento de Boyacá propuesto y liderado por la Cámara de Comercio de Duitama (en adelante CCD), con la participación de la Cámara de Comercio de Bogotá, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (en adelante UPTC) a través de la Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias y en particular con el Grupo Interinstitucional de Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción (en adelante GIGASS) y los productores ovinos/caprinos de 7 provincias del departamento de Boyacá..

En la primera fase se desarrolló una investigación descriptiva que consistió en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limitó a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables (Hernández , Fernández , & Baptista 1998), con una población objeto de estudio de 400 familias aproximadamente, y una muestra de 263 productores distribuidos en 10 municipios asociados a la cadena ovino-caprinas ubicados en las provincias de Norte, Gutiérrez, Valderrama y Tundama del Departamento de Boyacá, en los municipios de Boavita, Sativanorte, Sativasur, Tipacoque, Sotaquirá, Chita, Paz del río, Socotá, Chiscas, Güican y Panqueba.

Para recolectar la información se aplicaron encuestas-entrevistas a los productores, cuyo contenido se derivó a 408 variables y 110 preguntas que abordaban el aspecto socio-económico y técnico de cada productor. Una vez aplicada la encuesta-entrevista a cada productor se procedió a realizar la tabulación y el análisis estadístico descriptivo con el paquete estadístico SPSS® con el fin de llevar a cabo la identificación de las limitaciones, las potencialidades y las posibles oportunidades del sector. Finalmente, se realizó un análisis cualitativo para dar a conocer la posición socio-económica, género y nivel de escolaridad en el que se encuentra el productor ovino-caprino.

En la segunda fase de tipo exploratorio, se realizó la recolección de información en dos asociaciones de productores ovinos y caprinos para el análisis de los criterios mínimos técnicos de la producción en pequeños rumiantes con énfasis en curvas de crecimiento y promedios de lactancia como índices de capacidad de producción real, dicha información fue llevada a software Oviswebs®, generando curvas de crecimiento y seguimientos individuales mes a mes para comparación multifinca, determinación de promedios y disponibilidad láctea caprina.

La tercera fase relacionada con el plan de diferenciación sectorizado por municipio, que para este trabajo relaciona a Boavita en el departamento de Boyacá como zona objeto de estudio en la cadena láctea, se fundamenta mediante el quehacer de los productores bajo la construcción de un modelo coherente con la realidad productiva en análisis de los factores agro socioeconómicos específicos para que el conocimiento tácito sea punto de desarrollo conceptual y que finalmente, se pueda transferir como conocimiento explícito de uso y aprovechamiento para el negocio en la identificación de las características organolépticas de los productos lácteos, el estado real de la producción láctea caprina mediante la búsqueda en la base de datos CCD y posibles futuros mercados, así como la generación de un protocolo lácteo caprino.

Resultados Parciales

De los diez municipios del departamento de Boyacá presentes en el estudio, para la primera fase, se obtuvo mayor frecuencia de encuestados en los predios de los municipios de Sativanorte, Paz de Rio, Tipacoque, Boavita y Socotá. Con altitud promedio de 2689,9msm, siendo el municipio de menor altitud Boavita (1994 msm) y de mayor altitud el municipio de Güicán (3357,7 msm), Respecto a la temperatura, la mínima registrada de 6 °C y máxima de 29 °C con promedio general de 15,8 °C. En promedio los predios presentaron 17,1 hectáreas con 13,3 con uso consultivo en pastos con mayor frecuencia nativos; respecto a la condición topográfica se identificaron predios ondulados (52,1%), seguidos de predios montañosos (22,4%) y planos (12,2%).

De manera general se identificó que las producciones ovinas/caprinas actuales que se desarrollan en las regiones objeto de estudio, no cumplen con los estándares empresariales requeridos que permitan incorporar ventajas comparativas que mejoran la competitividad del sector ovino/caprino boyacense; es necesario establecer un rutero teórico/conceptual que permita que las concepciones relacionados con la construcción empresarial, genere un modelo de transformación y aprovechamiento de las condiciones actuales de producción de pequeños rumiantes en las zonas objeto de estudio, en el que, el saber tradicional se pueda cuantificar y en el mediano/largo plazo, y permita que los productos derivados de la actividad, generen reconocimiento y establezcan el punto de partida para potencializar las ventajas comparativas actuales (Rincón, 2018)

En lo que respecta al municipio de Boavita se identificó que la población dedicada al manejo caprino como actividad comercial tiene un promedio de 47 años con una experiencia superior a 20 años, principalmente del género masculino. La vivienda de la mayoría de los productores es propia y cuenta principalmente con servicios de energía eléctrica, acueducto y televisión. En cuanto, a los datos del predio estos se encuentran ubicados en su totalidad en la vereda Lagunillas, con infraestructura para sus actividades caprinas en su mayoría en estado regular. En cuanto al acompañamiento profesional, los productores afirman haber recibido apoyo por parte del gobierno para la producción ovino/caprina principalmente en asistencia técnica y capacitaciones de forma intermitente lo que dificulta una normalización hacia la producción bajo criterios de BPA en transformación

En la fase de exploración se pudo establecer la comparación multifinca de la producción de leche en ASOCAPRINBOB con resultados promedios de: 44,5 días en producción, hembra/día 1,23lts. Promedio producción por días de lactancia: día 1 a día 30 están produciendo 1,23lts. Día 30 a día 60 la producción es de 1,45lts, finalizando días de lactancia con 1,2lts. e índices de curvas de crecimiento con promedio de 15,05kg, peso individual de nacimiento: 3,8kg, mes 1: 8,3kg, mes 2: 12,8kg, mes 3: 17,3kg, mes 4: 21,8kg, mes 5: 26,3 kg. Los datos anteriormente registrados solo son parte del proceso investigativo con 7 granjas los cuales no son reales para toda la zona.

En el criterio del plan de diferenciación láctea para el municipio de Boavita se espera obtener el desarrollo de un plan de mercadeo, partiendo de la caracterización, los criterios mínimos de producción en pequeños rumiantes, características organolépticas del producto y posibles mercados futuros, donde desde la academia se aporta a una iniciativa de transformación hacia una denominación de origen láctea característica del municipio con un producto de gran poder de mercado.

DISCUSIÓN

Durante los últimos años, la cría de los pequeños rumiantes se ha extendido en los países en desarrollo en áreas donde es importante la producción de subsistencia, la economía de trueque o la cultura comunitaria y también en áreas donde el comercio y la economía de mercado están relativamente limitados en términos de organización, infraestructura y eficiencia (Dubeuf, Morand-Fehr, & Rubino, 2004) . Por otro lado, la cría de estas especies animales está adaptada para cumplir con las demandas sociales de los países industrializados relacionadas con la calidad de los productos, el bienestar animal y el respeto por el medio ambiente.

Las ovejas y las cabras son los pequeños rumiantes domésticos más comunes, con impacto económico en todo el mundo (Tedeschi, Cannas, & Fox, 2008). La cría de ovejas y cabras ha desempeñado un papel cultural muy importante en la historia de las civilizaciones y los productores de ovejas han estado buscando instaurar sistemas de control para sus empresas y así poder gozar de los beneficios de una mayor productividad y rentabilidad (Farquharson, 2009). El vínculo entre los humanos y los pequeños rumiantes ha sido factor determinante en la forma de vida de la mayoría de comunidades alrededor del mundo (Morand-Fehr & Boyazoglu, 1999). Las cabras y las ovejas proporcionan leche, carne, fibras y piel, así como estiércol de alto valor como fertilizante (Iñiguez, 2004; Morris, 2009).

En Colombia, existen empresas dedicadas a la explotación ganadera ovina y caprina como alternativa productiva para el país (B. Benavides, 2009), que han sido instituidas en su mayoría por personas con conocimiento empírico como parte de la herencia cultural recibida de sus antepasados, en donde, la información es extraída a través de sistemas de cognición y percepción que les permite seleccionar la solución más apropiada y útil; este tipo de adaptaciones se conservan y se traspasan de generación en generación, a través de medios empíricos u orales que son conocimientos sobre suelos, clima, vegetación, animales y ecosistemas que suelen traducirse en estrategias multidimensionales (Cadena, 2009), y que en condiciones de incertidumbre, basan las estrategias de toma de decisiones en la capacidad del individuo para recordar o imaginar un caso probable (Georgakopoulos, Ciancanelli, Coulson, & Kaldis, 2008).

Altieri (1997) citado por (Cadena, 2009) afirma que para comprender los sistemas nativos de los campesinos, se necesitan diferentes nociones de racionalidad y eficiencia, que deben redundar en determinar si un campesino adopta o no una tecnología, esta decisión es la verdadera prueba de su calidad; esta posición plantea que el desarrollo agrícola y la investigación deben comenzar y terminar en el productor campesino (Cadena, 2009) y es importante resaltar que los productores ovinos no relacionan el conocimiento como factor de competitividad y esto se debe principalmente a un déficit en los programas de investigación, extensión y transferencia del conocimiento. La cadena de ovinos y caprinos colombianos se caracteriza por una estructurada interacción entre sus eslabones y está dividida en dos sistemas de producción. El primero se dedica a la producción de cárnicos y productos artesanales. El segundo sistema se dedica a la producción de leche y sus derivados. Es común encontrar productores dedicados a los dos sistemas productivos (Espinal, Martínez, & Amézquita, 2006).

La eficacia de los conocimientos tácito y explícito de los productores, está determinada por los procesos de captura del conocimiento externo y su conversión al conocimiento explícito, de esta forma se mejora la eficiencia y eficacia de los sistemas (Massa & Testa, 2009); surgen entonces, deficiencias que repercuten sobre la productividad como resultado de la incipiente gestión consecuencia de las constantes fallas internas del modo de producción, que se evidencia por la falta de una selección apropiada de gestión integral de estrategias para sistemas de cría, que debieran requerir por lo menos de: (1) comprensión del sistema como un todo en su contexto agro-eco-regional, (2) la comprensión del comportamiento de los(as) interrelaciones entre la diferentes partes del sistema, y (3) el conocimiento de los objetivos básicos de la toma de decisiones en la gestión de una empresa agropecuaria (Vega, Grajales, & Afanador, 2014).

Un aspecto importante en la cadena ovina, es que cada eslabón que la integra presenta problemas específicos que deben ser atendidos por la investigación y/o validación, transferencia y adopción de tecnologías que permitan incrementar el potencial productivo de las explotaciones (CIRNOC, 2012).

Los sistemas de producción de pequeños rumiantes muestran coincidencias en los distintos países donde se desarrollan, principalmente en medios difíciles orográficos y climáticos, localizando la producción en los terrenos más abruptos o áridos y, por lo tanto, menos aptos para otras actividades (Valerio et al., 2010), razón por la que se necesita el uso de nuevas fórmulas y enfoques para el análisis de los problemas, así como para la planificación de estrategias considerando, además, los límites de los recursos naturales (Suset, Machado, & Miranda, 2005).

En el país se está empezando a ver en la producción ovina una fuente de ingresos con productos como la carne, lana, pieles, leche, genética y abono, por su adaptabilidad y facilidad para digerir forrajes toscos (E. Benavides et

al., 2010; Lombardi, 2005); se hace necesario entonces aprovechar no solo las ventajas comparativas, sino también la generación de ventajas competitivas que lleven a la ovinocultura colombiana por el camino de la competitividad y la globalización aprovechando las oportunidades en el mercado nacional y de exportación (Ospina, Grajales, & Manrique, 2011).

Hay que recordar que los sistemas de producción varían enormemente de unos países a otros como reflejo de la diversidad de las condiciones ambientales que determinan una gran variabilidad de razas, sistemas de alojamiento, niveles de intensificación productiva y, al final, de la demanda del mercado y calidades; así pues, hay un nuevo interés por la producción de carne en la especie ovina, y también en la caprina, que incluye la atención y la búsqueda de la calidad y el desarrollo de las marcas de calidad (Sañudo, 2008).

La creación de la capacidad para la implementación de buenas prácticas, y en especial las del bienestar animal consta de cuatro elementos: I) educación orientada a la sensibilización sobre el bienestar animal y a la comprensión de su importancia para una producción pecuaria satisfactoria; II) compromiso de fomentar la participación activa de las personas que trabajan con animales; III) capacitación en procedimientos específicos, y IV) comunicación entre las diferentes organizaciones internacionales entre las partes interesadas y las entidades de capacitación y, entre los diferentes departamentos gubernamentales, los organismos profesionales y otras organizaciones que se ocupan del bienestar animal (FAO, 2008).

CONCLUSIÓN.

La caracterización de una cadena económica contribuye a la consolidación productiva de la zona (Torres, 2016), es por ende que desarrollar una investigación específica sobre el plan de diferenciación para producto lácteo caprino en el municipio de Boavita- Boyacá contribuye hacia a mediano y largo plazo con el desarrollo productivo hacia el diseño de un plan de mercadeo que genere crecimiento regional a partir del estudio de la materia prima, así como del estado real y potencial en el manejo de caprinos tomados desde la base fundamental de continuidad productiva.

Por otra parte la globalización de la economía exige que los productores vayan a la par con las exigencias de los clientes, implementen sistemas de gestión tecnológica que optimicen la estructura de la organización, junto a las responsabilidades, los procesos, procedimientos y recursos (Montossi et al., 2013), de forma que garanticen obtener un producto de alta calidad que proteja el medio ambiente y brinde condiciones de bienestar a los empleados y semovientes y ofrezca productos inocuos que satisfagan las necesidades del consumidor, además de posibilitar la comparación de modelos y la tomas de decisiones (Montossi et al., 2013; Noguera Asoc. De Desarrollo Rural Coop. V., 2003).

La ganadería ovina ha sido un negocio duradero para el sector agropecuario colombiano y durante los últimos años se ha venido desarrollando una cultura progresiva sobre la importancia de adoptar criterios de gestión empresarial en las explotaciones ganaderas ovinas, relacionado con la necesidad de implementar nuevas tecnologías y modelos administrativos para el adecuado funcionamiento de todos los procesos internos llevados a cabo en estas fincas ganaderas, sin dejar de lado la necesidad de hacer un análisis de costo-beneficio mediante el uso de análisis de presupuesto parcial, de forma tal que se pueda justificar el uso de información y se pueda recomendar dentro del rutero de producción de cada ovinocultor (Farquharson, 2009)

BIBLIOGRAFÍA

- Acuerdo Nacional para la competitividad, cadena productiva ovino caprina. *Diagnostico del sector ovino caprino, entorno mundial 2*, 9-11 doi: <https://sioc.minagricultura.gov.co/OvinoCaprina/Documentos/004%20-%20Documentos%20Competitividad%20Cadena/Nuevo%20Acuerdo%20Nacional%20de%20Competitividad%202012.pdf>
- Arévalo, A., & Correa, G. (2013). Tecnología en la ovinocultura colombiana: estado del arte. *Revista Ciencia Animal*, 6, 125-142.

- Castellanos, R. (2010). Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva cárnica ovino-caprina en Colombia. Doi: <http://es.scribd.com/doc/84962731/Agenda-Ovino-Caprina>
- Craviotti, C. (2004). Calidad, coordinación entre agentes y organización del trabajo en las producciones no tradicionales. *Agroalimentaria*, 9, 23-33.
- Espinal, C.; Martínez, H. & Amézquita. (2009) La cadena ovinos y caprinos en Colombia. Ministerio de agricultura y desarrollo rural, observatorio agrocadenas Colombia. Documento de trabajo No 125. doi: http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/3914/1/20078611357_caracterizacion_ovinosycaprinos.pdf accesado el 24/03/19
- Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). 2016. Inventario pecuario Nacional. doi: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018.aspx>
- Miranda, F. (2015). Informe nacional de ovino y caprino. *el ovino y caprino a nivel mundial 2*, 17-19 doi: https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/informeovinocaprino_2015_web_tcm30-109565.pdf
- Montossi, F., Font-i-Furnols, M., del Campo, M., San Julián, R., Brito, G., & Sañudo, C. (2013). Sustainable sheep production and consumer preference trends: Compatibilities, contradictions, and unresolved dilemmas. *Meat Science*, 95(4), 772-789. doi:<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.04.048>
- Morales, A. Foro agro ganadero, situación del caprino de leche en el mundo. doi: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:_O6gf-Cjo9cJ:foroagroganadero.com/news/new/IdNew/602/Option/3&hl=es-419&gl=co&strip=1&vwsrsc=0
- Noguera Asoc. De Desarrollo Rural Coop. V. (2003). *Aproximación a un Sistema de Indicadores de Sostenibilidad para la ganadería ovina en la Provincia de Castellón*. Programas innovadores sobre experiencias y desarrollo agropecuario de la Excm. Diputación provincial de Castellón. Castellón (España).
- Nuchera, A. H. (1999). La gestión de la tecnología como factor estratégico de la competitividad industrial. *Economía industrial*, VI(330), 43-54.
- Pereza, C. (2009). La producción de leche de cabra en el mundo. doi: <https://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/412718.la-produccion-de-leche-de-cabra-en-el-mundo.html>
- Piñeros, G., & Téllez, G. (2005). *La calidad como factor de competitividad en la cadena láctea Caso: Cuenca lechera del Alto Chicamocha (Boyacá)* Bogotá: Grupo de Investigación en Gestión de Empresas Pecuaras (GIGEP)
- Rincon, L. (2018). Caracterización caprina en el municipio de boavita departamento de boyacá: un análisis desde su componente socio-económico, técnico y medioambiental. I congreso iberoamericano y XXXI congreso internacional en administración de empresas agropecuarias 2018
- Rúa, C. (2105). Manual técnico de producción de leche de cabra utilizando buenas prácticas ganaderas, situación de la producción de leche de cabra, en el mundo y en Colombia, 2:11-13 doi: https://www.capre.it/images/PDF/manual_tcnico_de_produccion_de_leche_de_cabra.pdf
- Torres, A. (2016). Caracterización de la cadena ovino caprina en el municipio de Suesca doi: http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/21173/12021702_2016.pdf?sequence=1&isAlloved=y
- Zapata, B. (2002). Bienestar y producción animal: la experiencia europea y la situación chilena. *TecnoVet*, 8(2).

CAPÍTULO 2. EDUCACIÓN

Componente docente en la integración de las competencias profesionales en los currículos de ingeniero agrónomo de la de la facultad de ciencias agrícolas

Teaching component in the integration of professional skills in the agricultural engineer curricules of the faculty of agricultural sciences

Pérez Hernández Amalia
Hernández Ávila Jesús
Pineda Tapia Margarita
González Castellanos Anacleto

RESUMEN.

La Facultad de Ciencias Agrícolas es una Institución de Educación Agrícola Superior dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de México, donde se imparten estudios de licenciatura y posgrado de calidad (evaluados y acreditados ente organismos integrantes a COPAES y en el Padrón Nacional de Posgrado). Cuyo claustro académico se ha visto fortalecido en aspectos de contratación, formación, y superación académica. El presente análisis permite identificar aspectos didácticos, disciplinarios-pedagógicos; empleados por el claustro académico durante el proceso de enseñanza-aprendizaje en los programas educativos de Ingeniero Agrónomo para el cumplimiento de las competencias profesionales que deben lograr los egresados de dichos programas y los docentes logren desempeñarse con idoneidad en este enfoque educativo y como resultado se refleje en talentos humanos insertos en los procesos productivos y capaces de desempeñarse con idoneidad ente las necesidades y cambios socioeconómicos.

Palabras clave: formación didáctico-pedagógico, impacto, ingeniero agrónomo desempeño, competencias.

ABSTRACT

The Faculty of Agricultural Sciences is a Higher Agricultural Education Institution dependent on the Autonomous University of the State of Mexico, where graduate and postgraduate quality studies are offered (evaluated and accredited by organizations that are members of COPAES and in the National Postgraduate Register). Whose academic faculty has been strengthened in aspects of recruitment, training, and academic improvement?. The present analysis allows to identify didactic, disciplinary-pedagogical aspects; employed by the academic faculty during the teaching-learning process in the educational programs of Agronomist for the fulfillment of the professional competences that the graduates of said programs must achieve and the professors achieve adequately in this educational approach and as a result is reflected in human talents inserted in the productive processes and able to perform with suitability among the needs and socioeconomic changes.

Keywords: didactic-pedagogical training, impact, agronomist, performance, competences.

DESARROLLO.

Las competencias son un enfoque para la educación y no un modelo pedagógico, pues no pretende ser una representación ideal de todo el proceso educativo, pretende determinar cómo debe ser el proceso instructivo, el proceso desarrollador, la concepción curricular, la concepción didáctica y el tipo de estrategias didácticas a implementar. Éste se enfoca a los aspectos específicos de la docencia, del aprendizaje y de la evaluación, como son: 1) la integración de los conocimientos, los procesos cognoscitivos, las destrezas, las habilidades, los valores y las actitudes en el desempeño ante actividades y problemas; 2) la construcción de los programas de formación acorde con los requerimientos disciplinares, investigativos, profesionales, sociales, ambientales y laborales del contexto; y 3) la orientación de la educación por medio de estándares e indicadores de calidad en todos sus procesos (Tobón, 2006).

Un proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual es complejo en el que intervienen tres aspectos importantes: la disciplina, la práctica de la enseñanza y el campo profesional; los cuales están interrelacionados entre sí y van a estar orientados por los modelos de enseñanza que asuman los docentes productivamente. Los modelos de enseñanza de Joyce y Wail son: 1) modelo social, en el cual los alumnos deberán desarrollar relaciones cooperativas para lograr el aprendizaje; 2) el modelo procesamiento de la información que orienta a la obtención y organización de la información para el planteamiento y resolución de problemas; 3) modelo personal que promueve la independencia productiva desde la personalidad del alumno y 4) modelo conductual que promueve prácticas para indicar el rendimiento de la actividad que se desarrolla. Estos modelos que se llevan en las aulas universitarias, se les suma el vínculo entre la enseñanza y la investigación, por una contribución a la formación integral del alumno y preferentemente con una alineación con estrategias nacionales de desarrollo.¹ El interés de organizaciones en el financiamiento y desarrollo de la investigación y floreciendo nuevos vínculos entre instituciones de investigación, las empresas y los sistemas nacionales que promueven y coordinan la investigación en los países.

El auge de las competencias en la educación responde a una mayor implicación de la sociedad en la educación, a la cultura de la calidad, la globalización y la competitividad empresarial. Por lo que, aplicando estos conceptos al proceso académico-disciplinario-pedagógico de la formación y fortalecimiento del docente de la Facultad de Ciencias Agrícolas, es necesario identificar, el uso y empleo de estrategias, recursos y materiales didácticos, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el desarrollo de las competencias profesionales descritas en los programas educativos de Ingeniero Agrónomo, desde la perspectiva de que las competencias en la educación tienen como punto de referencia la gestión de la calidad (Tobón, 2006).

El Ingeniero Agrónomo (Fitotecnista, Industrial y en Floricultura) debe ser competente técnica, económica y socialmente para el diseño de sistemas de producción, uso racional de los recursos productivos existentes y en la administración de sistemas productivos, así como en la adopción de tecnología, reconversión e innovación de procesos de producción (Universidad Autónoma del Estado de México, 2003).

En la estructura conceptual de la disciplina y en la estructura cognitiva del estudiante el profesor debe ser un facilitador que se desempeñe con idoneidad, de tal forma que éste sea un mediador entre el objeto de conocimiento y el sujeto, una de cuyas funciones consiste en proporcionar al alumno una selección de contenidos culturales significativos, además de las metodologías que permitan la construcción eficaz de nuevas estructuras cognitivas; ya que bajo la perspectiva del constructivismo se debe definir los conceptos de qué y cómo se enseña, además de cómo se aprende (Universidad Autónoma del Estado de México, 2002).

Partiendo de estos argumentos, y desde la acepción de que las competencias son *las competencias son procesos complejos de desempeño con idoneidad en un determinado contexto, con responsabilidad* (Tobón, 2005), se obtuvo información sobre las causas que influyen en el desarrollo de las competencias profesionales y que los alumnos deben alcanzar; así como identificar las variables que las determinan y cuáles son las condiciones que rodean este proceso de formación de la educación basada en competencias que ha implantado la Universidad Autónoma del Estado de México.

METODOLOGÍA.

Es una investigación de tipo cuantitativo no experimental el que no hay manipulación deliberada de las variables; se observa el fenómeno tal como se da en su contexto natural, para después analizarlo. Para la recolección de datos se aplicó un cuestionario previamente diseñado, que permitió describir estadísticamente, las variables relacionadas con los aspectos disciplinarios y didáctico-pedagógicos que se dan en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El presente análisis permite cuantificar y cualificar la percepción que tienen los alumnos sobre el uso y manejo de los aspectos disciplinarios y didáctico-pedagógico que emplean los profesores en los procesos de enseñanza en las diferentes unidades de aprendizaje y sus respectivas unidades de competencia que integran los planes de estudio de las licenciaturas de Ingeniero Agrónomo; además de poder establecer relaciones directas con las acciones de formación en programas de postgrado, formación pedagógica y actualización docente con la finalidad de un desempeño profesional con técnicas y estrategias didáctico-pedagógicas.

¹ La enseñanza en las aulas universitarias, una mirada desde las cátedras: aspectos curriculares que inciden en las prácticas pedagógicas de los equipos docentes. Ojeda, M.C.; Alcalá, M. T.

Se evaluaron a los profesores, (a través de la percepción que tienen los alumnos), que imparten docencia en los programas educativos para conocer si se asume la formación disciplinaria y la capacitación didáctica-pedagógica en el modelo de educación basada en competencias.

La muestra probabilística permite describir y establecer correlacionales-causales, donde se pretende hacer estimaciones de variables en la población (Hernández *et al*, 2006), para este caso se estimó una muestra de 120 alumnos que reciben clases del segundo al décimo semestre de las licenciaturas de Ingeniero Agrónomo. Identificando a través del cuestionario, cuáles son los aspectos disciplinarios y didácticos-pedagógicos empleados en el proceso de aprendizaje por los profesores y si estos corresponden a las exigencias de una educación basada en competencias.

RESULTADOS.

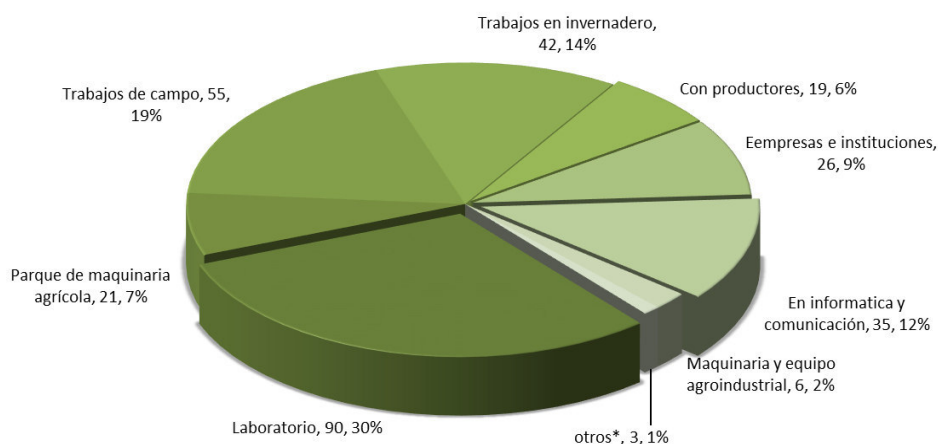
Caracterización de la población. La planta docente que imparte clases del segundo al décimo semestre en las licenciaturas de Ingeniero Agrónomo se conforma de profesores de tiempo completo (PTC), 33.3%; profesores de medio tiempo (PMT), 2.6%, profesores de asignatura (PA): 60.3% y técnicos académicos (TATC), 3.3%. El 70% de los integrantes del profesorado trabaja en actividades relacionadas con el sector agropecuario, lo que es proporcional al 90% de los profesores experiencia profesional relacionada con la producción agropecuaria.

Aspectos disciplinarios y didácticos-pedagógicos. En opinión de los alumnos, se obtuvieron los siguientes datos en relación a los aspectos disciplinarios y didáctico-pedagógicos:

El 93% de los alumnos respondieron que los temas abordados por los profesores en clase sí corresponden al contenido programático de las unidades de aprendizaje; y se promueve el uso de tecnologías como parte de la formación profesional de los alumnos; los ámbitos en que más se promueve el uso de las tecnologías como parte de su formación profesional, es en trabajos de campo e invernaderos, el laboratorio y en la informática y comunicación, (véase gráfica 1).

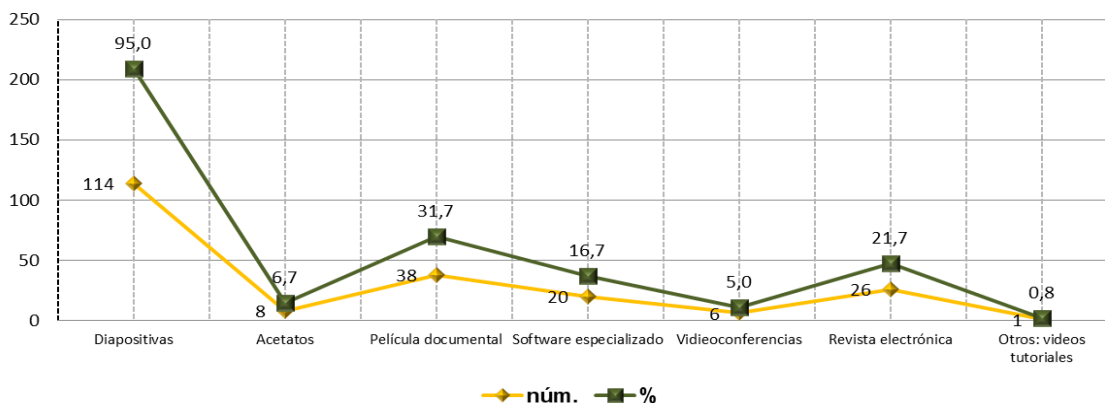
Los materiales didácticos que más emplean los profesores son: las diapositivas (95%); otros materiales didácticos empleados son la película documental (31.7%) y la revista electrónica (21.7%); es importante mencionar que la formación profesional y capacitación didáctica de los profesores no es observada por los alumnos desde este componente del proceso de enseñanza-aprendizaje, (véase gráfica 2).

Gráfica 1. Aspectos disciplinarios y didáctico-pedagógicos: ámbitos en que se promueve el uso de las tecnologías como parte de la formación profesional



Elaboración propia, 2019.

Gráfica 2. Aspectos disciplinarios y didáctico-pedagógicos:
uso de materiales didácticos que más se emplean

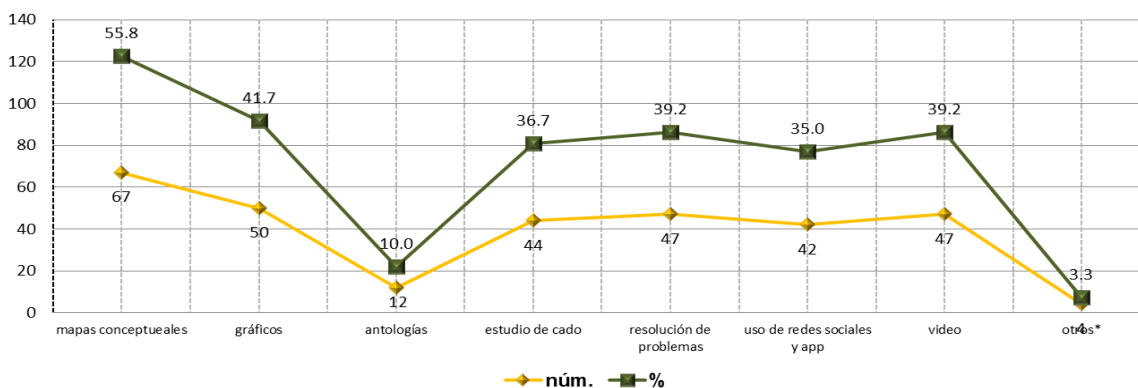


Elaboración propia, 2019.

El 100% de los profesores promueve temas de actualidad (no con la misma frecuencia), pero si relacionados con las unidades de aprendizaje; los temas de actualidad que más se abordan son: desarrollo de nuevas tecnologías (59.2%), desarrollo de nuevas sistemas de producción (56.7 %), cambio climático (53.3%) y por debajo de este porcentaje: protección al ambiente (40%), transgénicos (40%), sistemas de riego (44.2%), etc.

De acuerdo con las respuestas de los alumnos las habilidades de autoaprendizaje que más se promueven son: las técnicas de estudio (62,5%), integración del conocimiento y habilidades del pensamiento crítico (38,3%), informática y comunicación (42.5%), el manejo de equipo e instrumentos de laboratorio (35,8%), el uso y manejo de maquinaria e implementos agrícolas (18,3%), el manejo de equipo e instrumentos de laboratorio (35,8%), (véase gráfica 4); el uso de mapas conceptuales (55,8%), gráficos (41,7%), resolución de problemas (39,2%), el video (39,2%), el estudio de caso (36,7%) son de los más empleados; una de las estrategias que se ha incorporado es el uso de redes sociales y app (35%), (véase gráfica 5).

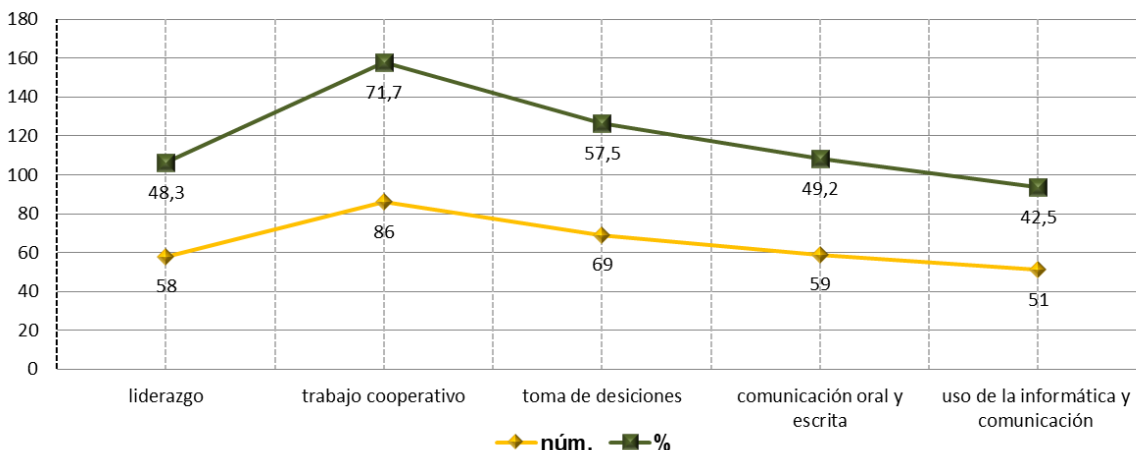
Gráfica 5. Aspectos disciplinarios y didáctico-pedagógicos:
estrategias que se emplean con más frecuencia durante la clase



Elaboración propia, 2019.

Las habilidades de comunicación y desarrollo humano que más promueven los profesores son: el trabajo cooperativo (71,7%), toma de decisiones (57,5%), comunicación oral y escrita (49,2%), liderazgo (48,3%), el uso de la informática y comunicación (42,5%) y uso de app (12%).

Gráfica 6. Aspectos disciplinarios y didáctico-pedagógicos:
se promueven las habilidades de comunicación y desarrollo humano durante la clase

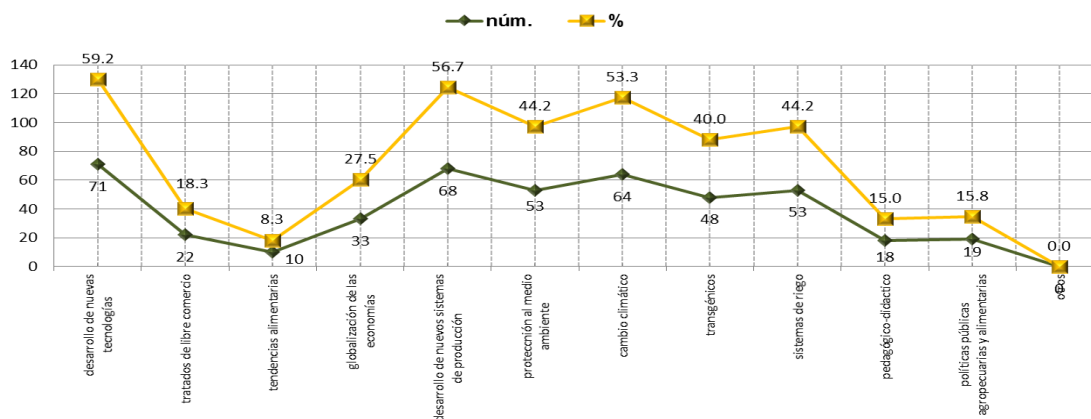


Elaboración propia, 2019.

El 100% de los alumnos perciben, no con la misma frecuencia, que los conocimientos teórico-prácticos se aplican en la solución de problemas en la producción agrícola, principalmente en las fases: el suelo (59.5%), control de plagas/maleza/enfermedades (56.8%) y las semillas y el material vegetativo (55.4%). Otras fases que se incorporan son la cosecha, maquinaria agrícola y la comercialización.

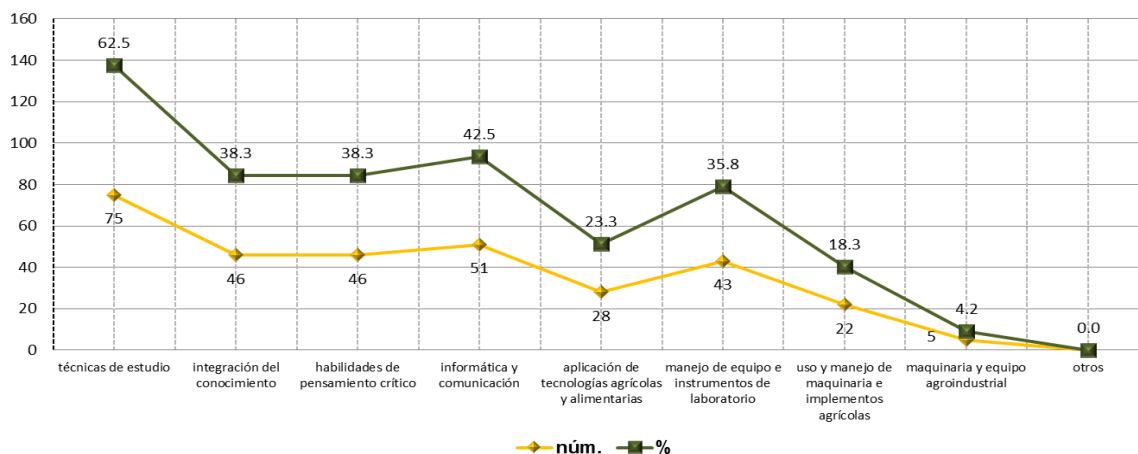
Los profesores emplean ejemplos basados en la realidad del ejercicio profesional con frecuencia (50%), siempre (45%) y a veces (5%) para crear situaciones de aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje; los profesores recurren a sus experiencias laborales y a las experiencias de los propios alumnos, buscando con ello desarrollar las competencias profesionales en los alumnos.

Gráfica 3. Aspectos disciplinarios y didáctico-pedagógicos:
se promueven temas de actualidad relacionados con las unidades de aprendizaje

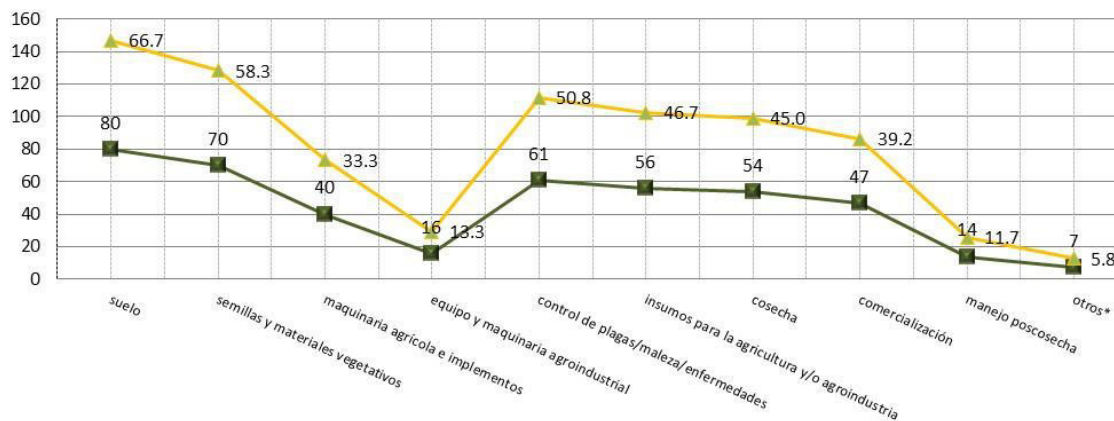


Elaboración propia, 2019.

**Gráfica 4. Aspectos disciplinarios y didáctico-pedagógicos:
se promueven las habilidades de autoaprendizaje durante la clase**



**Gráfica 8. Aspectos disciplinarios y didáctico-pedagógicos:
fases del sistema de producción agrícola en la que se aplica los conocimientos teórico-prácticos para la solución de problemas en la producción agrícola**



Elaboración propia, 2019.

CONCLUSIONES

Los temas y contenidos programáticos si corresponde a las de las unidades de aprendizaje de los planes de estudio de las licenciaturas de Ingeniero Agrónomo y se imparten por docentes con experiencia y formación disciplinaria y capacitación didáctica.

Los componentes de las competencias profesionales se observan a través de los procesos como el uso de las tecnologías en los diferentes ámbitos de desempeño predominando el uso de los laboratorios, el trabajo en invernadero y en el uso y manejo de la informática y la comunicación.

De igual manera el empleo de estrategias de enseñanza y habilidades de autoaprendizaje desarrolladas durante las clases permiten acciones que dinamizan las actividades de actuación para llevar a los alumnos al análisis y resolución de problemas desde las dimensiones de las competencias: cognitiva, actitudinal y procedimental; lo que evidencia los desempeños delineado en las unidades de aprendizaje de los planes de estudio.

Una de las características esenciales de las competencias es realizar actividades que permitan la resolución de los problemas en relación con indicadores o criterios de eficacia y pertinencia. Cuando los profesores abordan sus clases con temas de actualidad, ejemplos basados en la realidad del ejercicio profesional y/o comparten su experiencia laboral en su área de competencia disciplinaria aplicándolos al proceso de enseñanza, aunado a las habilidades de comunicación y desarrollo humano que más se promueven son: el trabajo cooperativo, toma de decisiones, comunicación oral y escrita, liderazgo, el uso de la informática y comunicación y uso de app como parte de la formación de los alumnos.

Los aspectos evaluados: ámbitos, temas de actualidad, experiencia laboral, ejemplos del ejercicio profesional, temas de actualidad fortalecen el desempeño de los profesores en su campo disciplinar, social, cultural y ambiental e incluso si se presentan situaciones específicas o emergentes en la ciencia y tecnología; sin oviar que la actuación de los docentes tienen que estar enmarcadas por la ética, ya que no se puede hablar de una formación basada en competencias sin responsabilidad personal y social (Tobón, 2006).

BIBLIOGRAFÍA

- Federación de Asociaciones Autónomas del Personal Académico de la UAEM. (s.f.). <http://www.uaemex.mx>. Recuperado el 20 de abril de 2010, de <http://www.uaemex.mx/faapauaem/contrato.html>.
- Hernández Sampieri, Roberto; Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio: Metodología de la Investigación, México, McGraw-Hill, 1991.
- Universidad Autónoma del Estado de México. (1990) Primer Informe del Plan de Desarrollo de la Facultad de Ciencias Agrícolas 1990-1994. Toluca, México. Universidad Autónoma del Estado de México.
- . (2000). *Segundo Informe del Plan de Desarrollo de la Facultad de Ciencias Agrícolas 1998-2002*. Toluca, México. Universidad Autónoma del Estado de México.
- . (2002). Programa Institucional de Innovación Curricular (PIIC). Secretaria de Docencia, UAEM.
- . (2003). Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista de la Facultad de Ciencias Agrícolas. Toluca, México. Universidad Autónoma del Estado de México.
- . (2008). Programa de Formación del Personal Académico de la Facultad de Ciencias Agrícolas. Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México
- . (2009). Legislación Universitaria. En U. A. México, Legislación Universitaria (págs. 21-22). Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- . (2010). *Tercer Informe del Plan de Desarrollo de la Facultad de Ciencias Agrícolas 2006-2010*. Toluca, México. Universidad Autónoma del Estado de México.
- . (2010) *Plan de Desarrollo de la Facultad de Ciencias Agrícolas 2010-2014*. Toluca, México. Universidad Autónoma del Estado de México.
- . (2011) *Primer Informe del Plan de Desarrollo de la Facultad de Ciencias Agrícolas 2010-2014*. Toluca, México. Universidad Autónoma del Estado de México.
- . (20118). *Agenda Estadística 2018*. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México.
- Tobón, Sergio. 2006. *Aspectos Básicos de la Formación Basada en Competencias*. Talca. Proyecto Mesesup.

La asociatividad en el contexto agropecuario colombiano

Associativity in the colombian agricultural context

Nancy Cristina Sanabria Neira², Nora Mercedes Nova García³, Dora Esther Fonseca⁴

RESUMEN

Esta ponencia compila los aportes teóricos formulados por diversos autores, con la intención de comprender la evolución del concepto de Asociatividad y su contextualización en el sector agropecuario. El concepto de asociatividad data de la época romana con las uniones de artesanos y pescadores y con el transcurrir del tiempo se ha enriquecido con los saberes y posturas teóricas acorde con las dinámicas mundiales. Es así como las nuevas tendencias de la economía se basan en el arte de compartir, estrechando vínculos de solidaridad y unión de fuerzas para desarrollarse en aras al logro de objetivos comunes. En este sentido, se exploró en la revisión y evolución del concepto a nivel universal, pasando por los estudios latinoamericanos hasta profundizar en el pensamiento colombiano, identificando los diferentes procesos y modelos asociativos aplicados tanto en el sector industrial como en el agropecuario. El contexto agrario colombiano prioriza la asociatividad como mecanismo para desarrollar la operación productiva y comercial de los pequeños y medianos productores rurales, con el fin de disminuir la problemática de acceso a recursos productivos, la articulación a los mercados, la capacidad de negociación y el incremento de ingresos.

Palabras clave: Modelos asociativos, productores agropecuarios, cooperación, cadenas productivas

ABSTRACT

This paper compiles the theoretical contributions formulated by different authors, which allow to understand the evolution of the concept of Associativity and its contextualization in the agricultural sector. The concept of associativity dates from Roman times with the unions of artisans and fishermen and over time has been enriched with theoretical knowledge and positions in line with global dynamics. This is how new trends in the economy are based on the art of sharing, strengthening ties of solidarity and union of forces to develop in the pursuit of common goals. In this sense, we explored the revision and evolution of the concept at a universal level, going through Latin American studies to deepen Colombian thought, identifying the different processes and associative models applied in both the industrial and agricultural sectors. The Colombian agrarian context prioritizes associativity as a mechanism to develop the productive and commercial operation of small and medium rural producers, in order to reduce the problem of access to productive resources, articulation to markets, negotiation capacity and the increase from income.

Keywords: Associative models, agricultural producers, cooperation, productive chains.

² Docente. Administración de Empresas agropecuarias, Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia-Duitama. E- mail: nancycristinasa@gmail.com

³ Docente Asociada. Administración de Empresas agropecuarias, Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia-Duitama E- mail: novagarcianory@gmail.com

⁴ Docente. Administración de Empresas agropecuarias, Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia-Duitama. E- mail: fonesther@gmail.com

REVISION BIBLIOGRAFICA

Acorde con la exploración documental y como base para la construcción del concepto de Asociatividad, se toma el pensamiento de Bourdieu, (1985, p.248) el cual expresa que la asociatividad establece una red perdurable de arreglo mutuo.

Así pues, el paradigma de la asociatividad aparece como respuesta al nuevo saber económico generado por la internacionalización de los mercados, para la explotación y participación en procesos primordiales de la empresa. La asociatividad se ha ido convirtiendo en una “práctica común y exitosa entre empresas de variada naturaleza, transformando a muchos países en grandes economías de negocios”. Narváez y Cols (2009).

Hacia 1997, Dini señala que el concepto de asociatividad es la modalidad sofisticada y contemporánea avanzada de integración empresarial, puesto que en un sentido amplio se define como el proceso de cooperación entre organizaciones independientes, y se fundamenta en la complementación de recursos entre diferentes empresas relacionadas y orientadas al logro de ventajas competitivas que no podrían ser alcanzadas en forma aislada.

Romero, (2002) entiende la asociatividad como una estrategia empresarial encaminada a optimizar las ventajas comparativas, mediante la participación lograda a través de alianzas con otras empresas, con el propósito de ejecutar acciones dentro de la cadena de valor, desde la provisión de materias primas e insumos hasta la comercialización del producto o servicio en diferentes escenarios.

La asociatividad según Bustamante (2007, p. 9), es “una forma de cooperación que involucra a actores de diferente naturaleza entorno a procesos de carácter colectivo, los cuales parten del conocimiento de que “solos no salimos adelante”; de naturaleza social o cultural, permite activar y canalizar fuerzas dispersas y latentes hacia el logro de un fin común”.

Acorde con esta definición, la asociatividad surge como un elemento de cooperación entre empresas para aumentar esfuerzos que generen creación de valor, solución a sus problemas de tamaño reducido, desarrollo de una misión conjunta, a fin de ser más competitivas, absorber tecnología, ampliar cobertura de mercados, acceso a información y logro de objetivos estratégicos comunes.

Desde otra perspectiva, Poliak (2001), expresa que la asociatividad es una estrategia de participación colectiva, relacionada con empresas específicas, encauzando esfuerzos cooperados para el logro de objetivos comunes, que facilitan la solución de problemas. Bajo esta mirada, se propone la agrupación, con el propósito de concentrar e incrementar la producción, para disminuir costos fijos por unidad, mejorar capacidad de negociación y optimizar los recursos disponibles, a través de las economías de escala; concepción validada por Ottaviano et al (2002), al afirmar que este tipo de organizaciones permitirán mejorar los beneficios para los productores. concernientes a la incorporación de nuevas tecnologías, capacitación del talento humano, acceso y posicionamiento en los mercados, acceso a la información y mejoramiento de los procesos productivos y la calidad de los productos.

En la actividad empresarial se hace más arduo lograr el éxito al actuar individualmente, (Pérez y Múnera, 2007, p.44) y definen la asociatividad empresarial como “la capacidad de una cadena productiva para trabajar juntos, mediante el desarrollo de esquemas de trabajo que permitan obtener beneficios en cuanto a disminución de costos y sincronización de la cadena para el aumento de la competitividad”. De otra parte, (Zevallos, 2007; Riera, 2013) plantean la asociatividad como un conjunto de habilidades, proclives a la competitividad, en donde cada uno de los actores conserva su naturaleza jurídica y la autonomía gerencial en la toma de decisiones, aplicadas al logro de objetivos comunes y empresariales.

En este orden de ideas, la Asociatividad es “un mecanismo de cooperación entre empresas pequeñas y medianas, en donde cada empresa participante mantiene su independencia jurídica y autonomía gerencial y decide voluntariamente participar en un esfuerzo conjunto con los otros participantes en la búsqueda de un objetivo común” (Rosales, 1997, p.2).

Según los métodos de operación, las formas asociativas se clasifican en: a) Cadenas productivas basadas en acuerdos y convenios integrados verticalmente y sin el rigor de la ley comercial; b) Redes empresariales en que los integrantes se articulan horizontalmente, además de forma vertical para conseguir ser competitivos; c) Alianzas estratégicas usadas para que cada asociado maximice sus fortalezas, minimice sus debilidades, reduzca el efecto de las amenazas y aproveche las oportunidades; d) Clústeres que admiten la concentración espacial y sectorial de las compañías; y e) Distrito industrial es un esquema cooperado para fortificar un sector productivo compartido o en una zona geográfica concentración de varias empresas, se basan en el concepto de economía de aglomeración de pequeñas y medianas empresas expertas en un producto y mejoran su colocación en diferentes mercados (Sepúlveda, 2008).

Desde el punto de vista jurídico se tipifican en: a) La Unión temporal, está constituida por dos o más personas. Esta organización presenta en una misma oferta la adjudicación, celebración y ejecución de un contrato, y es responsable solidariamente por el cumplimiento total de la propuesta y del objeto contratado. Las sanciones por el incumplimiento de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato se impondrán de acuerdo con la participación en la ejecución de cada uno de los asociados del proyecto; b) El Consorcio, está constituido por dos o más personas. De igual manera, presenta una misma propuesta para la adjudicación, celebración y ejecución de un contrato, respondiendo solidariamente por todas y cada una de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato. Las actuaciones, hechos y omisiones que se presenten en el desarrollo de la propuesta y del contrato, afectarán a todos los miembros que lo componen (Gutiérrez, 2012, p. 90).

La asociatividad en el sector agropecuario genera un efecto sinergia al maximizar las fortalezas de todos sus participantes y minimizar sus debilidades, por medio de la articulación de los eslabones de la cadena de valor. Es decir, la integración es la clave para obtener rentabilidad, competitividad y sostenibilidad en los productores rurales articulando voluntades para alcanzar metas comunes (Mielgo, 2005).

En este sentido, Moyano (1988) considera que las particularidades del campo exigen la creación de formas asociativas, en razón al modo de producción que emplean, caracterizado por un alto nivel de individualismo y dispersión, cultivo de los mismos productos que genera sobreoferta y por ende baja en los precios, por tanto, la organización campesina favorece la posibilidad de solucionar esta problemática. Este mismo autor, clasifica las organizaciones en dos: a) Las asociaciones de orden reivindicativo, para proteger los objetivos del grupo social al que figuran y las organizaciones de carácter económico, solo benefician a sus asociados.

Así pues, las asociaciones de productores simbolizan un ejercicio colectivo de los granjeros que poseen objetivos de producción y comercialización homogéneos, rivalizan entre sí, pero simultáneamente cooperan y favorecen la obtención de utilidades sociales y económicas para todos sus integrantes (Brasier et al., 2007). Estas se constituyen en una herramienta clave para la obtención de información de precios y mercados, permite la absorción e intercambio de conocimiento y al mismo tiempo facilita la formación de vínculos y relaciones sociales con todos los miembros de la asociación (Katungi et al., 2008).

El sector agropecuario de un país se logra robustecer implementando la asociatividad como elemento integrador de los pequeños y medianos productores, que por su naturaleza demandan el apoyo de diferentes actores que garanticen su competitividad, pues la economía nacional se debe cimentar en el sector rural, adaptándose a los cambios generados por los procesos globales que se han venido dando en el contexto económico, social, político, tecnológico y ambiental, que exige reorganizar los procesos productivos, comerciales, manufactureros y de consumo de productos y servicios, que le otorgan un papel protagónico al desarrollo local (Elizondo, 2015).

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo muestra una descripción estructurada con respecto a la temática de asociatividad, donde se consultaron fuentes documentales obtenidas en bases de datos científicas de revistas indexadas Web of Science (WOS) o Scopus, consulta a páginas WEB a través de buscadores electrónicos (Google académico), donde la información analizada provino directamente de artículos y libros electrónicos.

Se utilizó el enfoque cualitativo, con un tipo de estudio descriptivo y diseño documental que acude a la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos de fuente secundarias con el fin de comprender la temática estudiada.

El trabajo se desarrolló en las siguientes etapas, de acuerdo con lo planteado por Páramo, (2013).

- Etapa preparatoria y de recopilación, en ella se estudiaron los antecedentes históricos de la asociatividad.
- Etapa descriptiva-analítica-interpretativa, en la que se realizó el ejercicio de análisis de los tópicos relacionados con la evolución del concepto de asociatividad.
- Etapa de divulgación y publicación, en la que se sistematiza el resultado de la revisión documental con relación a la asociatividad en el contexto del sector agropecuario (ponencia).

RESULTADOS

Evolución del concepto de Asociatividad

La asociatividad hace parte del registro histórico de la época primitiva, donde el hombre como ser social tuvo la necesidad de agruparse de diferentes maneras, para lograr sus objetivos y obtener los medios de subsistencia; en ese entonces era la alimentación y la convivencia social; de esta manera la asociatividad se ha desarrollado considerablemente, creando diferentes modelos sociales que permiten en la actividad buen funcionamiento operacional y organizativo de los grupos que se unen para buscar fines comunes.

Esta se remonta a la época primitiva, ya que por supervivencia las personas tuvieron la necesidad de integrarse en colectivos para obtener el alimento y la aceptación social; desde entonces se han generado diversos modelos sociales, como estrategia para unirse alrededor de un objetivo común: su desarrollo socioeconómico, como lo manifiestan Sánchez, A. y otros (2016).

Así pues, desde la perspectiva de la evolución del pensamiento epistémico sobre asociatividad, surge en la época del Imperio Romano donde ya existían las agrupaciones de artesanos y pescadores hasta el período feudalista. La asociatividad vuelve a ser sustancial en la Segunda Guerra Mundial, con la reconstrucción de Europa, con el propósito de emprender nuevos negocios, tales como los distritos industriales en Italia, considerados como una agrupación de pequeñas unidades de producción ubicadas en un territorio definido, posteriormente nacen los consorcios como uniones empresariales con el fin de obtener beneficios financieros, de comercialización y gestión (Marshall, 1920).

En este sentido, Gutiérrez (2012, p.50), señala que la constitución y ejercicio de los consorcios y distritos se fundamenta en la confianza mutua entre los copartícipes, forjando colaboración y cooperación entre los colaboradores

Liendo y Martínez, (2001), comentan que en España coexisten conjuntos de pequeñas y medianas empresas orientadas al mercado internacional, con una organización común para exportar, con la colaboración del gobierno a través de subsidios, con el propósito de abastecer las necesidades de los consumidores extranjeros.

Igualmente, en Alemania las compañías se alían para la comercialización, concentrándose en nichos de mercado donde sus productos ostentan ventajas comparativas; con el propósito de ampliar su intervención y crecimiento en el comercio exterior.

Por su parte, Japón implantó redes de subcontratación de carácter vertical, modelo apropiado a las condiciones de los países del sudeste asiático, respetando sus particularidades culturales, económicas, políticas, con la ayuda económica del Estado, lo cual incentiva la participación de los empresarios en el consorcio, basado en los principios de confianza y respeto mutuo. Estados Unidos de América se establecieron las franquicias como estrategia de cooperación para la mejora de la empresa privada, igualmente formularon políticas gubernamentales de lineamientos tributarios e incentivos, para facilitar la acción a las pequeñas empresas (Gutiérrez, 2012).

Caporali y Volker, (2006), argumentan que en Brasil bajo el auspicio de la SEBRAE-Servicio brasileño de apoyo a las PYMES, se crearon las Aglomeraciones de Productores Locales, APL, para articular al sector público con el privado y contribuir con el desarrollo regional y la competitividad de las pequeñas y medianas empresas, vía clúster y cadenas productivas. Con esta figura empresarial se aprovechan las ventajas comparativas, se expanden los mercados, se funda capital social, se integran los actores de la cadena de valor, se conserva el medio ambiente, se reducen los costos, se despliegan procesos de investigación y desarrollo tecnológico, se generan un clima organizacional favorable, salarios justos y se forman alianzas público-privadas.

Desde otra visión, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD (2000), estableció una fundamentación para la asociatividad en el informe de desarrollo humano para Chile, ayuda a construir el concepto a partir de la forma como se debe responder a las necesidades, para fortalecer las relaciones sociales en Chile. Así pues, los cambios sociales, económicos, políticos y culturales generados por la globalización exigen nuevas formas de relación entre individuos capaces de fomentar y mantener su crecimiento. Estas relaciones se pueden considerar como asociatividad en la medida en que se hable de “una organización voluntaria y no remunerada de individuos o grupos que establecen un vínculo explícito, con el fin de conseguir un objetivo común”

En Perú, se presentan experiencias asociativas rurales a través del proyecto PRA, patrocinado por USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional), que busca contribuir a la reducción de la pobreza a través de la generación de empleos en zonas del interior del país, y la Alianza Cacao-Perú, con el fin de facilitar la articulación de las competencias productivas de los pequeños empresarios de la serranía y la selva, con las demandas de mercados internacionales. Esta estrategia pretende integrar los esfuerzos de la cooperación internacional con el sector privado y las instituciones públicas y de esta manera fortalecer las dinámicas de desarrollo de la cadena productiva del cacao fino y de aroma en la provincia de Iturrios. (2015).

Del mismo modo, Ecuador ha entrado en la temática de la asociatividad en el sector rural, plasmada en las Organizaciones Económicas Campesinas-OECs, conquistando la inclusión en los mercados en función de las capacidades y la forma de articularse de sus socios con la comunidad y las instituciones públicas y privadas, como lo manifiesta Unda, (2008).

La corriente de asociatividad ha tomado impulso en las últimas décadas, como una herramienta de avance particular y colectivo entre pequeñas y medianas empresas, al igual que con los proveedores, con el Estado y con la academia, a fin de afrontar los retos que la globalización y la competencia generan. En este argumento (Perego, 2003, p.16), expresa que la asociatividad “surge como uno de los mecanismos de cooperación entre las empresas pequeñas y medianas que están enfrentando el proceso de globalización de las economías nacionales”.

Pues el siglo XXI trajo consigo la globalización; situación que crea interconexión y acceso al mundo en todos los aspectos (sociales, económicos, tecnológicos, políticos y ambientales), este panorama no se aleja de los pequeños productores agropecuarios y de los cambios que esto implica para el desarrollo rural de los países (Buse, 2012). En este sentido, las propuestas de mejora se fundamentan en nuevos modelos basados en la integración de las unidades de producción agrícola, cimentados en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, con la finalidad de lograr altos niveles de rentabilidad, competitividad y sostenibilidad.

La asociatividad en Colombia

Zabala (2016) enuncia que los humanos no solo se dedican al aprovechamiento de la tierra, sino que requieren de otros recursos (humanos, financieros y materiales) para satisfacer sus necesidades, transformando y adecuando la naturaleza a las condiciones deseadas; en este propósito las personas aisladamente no logran su desarrollo económico y social, por lo cual es necesario agruparse en organizaciones empresariales asociativas que les permita enfrentar los retos que generan la productividad y competitividad en el escenario global.

En esta perspectiva, Castellanos, (2010) plantea la relevancia de la asociatividad para las pequeñas y medianas empresas (PyMEs), en razón a los requerimientos que tienen estas organizaciones en cuanto a la articulación a los mercados internos y externos, la disminución de costos, el incremento de ingresos, la adquisición de nuevos conocimientos, el aprovechamiento de la información y la diversificación de la demanda.

La asociatividad es la estrategia más importante aplicada para potenciar las capacidades de las pequeñas empresas y desafiar los retos que trae consigo la internacionalización de la economía. Colombia por ser un país en vía de desarrollo, es susceptible de fomentar e implementar este tipo de procesos; situación que privilegia esta estrategia constitucional y jurídicamente a nivel nacional.

En este sentido, se hace necesario rescatar los fundamentos de la Economía Solidaria en el país con sus particularidades, respecto a la terminología utilizada en el sector y las relaciones que se presentan al interior de las organizaciones solidarias. La doctrina de esta corriente empresarial esta orientada esencialmente por los principios

de justicia, equidad y solidaridad con el fin de obtener utilidades de carácter socioeconómico, con juicio de responsabilidad social.

En este contexto, Pardo, Serrano y Jaramillo, (2006) presentan una clasificación histórica por épocas del desarrollo del sector solidario:

1. Periodo (1930 a 1945), en el nacieron el mutualismo y el cooperativismo. Así pues, Pardo, Serrano y Jaramillo (2006, p. 67) expresan que autores como Fabra (1944), Fouquet (1944), Jiménez, García, Mejía, Naranjo, Ruiz, Vásquez, Rojas, Valero, Salazar y Uribe Garzón; caracterizan el cooperativismo y formulan aspectos normativos, legales, de educación cooperativa e institucionales que permitieran crear y poner en marcha cooperativas de ahorro y crédito, agropecuarias y de comercialización y de consumo, además del surgimiento en 1933 del organismo de control y vigilancia Superintendencia Nacional de Cooperativas.
2. Periodo (1946 a 1964), promoción y expansión del cooperativismo. Pardo y Huertas (2014, p. 51) señalan que la época mas favorecida para la economía solidaria se presento entre 1953 y 1962, en la medida en que el Estado genero ciertos beneficios fiscales. También se fundaron instituciones de nivel superior como UCONAL, ASCOOP, CECORA, UCOPAN y CENCOA, organismos que articulan “a las cooperativas de crédito y ahorro; multiactivas y de consumo; agropecuarias de la reforma agraria; agrícolas de producción y mercadeo y las de caficultores”.
3. Periodo (1965 a 1976), consolidación del cooperativismo. Aquí se crea el Instituto de Financiamiento Cooperativo-Financiacoop, con aportes del gobierno y vigilado por la Superintendencia bancaria, igualmente, se reciben contribuciones de Alemania y Estados Unidos con el fin de lograr una normatividad financiera particular cooperativa.
4. Periodo (1977 a 1990), crecimiento como sector y movimiento social. En ella se estructura el movimiento como Sector Cooperativo de la Economía, en tres momentos relacionados con “el fortalecimiento y desarrollo de las cooperativas y de las organizaciones integrativas de grado superior; creación de la Confederación Colombiana de Cooperativas Confecoop; como organismo nacional de integración de todos los subsectores del movimiento cooperativo del país, y la expedición de la Ley 79 de 1988, como nuevo estatuto legal del sector cooperativo colombiano” Pardo y Huertas, (2014, p. 53). Esta ley asume como objetivo otorgar al sector cooperativo un marco oportuno para su desarrollo en la esfera económica nacional y defender la solidaridad y la economía mutua. Proporciona disposiciones para la creación, consolidación y protección de las Cooperativas, los fondos de empleados, asociaciones mutuales, empresas de servicios y la administración pública de las mismas.
5. Periodo (1991 a 2010), crisis de la economía solidaria. En esta etapa se dan dos elementos contrarios un gran crecimiento, al generarse desde la Asamblea Constituyente en 1991 en el artículo 38 el derecho de libre asociación, la promoción y protección de las formas asociativas y de economía solidaria, al igual que el derecho a la propiedad asociativa. Por otra parte, se presenta una honda crisis de la economía solidaria en cuanto a las organizaciones de ahorro y crédito, con la liquidación del organismo de grado superior, acorde con lo mencionado por las mismas autoras. Con el propósito de mitigar la crisis en 1998 se formula la ley 454, que contempla el marco conceptual de la Economía Solidaria, en lo concerniente a principios, fines y prohibiciones para su funcionamiento; determina la participación de la economía solidaria en la prosperidad del país, a través de los planes de desarrollo generando sostenibilidad económica; transforma y creación de nuevas autoridades de apoyo, vigilancia y control del sector: DANSOCIAL (Departamento Administrativo Nacional de la Economía Solidaria), SUPERSOLIDARIA (Superintendencia de Economía Solidaria) y FOGACOOOP (Fondo de garantías de Entidades Cooperativas), en Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias, (2017).

Al analizar los estudios realizados se precisan en su ejecución y teorización dos enfoques: el social, como un instrumento de cooperación para la solución de dificultades mutuas, motivadas en el exiguo tamaño de la empresa; y el económico, que privilegia el desarrollo competitivo de las regiones y naciones sobre la base de la revolución tecnológica en la era del conocimiento y la comunicación.

Así pues, en Colombia se han implementado diferentes modelos asociativos acorde con la evolución de los procesos económicos, sociales, culturales, ambientales y tecnológicos, derivados de la globalización que exige una amplia competencia de los sistemas productivos; basados en la formulación y desarrollo de estrategias que generen ventajas competitivas y la vinculación a mercados internacionales, la tabla 1 muestra los modelos asociativos desarrollados en el país.

Tabla 1. Modelos asociativos en Colombia

Modelo	Concepto
Cooperativas	Organización empresarial conformada por productores, comerciantes o consumidores, para producir o comercializar en un modelo favorable para todos, para lograr objetivos comunes.
Distritos industriales	Esquema colaborativo para fortalecer un renglón productivo, o una aglomeración o concentración empresarial en un territorio específico. Ejemplo Calzado en el barrio Restrepo en Bogotá.
Cadenas productivas	Forma asociativa donde los integrantes son del mismo sector, con trabajo integrado desde la producción hasta el consumo final, vinculando empresas públicas y privadas. Es un instrumento de política nacional de promoción para las PyMEs.
Redes empresariales	Grupo de empresas de disímil actividad económica que comparten recursos y conocimientos, a fin de potenciar las ventajas competitivas. Programa PROPYME-CDEE. Convenio Universidad Icesi-Proexport.
Clúster	Conjunto de empresas de una misma área o actividad económica, donde se colaboran para mejorar competitividad y afianzar la cadena productiva. Clúster carroceros en Boyacá.
Asociaciones	Integración de personas o pequeñas y medianas empresas, con un objetivo similar y utilidades comunes, de naturaleza privada o pública. Asociación colombiana de micro, pequeña y mediana empresa-Acopi.

Fuente: Elaboración a partir de Sepúlveda, (2008); Mincit, (2008); Noguera y Esparcía, (2011); Hernández y Triana, (2012); Red Clúster, (2014).

La asociatividad en el contexto agropecuario colombiano

Particularizando la temática de la asociatividad en el contexto agrario se observa que ha sido priorizada como mecanismo para desarrollar la actividad productiva y comercial de los pequeños y medianos productores agropecuarios, con el fin de disminuir la problemática de acceso a recursos productivos, la articulación a los mercados, la capacidad de negociación y el incremento de ingresos; condición asignada tradicionalmente a las cooperativas, en los últimos años se ha extendido hacia otras formas jurídicas que permitan integrar grupos desfavorecidos de la población rural.

En este argumento, Rojas (2013, p. 19) elabora un trabajo en el que identifica los procesos asociativos que dinamizan las cadenas productivas agrícolas en Colombia y define el proceso asociativo como “todo aquel procedimiento productivo en el que se ve involucrado, la cooperación, la confianza, y el trabajo en equipo de diferentes grupos de personas, encaminadas a mejorar el bienestar de los individuos que participan del proceso de transformación de un bien o servicio, que tenga como fin la calidad en el producto final del cliente”.

El mismo autor tipifica las figuras asociativas que dinamizan y fortalecen las cadenas productivas en el país, como se observa en la tabla 2.

Tabla 2. Tipificación de las formas asociativas

Forma Asociativa Características

Cooperativa del sector agropecuario Buscan en los asociados colaboración, ayuda mutua, consolidación, mejoramiento productivo y competitivo de los eslabones de la cadena, con el fin de perfeccionar el trabajo de los asociados en conjunto.

Federaciones Suministran a las cadenas productivas dinámica de producción en cada cultivo organizado y agremiado del país, tal es el caso de la Federación Nacional de Cafeteros, Federación Nacional de Arroceros, Federaciones Nacional de Palmicultores, entre otros.

Asociaciones Unión de personas o instituciones, con un propósito común e igual beneficio, pueden ser privadas o con participación estatal según su finalidad, (Alicante, 2010, p. 5). Caracterizadas como organizaciones sin ánimo de lucro, democráticas, con voz y voto sin distinción, no depende de otras empresas, nacen de una necesidad de la sociedad civil alrededor de un procedimiento. Algunos ejemplos de ellas son: “Asocaña (2011), con proyectos de capacitación y la Asociación nacional de cafeteros (2013) representación y crecimiento”, Asohfrucol para el mejoramiento de la cadena hortofrutícola.

Asociaciones mutualistas Se establecen para generar unión en las familias campesinas y en la agroindustria y son establecimientos constituidos libremente por personas naturales sin ánimo de utilidad económica, fundadas en la ayuda mutua y colaboración (Cortes, 2007).

Empresas Comunitarias Campesinas Se originaron en los procesos de reforma agraria, son empresas asociativas en las que los usuarios de estos procesos ceden su trabajo y otros bienes en común para realizar tareas de producción, transformación y comercialización de productos agropecuarios.

Fuente: Elaboración a partir de Alicante (2010), Cortes (2007), Rojas (2013), Mora (2012)

A continuación, se relacionan y analizan las experiencias asociativas más significativas del sector agropecuario colombiano:

- **Cooperativismo**, la Confederación de Cooperativas de Colombia “CONFECOOP”, señala que Colombia ha sido descrita como un país de aptitud agropecuaria por sus particularidades territoriales (Clima, suelos, topografía y biodiversidad) y las condiciones socioeconómicas. Los objetivos de la cooperación agrícola son: “1) Beneficiar a los agricultores que explotan pequeñas fracciones de tierra, para alcanzar mejores precios, mayor uniformidad y calidad en su producción 2) Proveer de crédito al pequeño o mediano productor 3) Prestar asesoramiento legal e impositivo a sus asociados 4) Aprovisionar al asociado de artículos de uso y consumo 5) Transformar las materias primas de sus Asociados 6) Brindar alternativas de transporte de productos de los cooperadores 7) Estrechar la colaboración entre la producción y el consumo, limitando drásticamente la acción de los intermediarios” (Herrera, 2015, p. 6)
En el país existen 781 cooperativas del sector agropecuario, incorporan un 8,95% de total nacional, con 148.657 personas asociadas, las cuales se localizan en 26 departamentos (Principalmente en Valle, Santander y Antioquia) y 229 municipios. El sector aporta el 9% del PIB nacional, 21% de las exportaciones el 19% del empleo (CONFECOOP, 2014). Las tipologías de cooperativas rurales a nivel nacional son: cooperativas de consumo agrario, de producción agropecuaria, de comercialización agraria y de exportación agraria.

- **Asociacionismo**, la asociatividad en el sector bananero conformada por una serie de asociaciones y fundaciones que agrupan a productores y comercializadores, así: AUGURA (Asociación de bananeros de Colombia) productores bananeros del Urabá y Magdalena; ASOPROBAN (Asociación de parceleros y pequeños productores de banano); y las fundaciones sociales FUNDAUNIBAN, FUNDAPROBAN, CORBANACOL, FUNDABANADEX Y FUNDEBAN.

Asociaciones referidas al ramo productivo del azúcar, para el desarrollo del sector azucarero se creó ASOCAÑA (Asociación de productores de caña de azúcar de Colombia) con el propósito de mejorar el trabajo del productor de caña y de los ingenios mancomunadamente.

ASOHOFrucOL (Asociación hortofrutícola de Colombia), reúne los productores y comercializadores de frutas y hortalizas, con el fin de organizar, representar, defender y fortalecer el gremio.

ASOCOLFLORES (Asociación colombiana de exportadores de flores), creada para representar, promover y defender la competitividad de la floricultura colombiana en los mercados internacionales y nacionales.

- **Federacionismo**. La producción y comercialización del café en el país se constituyó en el motor del crecimiento económico en el siglo XX, no obstante el rompimiento del pacto cafetero en 1989, la disminución del precio internacional, los altos costos de producción, la preeminencia del monocultivo, el desarrollo de plagas y enfermedades y la ineficiencia en la planificación frente al cambio climático; estas circunstancias han conducido a este renglón agrícola a la insostenibilidad y a la disminución de la calidad de vida de los caficultores. La Federación Nacional de Cafeteros de Colombia FEDECAFE, se creó con el objetivo de “fortalecer el sector cafetero, asegurando el bienestar de los productores a través de una organización gremial, democrática y representativa, ofreciendo asistencia técnica a los caficultores para fomentar mejores prácticas” (Federación de cafeteros de Colombia, 2015, p. 1).

FEDEPALMA (Federación nacional de cultivadores de Palma). Las prácticas asociativas de pequeños productores de palma de aceite, permiten instaurar alianzas estratégicas con organizaciones empresariales de gran tamaño, conformando un modelo empresarial para la competitividad de la cadena productiva, la positiva distribución de utilidades y la disminución de barreras de entrada a los mercados de bienes y servicios para lograr incrementar la productividad y disminuir los costos de producción en toda la cadena agroindustrial, a través de la descentralización e integración de las actividades de la cadena productiva, con el propósito de obtener economías de escala (Balcázar, 2007).

FEDEARROZ (Federación nacional de arroceros), participan los productores y cultivadores de arroz con el objeto de fortalecer y optimizar el renglón, a través de planes y programas de capacitación y financiación.

En síntesis, la asociatividad en el sector agropecuario tiene como propósito desarrollar la actividad agraria y agroindustrial en las regiones y en el país en general, por medio de la cooperación, ayuda mutua y solidaridad, para enfrentar problemáticas comunes ya sea en los cultivos, en la adecuación, en el procesamiento, y en la distribución, que permita alcanzar la competitividad de los pequeños productores a través de alianzas estratégicas que fortalezcan y complementen su actividad individual.

CONCLUSIONES

En la literatura no hay consenso sobre el concepto de asociatividad; sin embargo, diferentes autores registran la asociatividad como una herramienta efectiva para que las pequeñas y medianas empresas consigan penetrar y mantenerse en mercados cada vez más amplios, abiertos y competitivos. Con este propósito, este tipo de empresas deben implementar modelos asociativos, que les permita generar rentabilidad, solidaridad, equidad, sostenibilidad y competitividad empresarial.

El entorno empresarial evoluciona conforme a los cambios sociales, económicos, tecnológicos, políticos y ambientales y las exigencias del mercado son cada vez mayores; situación que implica una alta competencia y una organización integrada en grupos empresariales, aliados en redes de colaboración, cadenas productivas, asociaciones, clúster y cooperativas, para impulsar la competitividad en el mundo globalizado.

La asociatividad en el sector agropecuario se ha señalado como un elemento que apoya el desarrollo de los pequeños y medianos productores agropecuarios, en tanto que la globalización impone grandes retos que trabajando de manera independiente no alcanzarían; en razón a sus limitaciones en los recursos económicos; en la capacidad de negociación, en la infraestructura de mercadeo, producción y transformación y en la incipiente asistencia técnica y articulación a las tecnologías de información y comunicación. En este contexto, se hace necesario generar conocimientos, técnicas y modelos de asociatividad que originen trabajo colectivo, a través de encadenamientos que integren pequeños productores, con el fin de lograr mejores resultados en cuanto a: acceso a nuevos mercados que garanticen el marketing de sus bienes, obtengan asistencia técnica y de mercadeo, acrecienten la competitividad y rentabilidad, agregando valor a los productos y alcanzando mejor nivel de infraestructura.

BIBLIOGRAFÍA

- Alicante Federación de Asociaciones de vecinos de Valladolid, (2007). Biblioteca general, Apuntes prácticos Asociatividad recuperada el 25 de marzo de 2019.
- Balcázar V., Álvaro. (2007). Experiencias asociativas con pequeños productores para la expansión del cultivo de palma de aceite en Colombia. *Revista Palmas*, 28(especial,), 297-307.
- Bourdieu, P. (1985). The forms of capital», en Richardson, J. G. (ed.), *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*: 241-258. New York: Greenwood.
- Brasier, K., Goetz, S., Smith, L., Ames, M., Green, J., Kelsey, T., Rangarajan, A. & (2007)
- Bustamante, S. (2007). Federación Colombiana de Municipios. Consultado el 04 de noviembre de 2018, de Ministerio Federal de Cooperación Económica y desarrollo: <https://www.fcm.org.co/Publicaciones/Libros/Asociatividad%20Municipal.pdf>
- Caporali, R., y P. Volker, (2006). Uma reflexãu introdutoria sobre o problema do tempo em projetos de desenvolvimiento, Brasilia.
- CONFECOOP (2014). Observatorio Cooperativo No.6. Bogotá. Recuperado el 25 de marzo de 2015 de HYPERLINK "<http://www.aciamericas.coop/IMG/pdf/agrocolompdf.pdf>"
- Cortes, (2007) Guía de Economía Solidaria, Editorial Sol de América Bogotá. Colombia.
- Dini, M. (1997). Enfoques Conceptuales para el Estudio de Pequeñas y Medianas Empresas, Mimeo, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile.
- http://www.alicante.es/p_ciudadana/portal/documentos/apuntes_practicos_f_valladolid.pdf
- Elizondo, L. (2015). La economía social y solidaria en Ecuador: Materiales de lectura. (1ra.ed.). España: Agencia Vasca para el desarrollo.
- Federación de Cafeteros de Colombia. Nuestra historia. [En línea]. http://www.federaciondecafeteros.org/particulares/es/quienes_somos/nuestra_historia.
- Gutiérrez, L. (2012). Los procesos de asociatividad como fuente de construcción de conceptos y modelos de gerencia en Colombia. Tesis doctoral. Universidad Andina Simón Bolívar. Quito.
- Herrera, Alberto. (2015). Intercambio experiencias asociativas solidarias sector rural primario y de Costa Rica y Colombia. IX Congreso Internacional RULESCOOP.
- Katungi, E., Edmeades, S., & Smale, M. (2008). Gender, social capital and information
- Liendo, M y Martínez, A (2001). Asociatividad. Una alternativa para el desarrollo y crecimiento de las pymes. Universidad Nacional del Rosario. Argentina.
- Marshall, A., (1920). *Principal of Economics*, London, Macmillan and Co.
- Mielgo, P. (2005). Ventajas de la integración y formas asociativas para pymes rurales. *Escr. Contab.* n.46 Bahía Blanca.

- Mora Rendon, Bibiana. (2012). Las empresas del sector agropecuario: racionalidad económica y gestión. AD-minister [en línea], Julio a diciembre. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3223>
Fecha de consulta: abril 2 de 2019.
- Moyano E, E. (1988). Corporativismo y agricultura: (asociaciones profesionales y articulación de intereses en la agricultura española). Serie estudios MAPA. Madrid.
- Narváez, M. y Cols. (2009). Asociatividad empresarial: un modelo para el fortalecimiento de la Pyme en Paraguaná. Multiciencias. Mayo-agosto, p. 157-166.
- ONU-Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (2008). Informe Anual 2007.
- Ottaviano, G.; Takatoshi, T. y Jacques-Fracois, T. (2002). Agglomeration and trade revisited. En *International Economic Review*. Volumen 43, No. 2. Washintog D.C.
- Páramo, P. (2013). La Investigación en Ciencias Sociales: Estrategias de Investigación. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.
- Pardo-Martínez, L. P. y Huertas de Mora, M. V. (2014). La historia del cooperativismo en Colombia: hitos y periodos. *Cooperativismo & Desarrollo*, 104(22), 49-61. doi: <http://dx.doi.org/10.16925/co>.
- Pardo, L. P., Serrano, R. y Jaramillo, G. (2006). Estado del arte del sector solidario en Colombia. Bogotá: Editorial Universidad Cooperativa de Colombia.
- Pérez, P. y Múnera, F. (2007). Reflexiones para implementar un sistema de gestión de la calidad (ISO 9001: 2000) en cooperativas de empresas de economía solidaria (Documento de trabajo). Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia.
- [Poliak, R. \(2001\). Asociatividad estrategia para el desarrollo y crecimiento. En Revista IDEA.](#)
- Rojas, (2013). Formas de asociatividad que prevalece en la dinamización de las cadenas productivas agrícolas en Colombia. Universidad de la Salle. Bogotá.
- Romero, E. (2002). “El Salvador: La asociatividad empresarial entre pymes”, San Salvador
Disponible en: <http://www.iberpymeonline.org/noticias.asp?step=1&id=147>
- Rosales, R. (1997). La asociatividad como estrategia de fortalecimiento de la pequeña y la mediana empresa en América Latina y el Caribe. Ponencia presentada en el Taller de Expertos sobre Estrategias para el Desarrollo de Capacidades de Asistencia Técnica y de Consultoría para Pequeñas y Medianas Empresas. Santa Fe de Bogotá.
- Sánchez Briones, A. y otros (2016). Asociatividad en los agricultores y el desempeño directivo para contribuir al desarrollo sostenible en la provincia Manabí, Ecuador. Conferencia. Ecuador.
- Sepúlveda, S. (2008). Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios rurales: Todos para la planificación. San José Costa Rica: IICA
- Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias. (2017). ABC del sector solidario.
Disponible en: www.orgsolidarias.gov.co/sites/default/files/archivos/ABC%20Sector%20Solidario.pdf
- Zabala, Hernando. (2016). Economía agraria y asociatividad cooperativa en Colombia. Medellín. Funlam.
- Zevallos, E. (2007). Restricciones del entorno a la competitividad empresarial en América Latina. Cochabamba, Bolivia: Fundes.

Estudio de Factibilidad para determinar la Demanda de la Licenciatura en Administración Agropecuaria en la Universidad de la Sierra, Moctezuma, Sonora

Feasibility Study to determine the Demand for the Degree in in Agribusiness at the University of La Sierra, Moctezuma, Sonora

Víctor Guadalupe Santiago Hernández⁵

Martina Alcaraz Miranda⁶

Francisco Antonio Medina Ortiz⁷

Marco Antonio Medina⁸

María Fernanda Rubal Servin⁹

RESUMEN

Para toda universidad es necesario contar con planes educativos que permitan a sus egresados obtener mayores oportunidades laborales, que aprueben a su vez beneficiar a la zona en la cual se encuentra ubicada, ya que la demanda de educación superior en el estado cada vez es mayor y las instituciones encargadas de preparar profesionistas de calidad van creciendo. La creación de la Universidad de la Sierra, se justifica ante las dificultades económicas que enfrentan muchos estudiantes, con legítimas y loables anhelos de recibir educación superior que les permita mejorar su calidad de vida y las de sus familias, y que se ven impedidos para lograrlo, por no contar con los recursos económicos suficientes para trasladarse o sostener su estancia en las ciudades donde se encuentran ubicadas las instituciones educativas que pueden satisfacer dichas necesidades. Dada la creciente necesidad del aumento y desarrollo del sector primario, se tomó la decisión de dirigir una nueva carrera que se enfoque en esta actividad, la apertura de una Licenciatura en Administración Agropecuaria, la cual enriquezca la oferta académica de la Universidad de la Sierra, puede justificarse en diferentes aspectos asociados con el crecimiento poblacional del municipio de Moctezuma Sonora, de acuerdo a INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), que en los últimos años y en la demanda de un programa de licenciatura en el área de Administración, a su vez permitirá atender el requerimiento de profesionales en el ámbito administrativo correspondiente al crecimiento de la actividad económica de la región, para atender la educación superior que demanda a los egresados del profesional administrativo. La metodología consistió en encuestar a los alumnos del quinto semestres de escuelas de nivel medio superior las preparatorias pertenecientes a los municipios de Moctezuma, Cumpas, Granados, y Nacozari de García (Sonora), para la obtención de información utilizada en el estudio de factibilidad. Como resultados se obtuvo la información perteneciente de cada encuesta, representadas en gráficas para mayor comprensión, de la misma manera la elaboración del plan de estudio de la Licenciatura en Administración Agropecuaria, con la finalidad de establecer el contenido de materias y objetivos del plan.

Palabras clave: Estudio de factibilidad, plan de estudios, diversificación de la oferta educativa.

ABSTRACT

For all universities, it is necessary to have and structure educational degree program that allow their graduates to obtain more employment opportunities, which in turn will be benefit the area in which they are located, since the demand for higher education in the state is increasing and the institutions responsible for preparing quality professionals are growing. The creation of the University of the Sierra, is justified by the economic difficulties faced by many students, with legitimate and praiseworthy longings to receive higher education that allows them to improve their quality of life and those of their families, and that they are impeded to achieve it, for not having enough economic resources to move or sustain their stay in the cities where the educational institutions are located. Given the growing need for the increase and development of the primary sector, the decision was plan a new degree program, that focuses on this activity, the opening of a Degree in Agribusiness, which will enrich the academic offer of the Universidad de la Sierra, can be justified in different aspects associated with the population growth of the Municipality of Moctezuma Sonora, according to INEGI in recent years and the demand for a degree program in the area of Business, in turn will meet the requirement of professionals in the administrative scope corresponding to the growth of economic activity in the region, meet the requirement of higher education that demands the

⁵ PTC UNISIERRA. vsantiago@unisierra.edu.mx

⁶ PTC UNISIERRA. malcaraz@unisierra.edu.mx

⁷ PTC UNISIERRA. fmedina@unisierra.edu.mx

⁸ PTC UNISIERRA. mmedina@unisierra.edu.mx

⁹ Alumna de la Licenciatura en Admón. y Eval. de Proyectos. UNISIERRA. ferrubal2811@outlook.com

graduates of the administrative professional. The methodology used was a survey. This primary source it was applied to the students of the fifth semesters of the high schools belonging to the municipalities of Moctezuma, Cumpas, Granados, and Nacozari de García, Sonora, to obtain information used in the feasibility study. As results, the information pertaining to each survey was obtained, which represented in graphs for greater comprehension, in the same way the elaboration of the study plan of the Degree in Agribusiness, with the purpose of establishing the content of subjects and objectives of the degree program.

Keywords: Feasibility study, curriculum, diversification of the educational offer.

INTRODUCCIÓN

La Universidad de la Sierra es un órgano público descentralizado del gobierno del estado de Sonora, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que inicia operaciones en el año 2002, la cual está enclavada en el municipio de Moctezuma, creado mediante Decreto del Ejecutivo Estatal, por medio de la participación del entonces Gobernador del Estado, Licenciado Armando López Nogales.

La institución educativa se establece en la región serrana con el objetivo de establecer condiciones que permitan el ejercicio pleno del derecho a la educación de cada individuo y una mayor equidad educativa. Así como, el logro de igualdad en oportunidades de acceso y permanencia en los servicios educativos en beneficio de los grupos y regiones con mayor rezago educativo o que enfrentan condiciones económicas y sociales de desventaja.

La institución dio formalización el primero de septiembre del año anteriormente mencionado, iniciando con solamente 167 jóvenes recién inscritos, para el mes de noviembre, se tuvo la visita del C. Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, Lic. Vicente Fox Quesada, quién inauguraba formalmente los trabajos de esta Máxima Casa de Estudios, quien a su vez entregaba el edificio que entonces constituía a la Universidad de la Sierra.

A mediados del año 2003, la Universidad de la Sierra extiende el abanico de oportunidades para los jóvenes de la región, abriendo otros dos nuevos programas educativos: Licenciado en Administración de Turismo Rural y Licenciado en Biología en Producción Acuícola.

Sin embargo, en agosto del 2007, se ofrece una opción educativa más: Ingeniería en Telemática y Sistemas. La población total de la Universidad de la Sierra ha crecido de 167 alumnos, que fue la matrícula inicial, a 643 estudiantes.

Es importante comprender los cambios que están sucediendo en el mundo, están íntimamente ligados con las grandes transformaciones que están ocurriendo en nuestro sistema social y en el cambio de roles -individuales y grupales- que se perciben en su interior. Uno de los rasgos principales que definen este cambio histórico en desarrollo es la globalización de la vida en el planeta en sus múltiples dimensiones: sociales, económicas, políticas y culturales. Estos cambios han provocado incluso la modificación de la estructura social-cultural.

Los indicadores sociales muestran un rostro heterogéneo en donde el reflejo de un mundo rural empobrecido, contrasta fuertemente con metrópolis relativamente ricas. En todo caso, se ha fortalecido una amplia capa de población media, empeñada en consolidar una posición socioeconómica duramente alcanzada y que recientemente se ha visto amenazada por las crisis económicas recurrentes que se viven.

Hoy se confronta la amenaza ambiental más crítica de la historia: deterioro del suelo, del agua y de los recursos marinos, esenciales para la producción alimentaria en ascenso. Contaminación atmosférica con efectos directos sobre la salud, pérdida de biodiversidad y su modesta, pero no menos importante contribución a los daños a la capa de ozono y al cambio climático global. Simultáneamente, se encaran graves problemas humanos como la pobreza y el crecimiento demográfico incontrolado.

La visión moderna del desarrollo no sólo busca elevar los niveles de bienestar de las sociedades humanas de hoy, sino que se preocupa por la posibilidad de heredar a las generaciones futuras un planeta con aceptables niveles de salud ambiental y económica.

El desarrollo de México no puede lograrse sin el progreso de cada una de sus regiones. Hoy en día, las desigualdades regionales de México hacen evidente que no todas las entidades y localidades se han beneficiado de la misma forma del proceso de inserción en los mercados internacionales ni de los profundos cambios que se han emprendido en México durante las últimas dos décadas. Por ello, se requiere de una estrategia regional que permita afrontar los retos de empleo y bienestar de su población a todo lo largo del territorio nacional. Para ello, deberá promoverse la competitividad en cada región atendiendo a la vocación de cada una de ellas, para explotar su potencial y una estrategia de equidad para atenuar o eliminar progresivamente las disparidades en los indicadores de bienestar social.

El esfuerzo debe ser compartido, ya que el éxito de la estrategia de desarrollo regional requiere de acciones por parte del gobierno federal, así como de los gobiernos de los estados y los municipios, alentando la formación de espacios que favorezcan la comunicación, la difusión, la innovación y las actividades productivas, creadoras de trabajo y de calidad de vida. No sólo es clave la relación del gobierno federal con los otros órdenes de gobierno, sino también la coordinación entre ellos para permitir un desarrollo que beneficie a todos.

La educación superior tiene hoy un gran valor estratégico en el impulso de las transformaciones que el desarrollo del país exige. De ahí la necesidad de formar hombres y mujeres que a partir de los problemas, sean capaces de formular soluciones que contribuyan al progreso de la nación y al fortalecimiento de la soberanía nacional. Para ello, es necesario que las instituciones de educación superior realicen una profunda revisión del proceso de formación de sus estudiantes, a fin de que adquieran una formación sólida y ética que les permita desenvolverse en un entorno cambiante y participar en todos los aspectos de la vida.

El sector agropecuario desarrolla sus actividades en gran parte de las localidades rurales y aprovecha los recursos naturales, constituyéndose en uno de los principales medios de empleo para la población que reside en el medio rural.

Por ello, el objetivo general, del presente artículo es elaborar el estudio de factibilidad para determinar la demanda de un nuevo PE (Programa Educativo) en la División de Ciencias Económico Administrativas en la Universidad de la Sierra, la Licenciatura en Administración Agropecuaria para la diversificación de la oferta educativa de la región serrana de Sonora. Para llevarlo a cabo se obtuvo información que permitió estudiar las necesidades y expectativas de los estudiantes de nivel medio superior con relación a sus estudios profesionales encaminados a la Universidad de la Sierra.

Actualmente la Universidad de la Sierra, ha asumido el compromiso de impulsar la ampliación y diversificación de la oferta educativa, a través de nuevos programas académicos para ofrecer mejores oportunidades que permitan atender la demanda educativa de la población y llevar a cabo proyectos individuales y colectivos en el marco del fortalecimiento del progreso. A lo largo de su trayectoria la institución ha propuesto planes de estudios llevados por medio de estudios de factibilidad

La principal problemática con la que cuenta la institución es que carece de una oferta educativa encaminada a las actividades de sector primario con los que cuenta la región serrana, cabe mencionar que este sector, es de vital importancia para la supervivencia del ser humano, considerado como el sector encargado de proveer los alimentos para el consumo e incluye todas las actividades económicas dedicadas a la explotación de recursos naturales, en ese sentido y en respuesta a los propósitos de equidad y calidad en la atención educativa, se ha avanzado hacia la conformación de una oferta de educación superior vinculada con las necesidades de la región serrana.

Por lo tanto se requieren organizaciones más competitivas que impulsen el desarrollo de la región y del estado una parte de la realidad objetiva del problema lo constituyen las personas, cosas y procesos sobre los cuales recaen la acción del profesional, las organizaciones y sus procesos relacionados con el talento humano además de los recursos organizacionales dentro de los cuales están: naturales, físicos, tecnológicos y financiero.

En la Universidad de la Sierra de acuerdo al División de Ciencias Económico Administrativo (DCEA), se imparten licenciaturas para dar respuesta a las necesidades sociales. Sin embargo, en otras instituciones universitarias presentan una gran gama de carreras dirigidas a distintos tipos de ámbitos administrativos.

Es por ello que se optó por la creación de una nueva licenciatura dirigida al ámbito Agropecuario con el fin de generar nuevos profesionistas los cuales cuenten con mayor diversificación laboral basándose en la demanda laboral que existe en esta región.

Así mismo hacer más atractivo el programa académico de la División de Ciencias Económico Administrativo, captando la población de egresados de medio superior formados en áreas afines a la administración agropecuaria que abandonan a la región en busca de acciones de educación superior a nivel de licenciatura.

Esto permitirá que las instituciones dedicadas al sector primario, cuenten con personas capacitadas para laborar dichos trabajos y explotar las actividades de esta zona, siendo la principal fuente de ingresos y no es aprovechada de manera adecuada, pues no se tiene al alcance la facilidad de realizar proyectos y programas que beneficien a nuestra región.

Por ello se llevó a cabo el estudio de factibilidad, según Dino (2010), es “Un estudio de factibilidad consiste en definir el nivel de factibilidad para conseguir la solución de las necesidades, este estudio incluye los objetivos, alcances y restricciones sobre el sistema, además de un modelo lógico de alto nivel del sistema actual. A partir de esto se crean soluciones alternativas para el nuevo sistema.” (p. 73). Para determinar la viabilidad del proyecto en la creación de una nueva carrera.

La realización de este proyecto será de gran beneficio para la institución académica ya que con ello, le permitirá tomar decisiones oportunas de la viabilidad del proyecto para el Departamento de Ciencias Económico Administrativo, a fin de que los estudiantes estén en capacidad de entrar al campo laboral y cubrir gran parte del mismo.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El desarrollo de México se dificulta con el progreso de cada una de sus regiones. Hoy en día, las desigualdades regionales del país, hacen evidente que no todas las entidades y localidades se han beneficiado de la misma forma, tanto del proceso de inserción en los mercados internacionales, ni de los profundos cambios que se han emprendido durante las últimas dos décadas.

La región se caracteriza por su relativo retraso social y económico, respecto del resto del estado. Desde hace tiempo, la región de la sierra, aun cuando presenta significativos avances en infraestructura social, enfrenta un proceso de crisis de sus sectores productivos. Descapitalización, carteras vencidas, poca inversión, problemas de financiamiento, disminución de la población, y fallas de empleo remunerado, son rasgos comunes que afectan los niveles de bienestar de sus habitantes (Coronado, 2017, p. 11).

Para llevar a cabo la investigación es necesario definir ciertos conceptos, como factibilidad, pertinencia, desarrollo regional, que ayudarán a interpretar el objeto de estudio y mediante éste establecer un marco que conceptualice los temas a referir en el presente proyecto.

Para Varela (2001), el término factibilidad la entiende como las posibilidades que tiene de lograrse un determinado proyecto. También afirma que la evaluación integral del proyecto tiene como objetivo central determinar los indicadores de factibilidad del proyecto como son: la tasa interna de retorno, valor presente neto y el punto de equilibrio económico (mínimo nivel de ventas necesario para recuperar los costos) (p.5).

De tal manera que un estudio de factibilidad es el análisis que realiza una empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno o malo, y cuáles serán las estrategias que se deben desarrollar para que sea exitoso.

Por su parte Torres (2008), afirma que un estudio de factibilidad de un proyecto es el que ha aprobado las siguientes evaluaciones básicas: Evaluación de mercado, Evaluación Técnica. - Evaluación Ambiental. - Evaluación Financiera. - Evaluación Socio-económica (p.18).

La aprobación de cada evaluación se le puede llamar viabilidad; estas viabilidades se deben dar al mismo tiempo para alcanzar la factibilidad de un proyecto; por ejemplo un proyecto puede ser viable técnicamente pero puede ser no viable financieramente o ambientalmente.

Sapag (1995), redacta en su libro que es la etapa más completa donde se profundiza el análisis de las variables del estudio anterior. Pretende evaluar una acción futura como capaz de realizarse teniendo en cuenta las posibles limitaciones que pudieran presentarse. Es importante el cálculo de las variables financieras y económicas, ya que deben ser lo suficientemente demostrativas para justificar la realización del proyecto. Este tipo de estudio es el que se pretende desarrollar en el presente trabajo (p.16).

Con base al autor se debe entender que la factibilidad aspira a evaluaciones o proyecciones futuras que se tienen planeadas y ver si es viable financiera y económicamente mostrando resultados para ver si podrá ser realizado dicho proyecto.

La realización de un estudio de factibilidad, dirigida a la nueva carrera de la DCEA, les permitirá conocer las expectativas de los estudiantes a ingresar a la institución, de tal manera que sea una herramienta utilizada para guiar la toma de decisiones en la realización del proyecto.

El principal objetivo del estudio de factibilidad de un proyecto es determinar la viabilidad social, económica y financiera haciendo uso de herramientas contables y económicas como lo son el cálculo del punto de equilibrio y el valor agregado, así como también el uso de herramientas financieras tales como el cálculo de la tasa interna de retorno (TIR) y el valor presente neto (VPN) (Blanco, 2007, p. 58). Derivado de lo anterior, y el objetivo de un estudio de factibilidad es demostrar la posibilidad de llevar a cabo un proyecto desde el punto de vista social, técnico y económico; sin embargo en este trabajo se contemplará la posibilidad de aperturar un nuevo PE desde el punto de vista social, permitiendo así cubrir de manera pertinente las necesidades del sector productivo y educativo de la región

El estudio de factibilidad es el análisis de una empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno o malo, y en cuales condiciones se debe desarrollar para que sea exitoso. Si el negocio propuesto contribuye con la conservación, protección o restauración de los recursos naturales o el ambiente (Sapag, 1995, p.82).

Según Arias (2006) señala, que se trata de una propuesta de acción para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de una investigación, que demuestre su factibilidad o posibilidad de realización. (p.136)

Para llevar a cabo el proyecto factible, lo primero que se realizó fue un diagnóstico de la situación; en segundo lugar, es plantear y fundamentar con basamentos teóricos la propuesta a elaborar y establecer, tanto los procedimientos metodológicos así como las actividades y los recursos necesarios, para llevar a delante la ejecución del proyecto.

Uno de los retos que enfrenta el país para que exista mayor competitividad y desarrollo, es contar con una educación de calidad y pertinente, capaz de formar profesionistas de acuerdo a las competencias que demanda la sociedad.

El concepto de pertinencia de los programas educativos en educación superior alude a la capacidad de la universidad para responder a las necesidades y expectativas de la comunidad. Asimismo, se relaciona con aspectos como las prioridades establecidas por los planes de desarrollo, estudios de oferta y demanda educativa y estudios de competencia y de formación integral del estudiante.

La UNESCO (Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 1998) atiende a lo siguiente: La pertinencia en educación superior se considera primordialmente en función de su cometido y posición en la sociedad, de sus funciones con respecto a la enseñanza, la investigación y los servicios conexos, y de sus nexos con el mundo del trabajo en sentido amplio, con el estado y la financiación pública y sus interacciones con otros niveles y formas de la educación.

Para Rodríguez Gómez (1999), y según la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) señala, en el documento La Educación Superior en el siglo XXI, que "...la pertinencia social se evidencia a través de la coherencia que existe entre los objetivos y los perfiles terminales establecidos en los mismos con las necesidades prevaletentes en el ámbito de influencia de la institución educativa, con el mercado de trabajo o con proyectos de desarrollo local, regional o nacional".

Es importante mencionar que la factibilidad y la pertinencia tienen relación, ya que el estudio de factibilidad se mide el éxito de un proyecto y el producto que se genera, y la pertinencia es uno de los criterios que se emplea en la política educativa con el propósito de que las Instituciones de Educación Superior (IES) sean agentes que coadyuven al mejoramiento del entorno social donde se ubican (COEPES, 2008).

El objetivo de un estudio de factibilidad es demostrar la posibilidad de llevar a cabo un proyecto desde el punto de vista social, técnico y económico; sin embargo en este trabajo se abordará la aceptación de la apertura del PE de Administración desde el punto de vista social, permitiendo así cubrir de manera pertinente las necesidades del sector productivo y educativo de la región.

Se menciona entonces que la pertinencia de los programas educativos contribuyen a que la sociedad alcance mejores niveles de desarrollo económico y social. Y la factibilidad permitirá dar un panorama sobre las condiciones adecuadas para lograr la apertura de un PE.

La educación superior tiene hoy un gran valor estratégico en el impulso de las transformaciones que el desarrollo del país exige. De ahí la necesidad de formar hombres y mujeres que a partir de nuestros problemas, sean capaces de formular soluciones que contribuyan al progreso de la nación y al fortalecimiento de la soberanía nacional. Para ello, es necesario que las Instituciones de Educación Superior realicen una profunda revisión del proceso de formación de sus estudiantes, a fin de que adquieran una formación sólida y ética que les permita desenvolverse en un entorno cambiante y participar en todos los aspectos de la vida.

De ahí que Ibáñez (1994), considera que la educación tiene como objetivo la formación de capacidades y actitudes de los individuos para su integración a la sociedad como seres que sean capaces de regular el *statu quo* y a la vez puedan transformar la realidad social en pos de los valores vigentes en un momento histórico determinado. Por tanto, la tarea de la educación superior es “la formación de profesionales competentes; individuos que resuelvan creativamente, es decir, de manera novedosa, eficiente y eficaz, problemas sociales” (p. 104).

Por lo tanto, como lo menciona Kantor (1990), el contexto es fundamental para el desarrollo de ciertas actividades y para que el alumno las adquiera para ejercerlas ya sea en la escuela o en algún otro contexto, pero también se debe tener en cuenta que no necesariamente el alumno debe de aprender de la misma forma que otro y lo aplique de igual manera sino que cada uno reacciona a su realidad de acuerdo a sus capacidades durante el desarrollo del aprendizaje el cual es funcional para el estudiante” (p.45).

Según Guerrero (2003), la Educación Superior “Es la encargada de brindar educación a los jóvenes y sus características están íntimamente relacionadas a la calidad de la formación de sus estudiantes, considerando que la calidad hace referencia a un sistema donde los principales factores son los individuos quienes son capaces de organizarse de forma eficiente para alcanzar las expectativas de la organización educativa por ello, su función está dirigida al desarrollo de la creatividad e innovación en ellas mismas, propiciando un ambiente educativo que además de solucionar problemas sociales actuales junto con los alumnos, también ayuden a preparar mejores profesionistas para el futuro” (p.180).

Es entonces como la educación superior se convierte en un valioso elemento de la sociedad actual, además de cumplir un papel estratégico para el crecimiento económico, aunado a esto, amplía sus fronteras a un modelo de sociedad que aporte bienestar a sus habitantes, disminuya las brechas entre regiones y grupos sociales, impulse la democracia como forma de vida en todos los campos de acción humana, promueva la tolerancia y el respeto para la convivencia social, coadyuve a la madurez política y facilite medios para que los hombres y mujeres de un país, transformen e innoven constantemente sus condiciones de vida desde una perspectiva integral de desarrollo humano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este apartado tiene como objetivo describir los procedimientos que se llevaron a cabo durante la investigación, así como también los instrumentos y herramientas utilizadas para recolectar información significativa que forma parte del desarrollo y la elaboración de la investigación, del “Estudio de factibilidad para determinar la demanda de una nueva carrera en la Universidad de la Sierra en Moctezuma Sonora”.

Con la finalidad de conocer cuál es la opinión de los alumnos quinto semestre de las preparatorias de Moctezuma, Granados, Cumpas, Nacozari de García, escuelas que forman parte del área de afluencia de la Universidad, acerca de la apertura de la nueva carrera, Licenciatura en Administración Agropecuaria.

Para llevar a cabo la investigación se ha determinado que el tipo de estudio utilizado para la elaboración de este proyecto es descriptivo tomando en cuenta los objetivos y las características que se requieren para lograr el diseño y la formulación de este proyecto, de acuerdo al autor Hernández (2010) “La investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se realice” (p.119). Por medio de este tipo de estudio permite analizar el fenómeno que se va a estudiar, condiciones como el grado de aceptación de la carrera si se encuentran interesados en continuar sus estudios por medio de una licenciatura.

Las técnicas de recolección de datos utilizadas durante el desarrollo de investigación fueron: encuesta estructurada, la cual fue aplicada a una población por medio de un censo general en alumnos de quinto semestre proporcionado por las preparatorias, CECYTE, Cumpas y Granados Sonora; CBTa#53, Moctezuma Sonora, COBACH y CONALEP, Nacozari de García, Sonora. Para llevarla a cabo se visitó cada una de las instituciones mencionadas, y se aplicó personalmente a cada alumno de quinto semestre.

Según el autor Richard (2000) “las encuestas es una técnica de investigación de mercados en el cual obtienen información sistemáticamente a los encuestados a través de preguntas, ya sea personales, telefónicas o por correo” (p. 229). La encuesta fue el instrumento que se utilizó, ya que se consideró durante la planificación, como la herramienta que brindara mayores beneficios en la obtención de datos, y la más adecuada para adquirir información relevante acerca de sus opiniones.

Dicho instrumento fue elaborado con el fin de saber si los alumnos de las preparatorias ya mencionadas se encuentran interesados en la nueva carrera de Licenciatura en la Administración Agropecuaria. A su vez nos permitió obtener información que es de importancia para la apertura de esta nueva carrera, por parte de la División de Ciencias Económico Administrativas.

La aplicación de encuestas se llevó a cabo por medio de un censo. En el cual se obtuvo información del número de alumnos que correspondían al quinto semestre de cada plantel de bachillerato anteriormente mencionado, las cuales solo fueron aplicadas en una sola ocasión, de tal manera que solo se aplicaron a los alumnos que ese día asistió a clases. La cual se explica en el siguiente cuadro 1.

Cuadro 1: La población de alumnos de quinto semestre por institución se compone de cinco preparatorias perteneciente de cuatro municipios que colindan con la Universidad de la sierra.

PREPARATORIAS	LOCALIDAD	Nº. ALUMNOS	Nº. ALUMNOS ENCUESTADOS
CBTa #53	Moctezuma, Sonora	137 alumnos	120 alumnos
CECYTE	Granados, Sonora	69 alumnos	53 alumnos
CECYTE	Cumpas, Sonora	50 alumnos	47 alumnos
COBACH	Nacozari de García, Sonora	135 alumnos	70 alumnos
CONALEP	Nacozari de García, Sonora	127 alumnos	60 alumnos
TOTAL		518	350

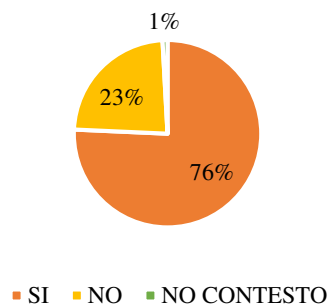
Fuente: Elaboración propia, 2018.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El levantamiento de la información se llevó a cabo el mes de septiembre, dada la complejidad de la región y de la ubicación de cada una de las instituciones educativas, la aplicación de encuestas a los quintos semestres de instituciones anteriormente mencionadas. Para aplicar esta técnica, se tomó en cuenta la población estudiantil de las preparatorias, puesto que los datos que se solicitaba conocer abarcaban a todo alumno perteneciente al semestre anteriormente mencionado que asistía a ellas.

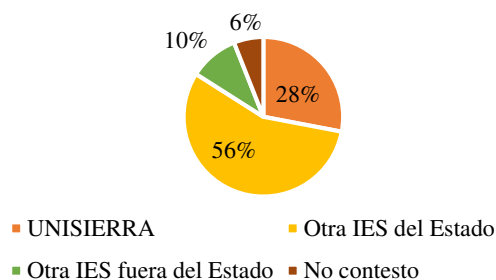
La gráfica uno, muestra el resultado obtenido de las encuestas realizada en las preparatorias anteriormente mencionadas, de 518 alumnos que hay en general solo fueron encuestado un total de 350, dando a conocer que el 76% que corresponde a 265 alumnos se encuentran interesados en realizar sus estudios por medio de una licenciatura, el 23% que son 82 alumnos, no mostraron interés en llevar a cabo una licenciatura y siendo el restante el 1% con un total de 3 alumnos no respondieron a la pregunta.

En esta parte de la encuesta se les preguntaba a los alumnos el porqué de si o no realizar un licenciatura, algunos de ellos respondían que si les interesaba continuar su estudios por medio de una de ella, como una oportunidad de conseguir un buen futuro, pero a la vez otros de ellos no les interesaba llevar a cabo una licenciatura debido a que contaban con interés en ingenierías o simplemente no continuar con sus estudios una vez que finalizara la preparatoria.



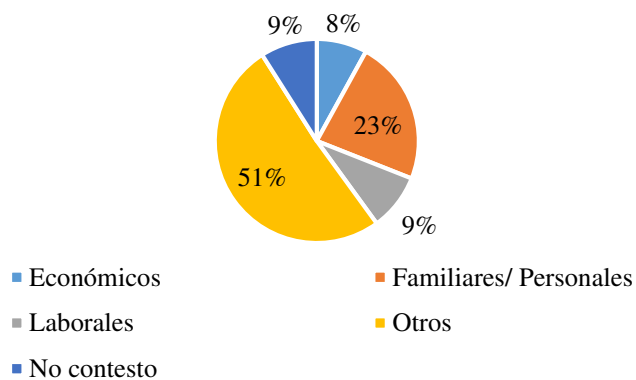
Gráfica 1. Una vez concluida su preparatoria, ¿Le gustaría iniciar con estudios de Licenciatura?
Fuente: Elaboración propia, 2018.

En la gráfica dos, donde se les pregunta en qué universidad van a continuar sus estudios, el 28% que representa a 98 alumnos decidieron realizar sus estudios en licenciatura en UNISIERRA, el 56% que representa a 195 alumnos, decidió como primera opción estudiar en otra IES del estado, y el 10% con 34 alumnos, prefirió realizar sus estudios en Otra IES fuera del estado y el resto con un 6% no respondieron a las preguntas, es decir que la gran mayoría de los alumnos que pertenece a los cinco semestre de las preparatorias han puesto como primera opción iniciar sus estudios en otras universidades del estado.



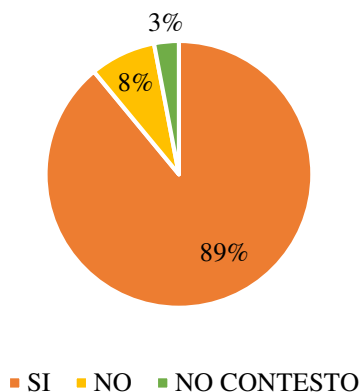
Gráfica 2. ¿En dónde realizaría sus estudios de licenciatura?
Fuente: Elaboración propia, 2018.

A la pregunta, de cuáles son los motivos por los cuales no estudiaría su licenciatura en la UNISIERRA, se puede observar la gráfica tres. La gran mayoría de los estudiantes, especificó como primera opción que otros eran los factores que intervenían para llevar a cabo sus estudios dentro de la Universidad de la Sierra, sin embargo y no quedándose muy atrás un total de 81 alumnos de 350 alumnos encuestados, su principal factor provenía de asuntos familiares y personales, y con una minoría de 9% y 8%, lo que interviene son económicos y laborales.



Gráfica 3. ¿Motivos por los cuales no estudiaría su licenciatura en la UNISIERRA?
Fuente: Elaboración propia, 2018.

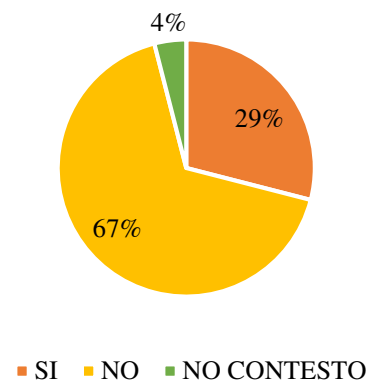
Cuando se les cuestionó, que si estaban de acuerdo en que se ofertara la licenciatura en Administración Agropecuaria en la UNISIERRA, se puede advertir en la gráfica cuatro, las distintas respuestas, donde la mayoría de los alumnos se encuentran a favor de que la presente institución cuente con la licenciatura propuesta, solo 29 alumnos de 350 encuestados, no les interesa la apertura de la nueva carrera y con un 3% se limitó a no contestar.



Gráfica 4. ¿Estaría de acuerdo en que se ofertara la licenciatura en Administración Agropecuaria en la UNISIERRA?

Fuente: Elaboración propia, 2018.

En la gráfica cinco, se les preguntaba si de ofertarse la Licenciatura en Administración Agropecuaria en la UNISIERRA, ¿Usted solicitaría su ingreso? De un total de 350 alumnos de quinto semestre de las preparatorias ya mencionadas que fueron encuestados, 236 alumnos, no solicitarían su ingreso para la nueva carrera, pero tenemos al menos 100 que si aplicarían para la nueva carrera.



Gráfica 5. En caso de ofertarse la Licenciatura en Administración Agropecuaria en la UNISIERRA, ¿Usted solicitaría su ingreso?

Fuente: Elaboración propia, 2018.

En este apartado se les preguntaba a los alumnos el porqué de ingresar o no a la nueva a la carrera de Licenciatura en Administración Agropecuaria, lo cuales algunos respondieron que no era de su interés, agrado o simplemente no les gustaba la UNISIERRA o el lugar en donde se encuentra ubicada, debido a la región. De igual forma les lanzamos la pregunta, en el caso de no estar interesado en esta Licenciatura, ¿Qué otras opciones le gustaría que se ofertaran en la Unisierra?, las respuestas se pueden apreciar en la gráfica seis.



Gráfica 6. ¿Qué otras opciones le gustaría que se ofertaran en la Unisierra?

Fuente: Elaboración propia, 2018.

CONCLUSIONES

La Universidad ha sido una medida necesaria, entre muchas otras, para impulsar la reactivación económica, social, cultural y educativa de esta región. Además, existe un gran potencial para el aprovechamiento de los recursos naturales y de desarrollo de las personas que radican en estos lugares, ya que esto solo se lograba con apoyo de otras regiones o bien con personas que provenían de otros lugares y en ocasiones de personas que nacieron en Moctezuma o que los une algún lazo a este municipio y que radican en Estados Unidos de América por motivos de trabajo, pero que le tienen cariño a su terruño. No obstante lo anterior, el sector rural y el área serrana del estado han tenido un retroceso considerable desde las últimas décadas del siglo pasado a la fecha, reflejándose en un decrecimiento poblacional propiciado por la emigración de sus habitantes en busca de mejores oportunidades para su desarrollo personal.

Esto no ha sido todo, lo anterior ha generado un rezago educativo y económico, por lo que existe gran dificultad para que los jóvenes de esa región estudien o tengan una educación media superior o superior al alcance de todos. Además, el arraigo por la producción agropecuaria familiar, ha contribuido en forma negativa a que los jóvenes de esta región no continúen su educación, en muchos de los casos, más allá de educación secundaria o básica. Por ello la importancia de la universidad como institución, es el coadyuvar en el desarrollo local de los municipios; la Universidad de la Sierra no está exenta a este proceso. De aquí la importancia de contar con una buena relación con los gobiernos locales e implementar en forma conjunta programas sociales, económicos, culturales que ayuden al desarrollo de las regiones.

Por lo anterior, es necesario implementar estrategias que deriven de planes medibles y que signifiquen impactos directos en la transformación social y económica de los diferentes productores de la región. La Universidad de la Sierra mediante su personal docente y estudiantes puede enfocar sus diversos proyectos acordes a las estrategias que se plantean, de tal forma que cada uno de ellos signifique cumplir con objetivos específicos. Al obtener una nueva carrera la Universidad de la Sierra, obtendrá mayores ventajas que otras universidades, ya que la nueva Licenciatura se desarrollara en un campo de trabajo adecuado, debido a la región, permitirá que sus estudiantes se relacionen con el medio agropecuario y ganadero, pudiendo interactuar con él.

BIBLIOGRAFÍA

- Anuario Estadístico de las ANUIES (2000). *Programa de Ampliación de la Oferta de Educación Superior 2002* de la SEP – SESIC. México
- Arias, F. (2006). *Introducción a la Metodología Científica*. 5ª ed. Venezuela: Episteme.
- Blanco, A. (2007). *Formulación de Proyectos*. 6ªed. Caracas: Editorial Universidad Católica Andrés Bello.
- Coronado, M. (2011). *Pertinencia Social de la Formación en el Nivel Superior A partir de las Creencias de Empleadores, Profesores y Alumnos de la Universidad de la Sierra*. Universidad del Valle de México.

- Guerrero, J. (2003). *Calidad en la Educación, Organizaciones y Ejercicio Profesional*. México D.F: Alternativas en Psicología.
- Hernández, S. R. Fernández, C. C & Baptista, L. P. (2010) *Metodología de la Investigación*. 5ª ed. México: McGraw Hill.
- Ibáñez, B.C. (1994). *Pedagogía y Psicología Interconductual*. México D.F.: Mexicana de Análisis de la Conducta.
- Kantor, J. (1990). *La evolución científica de la psicología*. México D.F.: Editorial Trillas.
- Richard. (2000). *Marketing*. México.: Editorial: Mc Graw -Hill.
- Rodríguez Gómez, R. (1999). La educación superior en el siglo XXI. *ANUIES*. Recuperado de: http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista113_S5A2ES.pdf
- Sapag, N. (1995). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Santafé de Bogotá: Mc Graw Hill.
- United Nations Education, Science Culture Organization, (1998). *La educación superior en el siglo XXI: visión y acción*. Paris: UNESCO
- Universidad de la Sierra. (2016). *Programa de Desarrollo Institucional*. De la Universidad de la Sierra.
- Varela, R. (2001). *Innovación Empresarial*. Bogotá.: Editorial Prentice Hall.

CAPÍTULO 3. ECONOMÍA Y COMERCIALIZACIÓN

Relaciones entre la demanda, el precio y la oferta de maíz blanco en México. Ciclos productivos 2012/2013 a 2017/2018

Relations between the demand, the price and the supply of white corn in Mexico. Production cycles 2012/2013 to 2017/2018

¹Luis Alberto Araujo Andrade

RESUMEN

La demanda de maíz blanco en México ha mostrado un crecimiento sostenido a lo largo del período que abarca los ciclos productivos de 2012/2013 a 2017/2018. Este aumento sostenido en la demanda ha ocasionado, en dicho lapso, un incremento en el precio y en la cantidad ofertada, esta última también con un aumento sostenido. En el caso de la demanda sus componentes más importantes fueron el consumo humano, el autoconsumo y el consumo pecuario. Por el lado de la oferta los componentes más importantes fueron la producción y el inventario inicial. En cuanto al precio, éste, en términos generales, presentó un comportamiento hacia el alza, motivado por los constantes incrementos de las dos fuerzas del mercado. De todo lo señalado anteriormente, tener conocimiento de que existe este tipo de información, tener acceso a ella, saber interpretarla y tomar las mejores decisiones posibles al respecto es un aspecto importante para los productores, administradores y consultores de empresas agropecuarias. Por lo tanto, se recomienda la realización de actividades de recopilación, análisis de la información sobre la oferta y la demanda de productos agrícolas y ganaderos por parte de los agentes mencionados.

Palabras clave: oferta, demanda, precio, componentes, ciclos

ABSTRACT

Demand for white corn in Mexico has shown sustained growth throughout the period spanning the production cycles from 2012/2013 to 2017/2018. This sustained increase in demand has caused, in this period, an increase in the price and quantity offered, the latter also with a sustained increase. In the case of demand, its most important components were human consumption, self-consumption and livestock consumption. On the supply side, the most important components were production and initial inventory. Regarding the price, this, in general terms, presented a behavior to the upside, motivated by the constant increases of the two market forces. From all the above, to be aware that this type of information exists, to have access to it, to know how to interpret it and to make the best possible decisions in this regard is an important aspect for producers, administrators and consultants of agricultural companies. Therefore, it is recommended to carry out activities of compilation, analysis of information on supply and demand of agricultural and livestock products by the agents mentioned above in this paragraph.

Key words: supply, demand, price, components, cycles

INTRODUCCIÓN

El maíz blanco es el producto agrícola de mayor consumo en México, principalmente a través de su procesamiento, el cual lo convierte en tortillas, pozole, atole, granos en conserva, etc. En el año 2017 la cantidad producida fue de 23'142,203 toneladas. La producción de maíz amarillo fue de 8'071,840 toneladas. En cuanto a la superficie nacional cultivada a cielo abierto en 2017, la correspondiente al maíz blanco fue de 6'947,000 hectáreas; en tanto que la correspondiente al maíz amarillo fue de 1'509,326 hectáreas (INEGI, 2019).

La información anterior da una idea de la importancia de ambos cultivos, pero sobre todo del maíz blanco, que es el producto agrícola con más hectáreas cosechadas en México.

Esta importancia social y económica se refleja, entonces, en los componentes de la balanza de disponibilidad-consumo de dicho cultivo elaborada por la SAGARPA. Los componentes conforman los conceptos de oferta y demanda a nivel nacional. Por parte de la oferta los componentes son: el inventario inicial, la producción y las importaciones. Por el lado de la demanda los componentes son el consumo humano, el autoconsumo, el consumo pecuario, las exportaciones, la semilla para siembra y las exportaciones. La interacción entre la demanda y la oferta da como consecuencia cambios en los precios de los productos o servicios.

Esta ponencia trata precisamente de la relación que hay entre estas tres variables en el mercado nacional del maíz blanco. El objetivo del trabajo es establecer la relación que existe entre la cantidad ofertada de maíz blanco con precio nominal y real y con la demanda de dicho producto agrícola en México durante el período comprendido del ciclo 2012/2013 al ciclo 2017/2018.

La hipótesis a desarrollar fue la siguiente: El incremento de la oferta de maíz blanco está relacionada con el incremento tanto en el precio como con la cantidad demandada de ese producto agrícola en México durante el lapso comprendido del ciclo 2012/2013 al ciclo 2017/2018. Los resultados confirmaron la hipótesis planteada.

Esta ponencia está conformada por los siguientes apartados: 1. Marco teórico, en el cual se señala desde la perspectiva conceptual las variables oferta, demanda y precio y sus interrelaciones. 2. Metodología, en la cual se describe el procedimiento para llevar a cabo este trabajo 3. Resultados, 4. Conclusiones y discusión y 5. Bibliografía consultada.

MARCO TEÓRICO

La ley de la oferta y la demanda es el principio básico sobre el que se sustenta la economía de mercado. Oferta es la cantidad de bienes o servicios a la venta que existe en el mercado por su oferente. (Salvatore, 2009). Demanda es la cantidad de demanda de producto que los consumidores desean adquirir dentro de una economía. La ley de la oferta y la demanda refleja la relación entre la demanda que existe de un bien en el mercado y la cantidad del mismo que es ofrecido en base al precio que se establezca. (Íbid)

Se tiene que considerar que el mercado es de libre competencia, existen negociaciones entre los oferentes y los demandantes y se permite el libre tráfico de mercancías. La teoría sostiene que en un mercado de competencia perfecta, el precio de un bien se situará en un "punto de equilibrio" donde la demanda sea igual a la oferta. Ese punto de equilibrio es el precio al que los consumidores están dispuestos a comprar el bien. (Íbid)

Variables en la demanda (Mankiw, 2002)

Precio del bien: es el valor monetario que paga el consumidor para adquirir ese bien, producto o servicio. Si aumenta el precio del bien que requiere el demandante, tiene tres alternativas, 1) comprarlo pero sacrificar la compra de otro bien, 2) esperar a que disminuya de precio, 3) buscar un bien sustituto.

Ingreso: Importe que obtienen los consumidores, primordialmente lo obtienen por el salario que reciben de su trabajo, este lo utilizan para consumir los bienes necesarios. Otra forma de obtener ingresos es por la renta de algún inmueble, en el caso de las empresas que también son demandantes, obtienen sus ingresos por las ventas realizadas.

Gustos: Si un producto se pone de moda, aumentará su demanda, mientras que, si pierde popularidad, disminuirá su demanda en el periodo.

Preferencias: Estas se ligan con la elección de los demandantes, en donde escogen la mejor elección que satisfaga sus necesidades.

Precio de los bienes relacionados: Se distinguen entre bienes sustitutivos y bienes complementarios. Bien sustitutivo es aquel que puede satisfacer la necesidad del consumidor prácticamente igual que el bien en cuestión; Bien complementario es aquel que se consume conjuntamente con el bien en cuestión.

Expectativas: La manera de cómo prevea el consumidor que puede cambiar el escenario, influirá positiva o negativamente en la demanda de un bien.

Variables de la oferta (Pindyck y Rubinfeld, 2009)

La teoría económica del mercado establece que los factores que determinan la oferta por parte de los productores son los siguientes:

a) precio del bien en cuestión;

b) precio de otros bienes;

c) costo de los factores de producción;

d) tecnología;

e) expectativas. En este último caso los productores aumentarán o disminuirán la cantidad de productos que están dispuestos a enviar al mercado dependiendo de sus expectativas. Si éstas son de incremento de la demanda y por lo tanto del precio, seguramente ofertarán una mayor cantidad de sus bienes. Por el contrario, si las expectativas son de una disminución de la demanda y por lo tanto del precio, entonces disminuirá la cantidad de su producto que destinará al mercado.

La oferta tiene horizontes a corto, mediano y a largo plazo. A corto plazo la oferta es inelástica, pues las condiciones de producción generalmente no cambian rápidamente; pero a largo plazo (al cabo de varios meses o años) la oferta puede llegar a ser elástica al lograr incrementarse la cantidad producida, ya sea por nuevas tecnologías, por mayor uso de insumos o por la entrada al mercado de un mayor número de productores.

Expectativas de precio

Uno de los temas importantes de economía como ciencia es la de las expectativas económicas. Uno de los enfoques de este tema es la de expectativas estáticas y se caracteriza porque los agentes económicos consideran que el valor de una determinada variable no cambia en el futuro. La gente cree que el valor de una variable es el mismo en el pasado y en el futuro. Este es el tipo de expectativas que se consideran en los modelos convencionales. Por otra parte las expectativas adaptativas indican que los agentes económicos forman su pronóstico acerca del valor que tomará la variable antes de comenzar el periodo a partir de los valores presentes y pasados. Las expectativas extrapolativas asumen que los agentes relacionan el valor actual de la variable de referencia con alguna fracción o múltiplo del diferencial entre su valor actual y su valor inmediato anterior. Las expectativas regresivas señalan que los agentes "estiman" un valor de equilibrio para la variable y esperan que, en ajustes no instantáneos, retorne ante eventuales desviaciones. Las expectativas racionales por su parte, suponen que los agentes utilizan toda la información disponible para hacer pronósticos del comportamiento futuro de la economía y a partir de ello definen su comportamiento cotidiano (Loría, 1996).

La incertidumbre económica, derivada del desconocimiento del futuro precio de venta del producto, así como los precios de productos sustitutos complementarios, o los precios de determinados factores de producción, viene siendo un elemento típicamente asociado al ámbito agropecuario que determina la planificación de la oferta. El productor, al tomar decisiones respecto a la producción desconoce el precio que va a obtener, ya que la venta tiene lugar en un momento posterior; entre la decisión de producir y la venta, transcurren desde algunos meses para cultivos agrícolas o para determinadas actividades ganaderas, hasta varios años para plantaciones de árboles. Esta situación exige el tener que formular hipótesis de los futuros niveles de los precios de las actividades que forman parte de la función objetivo del empresario agropecuario. De tal manera se han diseñado diversos los modelos sobre la determinación de los precios esperados: expectativas estáticas, adaptativas, extrapolativas, racionales u otras. (Galdenao, 2001)

METODOLOGÍA

Se acopió información general de la producción y superficie de los cultivos agrícolas en México, principalmente del maíz blanco, objeto de estudio de este trabajo. Seguidamente se recopiló el marco teórico sobre el cual se basa la interpretación de los resultados.

Posteriormente se recabó información de la balanza de Disponibilidad-Consumo de maíz blanco en México para los ciclos productivos 2012/2013 a 2017/2018, mediante la revisión del sitio del Sistema de Información Agropecuaria y Pesquera (SIAP), así como también del precio al mayoreo de dicho producto en el período en cuestión a través de Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados de la Secretaría de Economía. A continuación, se hizo una interpretación estadística de los cuadros que contemplan los componentes, tanto de la oferta como de la demanda y del precio al mayoreo de dicho producto. Después se graficó la línea de tendencia y su correspondiente ecuación a través del software Excel para determinar su comportamiento en el período señalado y se interpretó estadísticamente dicho comportamiento. Se utilizó la técnica de regresión simple.

En el apartado de resultados se utilizaron tres tablas y once gráficas.

En la elaboración de las gráficas de los componentes de la demanda no se consideraron la semilla para siembra ni las mermas. En el primer caso por ser estadísticamente insignificante (0.7%); y en el segundo caso porque las mermas son resultado de condiciones climáticas adversas o por un deficiente manejo de post cosecha, es decir no es algo que se realice con el objetivo de que se obtengan mermas.

RESULTADOS.

Demanda

Durante el período 2012/2013 al 2017/2018, los componentes de la demanda de maíz blanco en México tuvieron un constante crecimiento. De hecho, los componentes más importantes de la demanda se incrementaron permanentemente en dicho periodo. Así, el consumo humano creció en un 12.2%; las exportaciones lo hicieron en un 102.8%; el autoconsumo creció un 16.7%; el consumo pecuario lo hizo en un 85.67%; y el inventario final lo

hizo en un 20.48% (ver tabla 1.) En consecuencia, la línea de tendencia a lo largo del tiempo en todos estos casos tuvo una pendiente positiva (ver gráficas 1, 2, 3, 4 y 5).

TABLA 1 COMPONENTES DE LA DEMANDA DE MAÍZ BLANCO EN MÉXICO. CICLOS PRODUCTIVOS 2012/2013 A 2017/2018. EN TONELADAS

CICLO	DEMANDA	CONSUMO				SEMILLA PARA SIEMBRA		INV. FINAL
		HUMANO	EXPORTAC	AUTOCONS	CONS. PEC.	MERMAS		
2012/2013	20347	11759	493	4429	2671	161	834	1860
2013/2014	21514	11899	368	5497	2745	158	846	1647
2014/2015	22939	12096	747	4858	4156	184	898	1843
2015/2016	23678	12399	1499	4266	4440	170	904	1528
2016/2017	24873	12659	1486	5002	4542	161	1023	2106
2017/2018	25034	12937	909	5186	4815	167	1020	2485
TOTAL	138385	73749	5502	29238	23369	1001	5525	11469

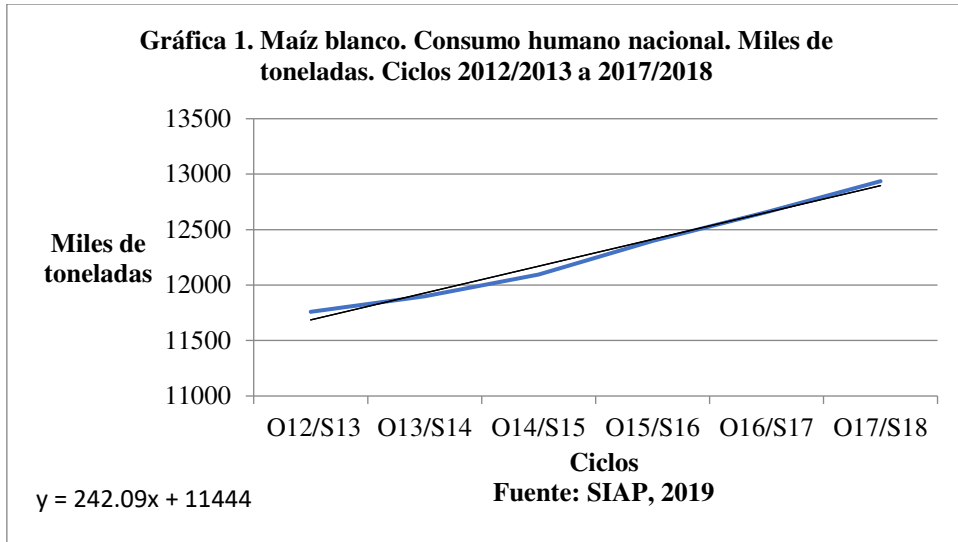
Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2019)

El componente consumo humano (entendido como producto procesado por la agroindustria alimentaria) representó en promedio el 53% de la demanda total, seguido por el autoconsumo con un 21%; el consumo pecuario con un 17%, las exportaciones y las mermas con un 4% cada uno y la semilla para siembra con un 0.7% del total demandado. De estos datos es posible establecer que el consumo total, tanto humano como el autoconsumo y el pecuario, representó el 91% y que las exportaciones representaron sólo una pequeña fracción de la demanda. México es un país que no hace grandes exportaciones de maíz blanco.

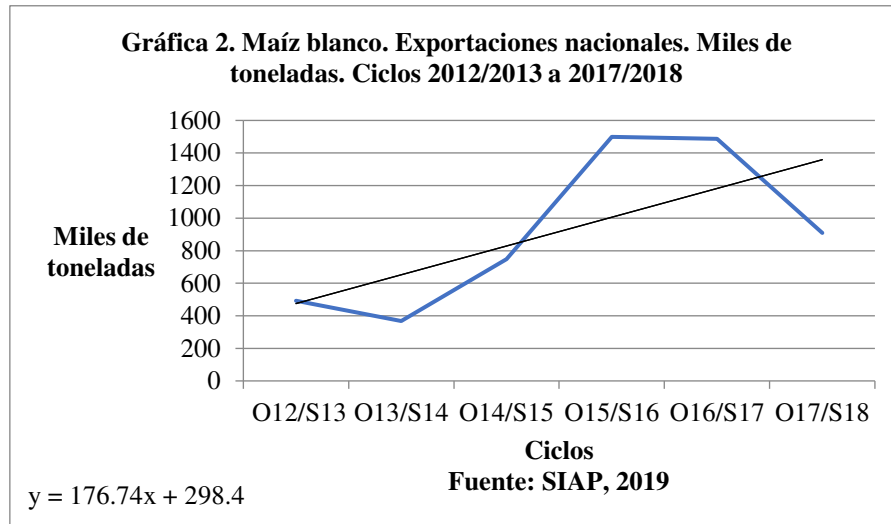
Por otra parte es necesario señalar que el concepto de Inventario Final no es parte de los componentes de la demanda, sino que es la diferencia entre lo ofertado y lo demandado. Al revisar la serie histórica de los ciclos 2012/2013 a 2017/2018 es posible percatarse que en cada uno de tales ciclos la cantidad ofertada fue mayor que la cantidad demandada y por lo tanto se presentó un remanente que es precisamente lo que se considera como inventario final. El inventario final de un ciclo se convierte en el inventario inicial del ciclo siguiente y sólo entonces es considerado como componente de la oferta de ese ciclo siguiente.

Todo lo anterior se reflejó, por lo tanto, en el constante crecimiento de la demanda total que al final del período fue de un 23% (ver tabla 1) y cuya línea de tendencia tuvo también una pendiente positiva (ver gráfica 6).

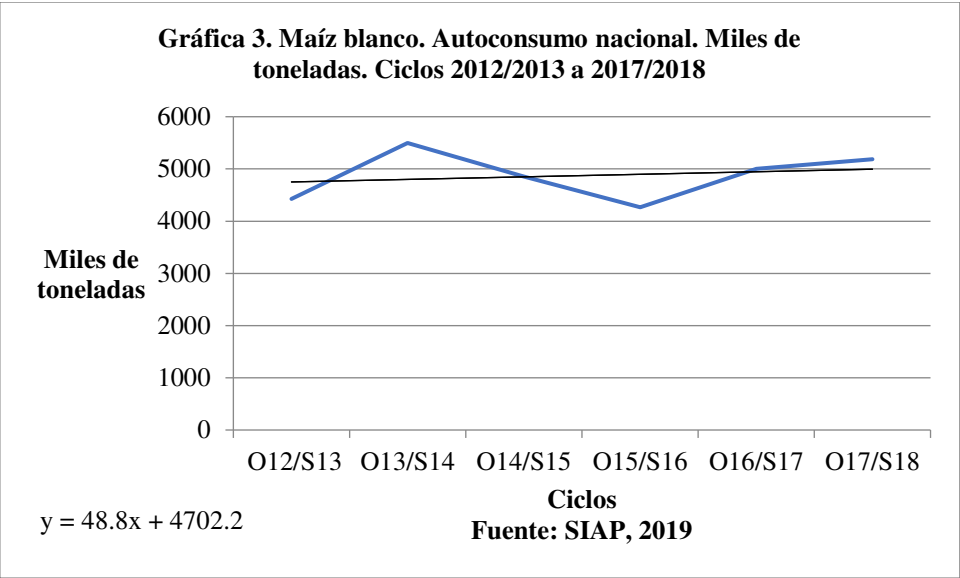
En la graficación de los componentes de la demanda, se encontró lo siguiente: todas las líneas de tendencia tuvieron pendiente positiva, pues durante el período del estudio su crecimiento en promedio fue constante. Esto se reflejó en las ecuaciones de la línea de tendencia. En el caso del consumo humano fue $Y = 242.09X + 11444$; en el caso de autoconsumo fue $Y = 48.8X + 4702.2$; en el caso del consumo pecuario fue $Y = 468.43X + 2255.3$; en el caso de las exportaciones fue $Y = 176.74X + 298.4$. La ecuación para la demanda total fue $Y = 978.6X + 19639$. Al analizar las ecuaciones se encuentra un patrón: a medida que el componente tiene un mayor peso estadístico como parte de la demanda total, el valor de la pendiente es mayor.



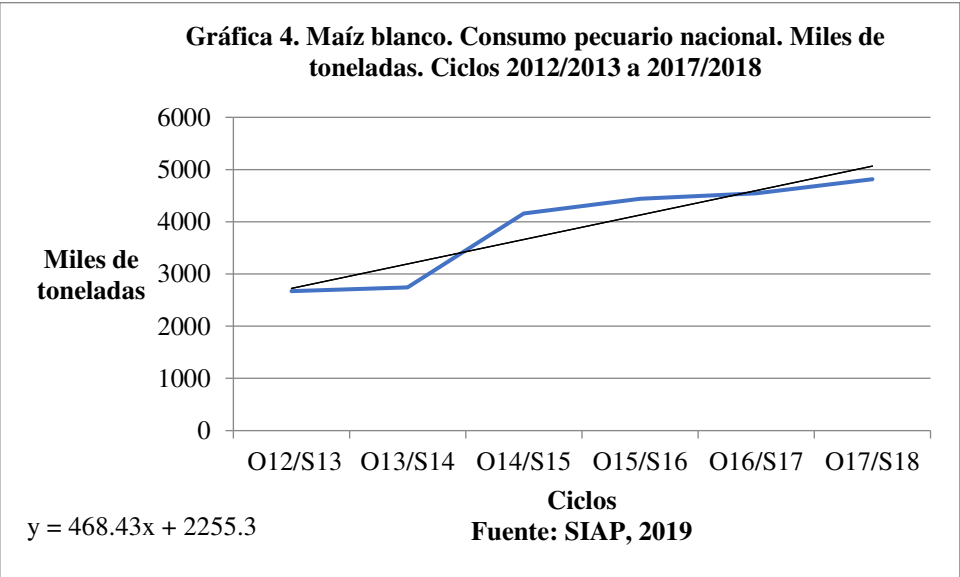
Fuente SIAP, 2019. Gráfica elaborada por el autor



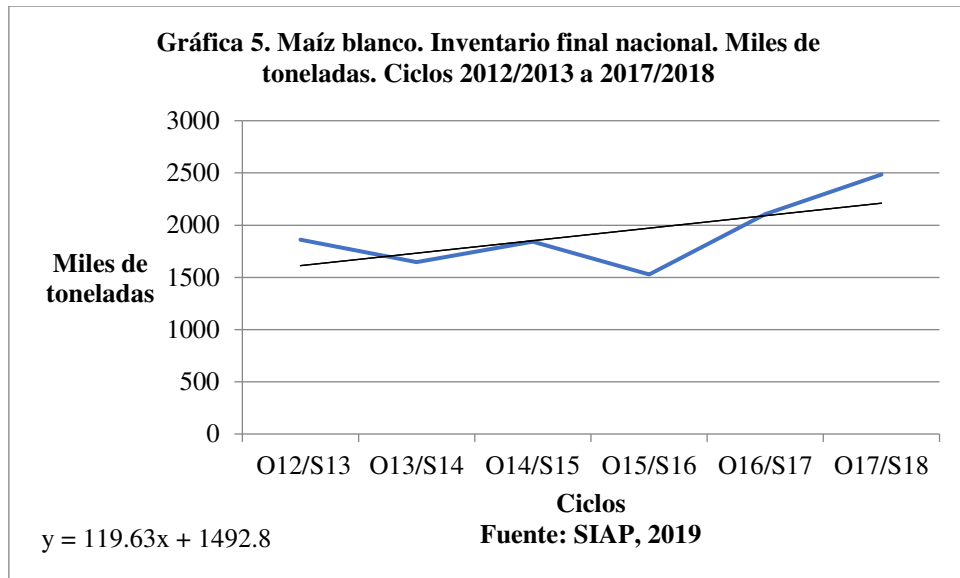
Fuente SIAP, 2019. Gráfica elaborada por el autor



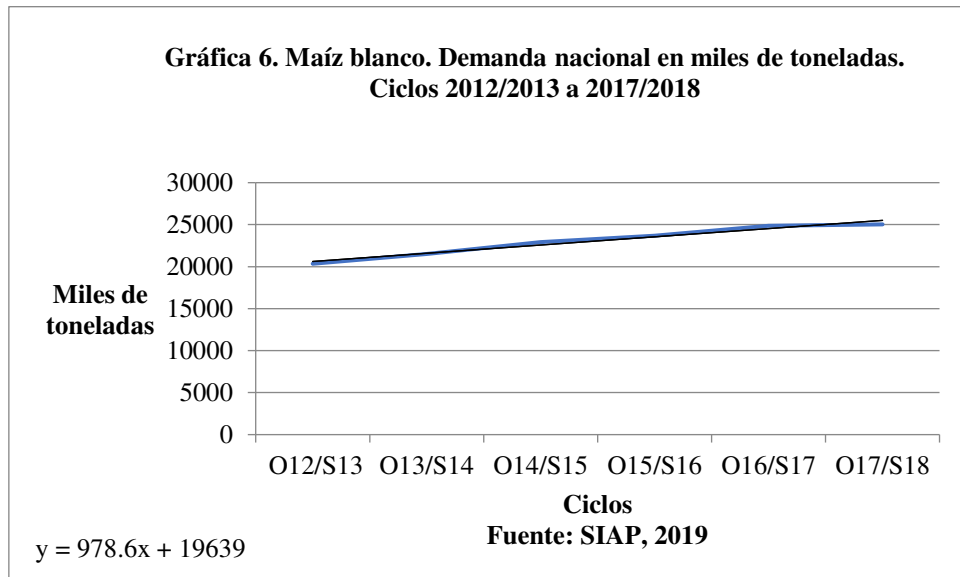
Fuente SIAP, 2019. Gráfica elaborada por el autor



Fuente SIAP, 2019. Gráfica elaborada por el autor



Fuente SIAP, 2019. Gráfica elaborada por el autor



Fuente SIAP, 2019. Gráfica elaborada por el autor

Precios relativos

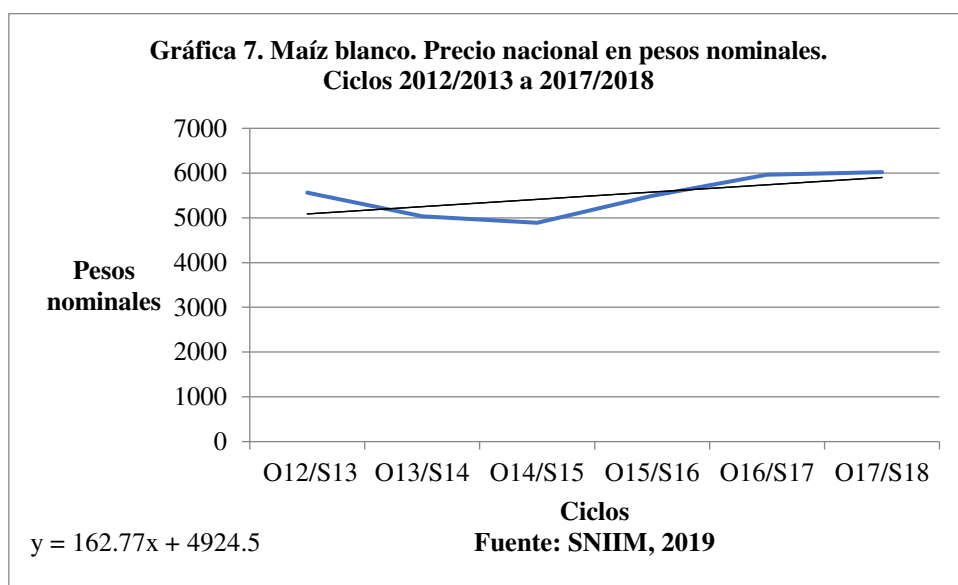
El constante crecimiento de la demanda se reflejó en el crecimiento del precio nominal por tonelada del maíz blanco en el período en cuestión ya que se incrementó en un 8.29% (ver tabla 2). La tendencia de la recta del precio a lo largo del tiempo tuvo pendiente positiva (ver gráfica 7).

Tomando el precio del ciclo 2012/2013 como precio base (100%), en los ciclos 2016/2017 y 2017/2018 hubo un aumento del 7% y del 8% respectivamente. Aunque en los ciclos 2013/2014, 2014/2015 y 2015/2016 hubo un descenso del precio real del maíz blanco tomando como precio base el del ciclo 2012/2013, desde el ciclo 2015/2016 inició una tendencia al alza del precio real que se mantuvo hasta el ciclo 2017/2018 y por lo tanto incidió en la pendiente con signo positivo de la recta del precio nominal (ver tabla 2).

TABLA 2 PRECIO NOMINAL Y PRECIO REAL AL MAYOREO DE MAÍZ BLANCO EN MÉXICO CICLOS PRODUCTIVOS 2013/2013 A 2017/2018. EN PESOS

CICLO	PRECIO	PRECIO REAL
2012/2013	5560	1
2013/2014	5036	0.9057554
2014/2015	4889	0.87931655
2015/2016	5494	0.9881295
2016/2017	5965	1.07284173
2017/2018	6021	1.08291367

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2019)



Fuente SNIIM, 2019. Gráfica elaborada por el autor

Oferta

El incremento de la demanda del maíz blanco y el consiguiente aumento de su precio nominal alentó las expectativas de los productores, los cuales empujaron al alza los componentes de la oferta. Los productores tuvieron la expectativa de un incremento tanto de la demanda como del precio nominal de este tipo de grano y su comportamiento empujó al alza los componentes de la oferta durante el período en estudio. Así, la producción aumentó en un 21.88%; las importaciones lo hicieron en un 74.70% y el inventario inicial se incrementó 30.64%. La oferta total aumentó en un 24% (ver tabla 3).

TABLA 3 COMPONENTES DE LA OFERTA DE MAÍZ BLANCO EN MÉXICO. CICLOS PRODUCTIVOS 2012/2013 A 2017/2018. EN TONELADAS

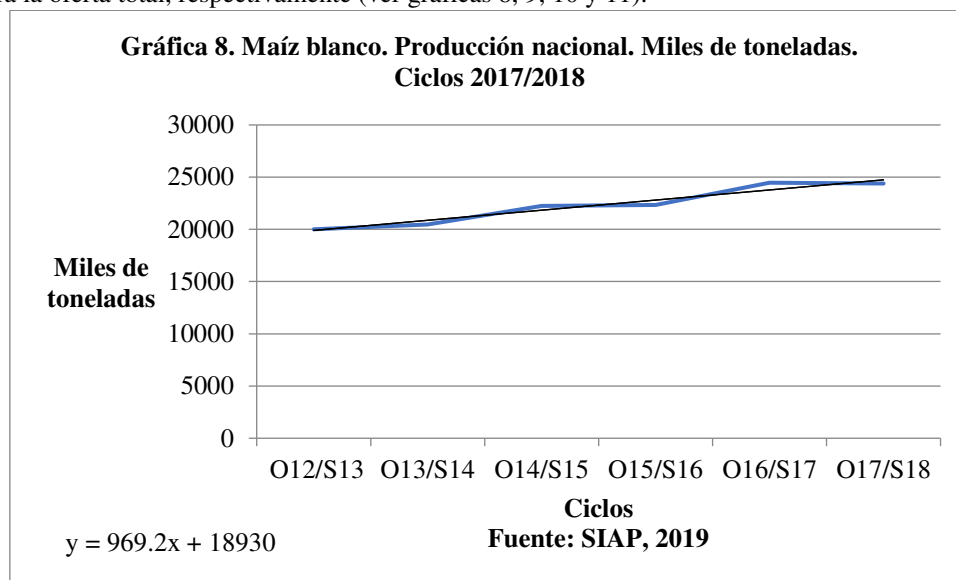
CICLO	OFERTA	PRODUCC	IMPORTAC	INV. INICIAL
2012/2013	22207	20006	589	1612
2013/2014	23161	20484	817	1860
2014/2015	24782	22255	880	1647

2015/2016	25207	22335	1028	1843
2016/2017	26979	24468	983	1528
2017/2018	27619	24384	1029	2106
TOTAL	149955	133932	5326	10596

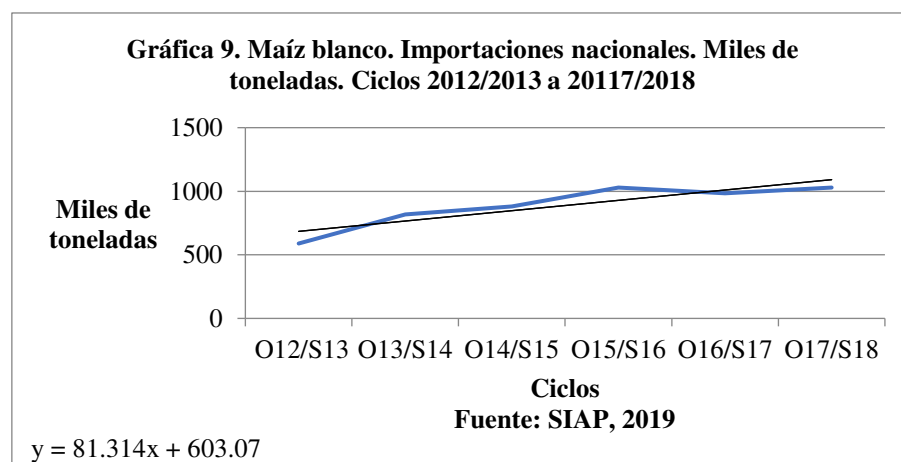
Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2019)

Por el lado de la oferta, el componente producción significó en promedio el 89% del total de la cantidad ofertada, seguido por el inventario inicial con el 7% y las importaciones con un 4%. Es decir México es un país que prácticamente abastece su consumo de maíz blanco con su producción interna.

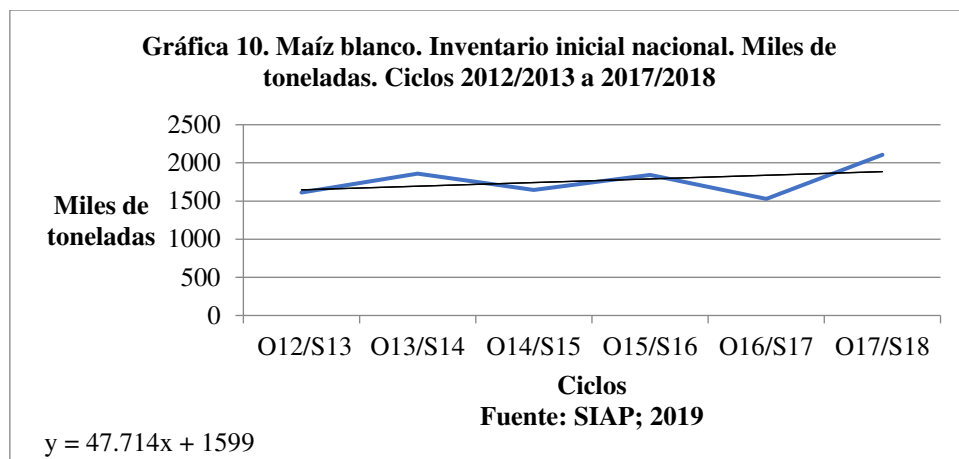
Las líneas de tendencia a lo largo del período estudiado tuvieron pendiente positiva para los componentes de la oferta y para la oferta total, respectivamente (ver gráficas 8, 9, 10 y 11).



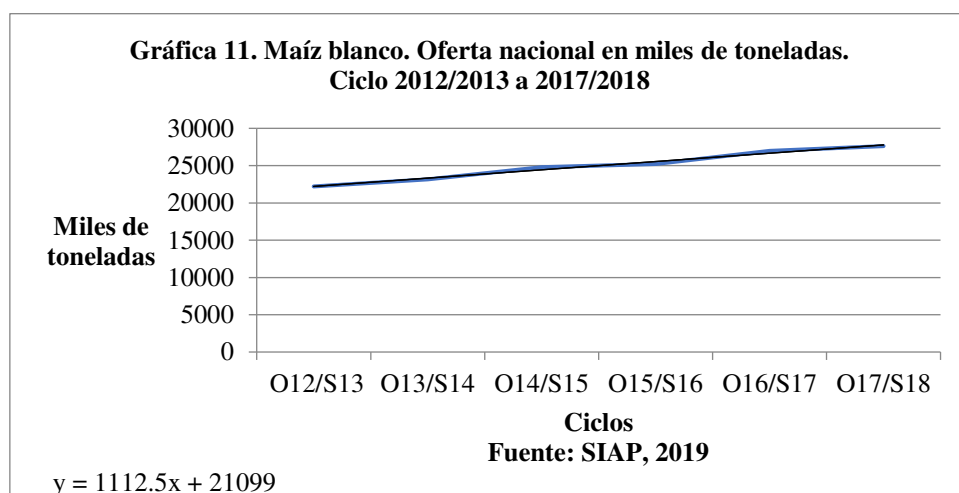
Fuente SIAP, 2019. Gráfica elaborada por el autor



Fuente SIAP, 2019. Gráfica elaborada por el autor



Fuente SIAP, 2019. Gráfica elaborada por el autor



Fuente SIAP, 2019. Gráfica elaborada por el autor

En la graficación de los componentes de la oferta se encontraron las siguientes ecuaciones de la línea de tendencia para cada uno de ellos. En el caso de la producción fue $Y = 969.2X + 18930$; en el caso del inventario inicial fue $Y = 47.714X + 1599$; y en el caso de las importaciones fue de $Y = 81.314X + 603.07$. La ecuación de la oferta total fue $Y = 1112.5X + 21099$. Al igual que en el caso de la demanda, el valor de la pendiente de las ecuaciones es mayor a medida que su participación porcentual como parte de la oferta total es mayor.

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Las premisas del marco teórico utilizado en este trabajo se cumplen al establecerse las relaciones entre los aumentos de los componentes de la demanda y del precio nominal y real, así como las expectativas de los productores, los cuales se vieron alentados a incrementar la oferta total del maíz blanco mediante el incremento continuo de los componentes de la misma durante el período comprendido del ciclo 2012/2013 al ciclo 2017/2018 en México.

Los resultados de este estudio permiten asumir que los productores subieron paulatinamente a lo largo del período señalado las cantidades que ofrecieron al mercado debido a que sus expectativas de que cada ciclo el precio podría mejorar con respecto al ciclo inmediato anterior. Esta premisa teórica se cumple, pues las tres variables del mercado: demanda, precio y oferta tuvieron una tendencia al alza durante el lapso estudiado.

Se considera que en este trabajo los productores tuvieron un comportamiento orientado hacia las expectativas estáticas o adaptativas o extrapolativas o regresivas con los datos con base en los precios anteriores de su producto, puesto que son expectativas con menor exigencia de información para poder tomar decisiones que las expectativas racionales, y por lo tanto son menos complicadas de aplicar por parte de los oferentes.

Se concluye que los resultados obtenidos vienen a demostrar que efectivamente los productores se conducen en base a expectativas. Si éstas son atractivas, entonces se traducirán en un aumento de la cantidad ofrecida; si no lo son, entonces habrá una contracción en la cantidad ofertada.

Se recomienda que diversos agentes económicos del sector agropecuario (productores, consultores, extensionistas, servidores públicos, aseguradoras, instituciones financieras, académicos y administradores) lleven a cabo este tipo de estudios para determinar tendencias en los componentes de la oferta, de la demanda y en el precio de diversos productos y de esa manera se recomienden estrategias de acción ante ciertas condiciones del mercado y también sirvan para diseñar políticas públicas orientadas a desarrollar los mercados de los productos agropecuarios en el país.

BIBLIOGRAFÍA

Galdeano Gómez, Emilio (2001). Análisis de la formación de expectativas de precio: una aplicación al sector hortofrutícola en la Unión Europea. *Revista de Investigación Económica*. Vol. 61. No. 235. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. Pág. 131-132.

INEGI, 2019. <https://www.inegi.org.mx/temas/agricultura/>. Consultado el 11 de febrero de 2019.

Loría Díaz de Guzmán, Eduardo (1996). Robert Lucas y las expectativas racionales. *Revista Ciencia Ergo Sum*. Volumen 3 Número 2. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, Estado de México. Pág. 219-220.

Mankiw, N. Gregory. 2002. *Principios de Economía*. McGraw-Hill. Madrid. Pág. 43.

Pindyck, Robert S. y Rubinfeld, Daniel L. 2009. *Microeconomía*. Pearson Educación. México, D.F. Pág. 26.

Salvatore, Dominick. 2009. *Microeconomía*. McGraw-Hill. México, D.F. Pág. 14; 17-18.

Secretaría de Economía. Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. 2019. <http://www.economiasniim.gob.mx/Nuevo/Home.aspx?opcion=Consultas/MercadosNacionales/PreciosDeMercado/Agricolas/ConsultaGranos.aspx?SubOpcion=6|0> Consultado el 6 de febrero de 2019.

SIAP, 2019. <https://www.gob.mx/siap/documentos/balanzas-disponibilidad-consumo-de-productos-agropecuarios-seleccionados-104471> Consultado el 8 de enero de 2019.

Diagnóstico para identificar el sistema de gestión de la empresa lechera del municipio de Duitama, provincia del Tundama

Diagnosis to identify the management system of the dairy company of the municipality of Duitama, Tundama province

Bertha Yolanda Botía Rodríguez¹⁰ , Paola Andrea Gutiérrez Molano¹¹

RESUMEN

El Sector Lechero Colombiano permite tener una visión más clara sobre las principales características de los sistemas de producción del país, es aquí donde se conocen las falencias que se presentan en el sector, pues la productividad es baja, los costos de producción son altos y los precios tienen una tendencia al alza, colocando a los productos nacionales en desventaja frente a la gran oferta internacional que invade el mercado interno con precios reducidos y con mejor calidad. Además, se identifica también que gran parte de los productores de leche son informales y por lo tanto es difícil consolidar la información referente al sector y convertirla en conocimiento para efectuar planes de cambio y transformación para mejorar la situación. Boyacá es el tercer productor nacional de leche con 1.497.697 litros diarios, antecedido por Antioquía y Cundinamarca (DANE, 2017). Se destacan las unidades de producción ubicadas en la franja o cordón lechero que tiene su origen en Chiquinquirá, continua con Tunja, Tuta, Sotaquirá, Paipa, Duitama, de allí se ramifica hacia el norte hasta Belén y Cerinza; hacia el oriente incluye los municipios de Sogamoso, Firavitoba, Iza, para culminar en Pesca (Dehaquiz, 2016). Dentro de los municipios que integran el cordón lechero esta Duitama el cual cuenta con gran potencial para el desarrollo de actividades agropecuarias, donde los productores poseen una trayectoria ganadera mayor a dos décadas, han profundizado sus conocimientos empíricos para establecer ganaderías especializadas en la producción de leche y de esta forma aportan al desarrollo económico de la región. sin embargo, en la actualidad los productores de leche del municipio presentan falencias de carácter administrativo como también deficiente implementación de técnicas empresariales que pongan en marcha un adecuado manejo técnico- administrativo dentro de las explotaciones. Dichas técnicas permitirían a los ganaderos ser generadores de conocimiento, mejorando su gestión empresarial (Duran, 2014). Finalmente, es de vital importancia para el desarrollo del sector, que se conozca el tipo de gestión que impera en este modelo empresarial del municipio de Duitama y de esta manera la investigación sirva como referente para agremiaciones, asociaciones, profesionales del sector, productores y en general para todos los agentes que están vinculados o forman parte de este. La presente investigación forma parte de un macroproyecto, esta se realizó en el Municipio de Duitama donde se pudo verificar la estratificación de las fincas lecheras clasificados como pequeñas empresa, caracterizadas por la cantidad de cabezas de ganado y donde se identificó un modelo de gestión de acuerdo a sus necesidades, se tuvo en cuenta sus fortalezas y debilidades en el cual se generaron unas estrategias donde se puede observar las posibles soluciones a sus principales problemas para así proponer alternativas de cambio que orienten la formulación de modelos de gestión y de esta manera generar rentabilidad en la empresa lechera.

Palabras claves: Sistema de gestión, empresa, productor, sector lechero, fortalezas, debilidades.

ABSTRACT

The Colombian Dairy Sector allows to have a clearer vision about the main characteristics of the production systems of the country, this is where the shortcomings that occur in the sector are known, as the productivity is low, the production costs are high and the prices have an upward trend, placing national products at a disadvantage compared to the large international supply that invades the domestic market with reduced prices and better quality. In addition, it is also identified that a large part of the milk producers are informal and therefore it is difficult to consolidate the information referring to the sector and turn it into knowledge to make change and transformation plans to improve the situation. Boyacá is the third largest milk producer with 1,497,697 liters daily, preceded by

¹⁰ Administrador Agrícola. Esp..Mercadeo Agrícola. MSc Desarrollo Empresarial Agropecuario Universidad Nacional de Colombia. Profesor Asociada. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Seccional Duitama. Escuela de Administración De Empresas Agropecuarias. E-mail: yolandabotia3@yahoo.es

¹¹ Administrador de Empresas Agropecuarias. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Seccional Duitama. Escuela de Administración De Empresas Agropecuarias. E-mail: gutierrezpaola583@gmail.com

Antioquia and Cundinamarca. The production units located in the fringe or milk belt that originates in Chiquinquirá are highlighted. It continues with Tunja, Tuta, Sotaquirá, Paipa, Duitama and from there it branches north to Belén and Cerinza; towards the east including the municipalities of Sogamoso, Firavitoba, Iza, to culminate in Pesca. Within the municipalities that integrate the dairy belt is Duitama which has great potential for the development of agricultural activities, where producers have a livestock trajectory greater than two decades, have deepened their empirical knowledge to establish specialized dairy production farms and in this way contribute to the economic development of the region. However, currently the milk producers of the municipality present administrative flaws as well as deficient implementation of business techniques that put in place an adequate technical-administrative management within the farms. These techniques would allow farmers to be generators of knowledge, improving their business management. Finally, it is of vital importance for the development of the sector, that the type of management that prevails in this business model of the municipality of Duitama become known and in this way the research serves as a reference for associations, sector professionals, producers and general for all the agents that are linked or are part of it. This research is part of a macroproject, this was developed in the Municipality of Duitama where we can verify the stratification of dairy farms classified as small enterprises, characterized by the amount of livestock and where a management model was identified according to their needs, their strengths and weaknesses were taken into account in which strategies were generated where the possible solutions to their main problems can be observed in order to propose alternatives for change that guide the formulation of management models and thus generate profitability in the dairy company.

Key words: Management system, Enterprice, Producer, Dairy sector, Strength, Weaknesses.

INTRODUCCION.

El Sector Lechero colombiano se ha caracterizado por posicionarse fuertemente en mercados externos y por su alta producción, esta se ha incrementado de 6.285 millones de litros en 2010 a 6.717 millones de litros en 2014; en la última década ha participado con el 2% del PIB nacional, la producción de leche participa con un 9,1% del PIB del sector agropecuario, y el 24,3% está representado en el PIB pecuario (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015), además se puede resaltar que Colombia ocupa el quinceavo lugar dentro del ranking de producción mundial 4 con un volumen de 15.315.363 litros diarios (FAO, 2015), obtenidos de 2.727.258 vacas de ordeño (DANE, 2016).

El Departamento de Boyacá ha tenido un dominio y es considerado de gran importancia, cuenta con 706,200 cabezas de ganado. Ha logrado el desarrollo rural y es base económica regional, está acompañado de abundantes condiciones de informalidad, hecho representado por una tasa muy alta, ya que dentro de la industria de lácteos, la población desempeña labores especialmente dedicadas al ordeño, la cría y cuidado del ganado; así mismo, este tipo de actividades ha involucrado a un gran número importante de población infantil y de tercera edad, quienes no están dentro de la población económicamente activa (PEA) y en donde su trabajo casi nunca es retribuido, ya que es considerado como un trabajo familiar no remunerado.

La Provincia del Tundama es una zona que ofrece las características adecuadas para la producción lechera del Departamento, en esta Provincia se encuentran los Municipios de Belén, Santa Rosa de Viterbo, Paipa, Duitama, Cerinza y Floresta, los cuales conforman el llamado cordón lechero caracterizado por ser importantes dentro del ámbito de producción lechera del departamento de ahí que sean el objeto de la investigación (DANE, 2016).

Consecuentemente con lo anterior se puede afirmar que el tema de gestión de la empresa lechera requiere de la aplicación de un proceso que implique una adecuada administración, concentrada en la actividad productiva, haciendo buen uso de factores tecnológicos, comerciales, financieros por parte del productor de acuerdo con el tamaño de su empresa, con el fin de mejorar los procesos que permitan determinar la eficacia y eficiencia de la producción.

Con el referente anterior, la investigación pretende como objetivo general Desarrollar un diagnóstico del sistema de gestión de la empresa lechera del municipio de Duitama, con el propósito de identificar los modelos que este sistema ofrece y así proponer alternativas de cambio que mejoren este tipo de organización; estos propósitos se logran planeando objetivos específicos que, desarrollados uno a uno, permiten encontrar ese modelo administrativo de interés para el inversionista ganadero.

1. METODOLOGÍA

1.1. Tipo de estudio

Por las características propias de este tipo de estudio administrativo se eligió un diseño metodológico exploratorio. Por el nivel de conocimiento de la explotación lechera en Boyacá manejado por la investigadora el cual permitió la familiarización con el tema desarrollado, siendo un punto de partida para un análisis con mayor nivel de profundidad; y descriptivo porque identificó características del universo de investigación estableciendo comportamientos de la población objeto del estudio, que para el caso corresponde a Empresas ganaderas de producción de leche, ubicadas en la provincia del Tundama, en el Departamento de Boyacá.

Este estudio se estructura sobre dos etapas definidas así:

- **Observación:** Se entiende como el proceso mediante el cual se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad por medio de un esquema conceptual previo y con base en ciertos propósitos definidos generalmente por medio de una conjetura que se desea confirmar.
- **Descripción:** Etapa de la investigación en la que se relacionaron los resultados de la observación. Sin la descripción una investigación puede ser inadecuada, ya que todo fenómeno observado necesita de una explicación para hacer más viable el objeto del estudio.

1.2. Instrumentos de recolección de información

Se emplearon los siguientes instrumentos:

- **Formulario-Cuestionario.** Se diseñó un formulario-cuestionario, el cual se estructuró con preguntas abiertas, cerradas y cuadros sobre aspectos relacionados con las características propias de este tipo de empresa y su sistema de gestión.
- **Diario de Campo.** Instrumento importante para la recolección de información a través de la observación directa y las preguntas hechas a empleados y propietario, en cada visita a las diversas empresas objeto de investigación, lo que permitió analizar las diferentes características propias de cada unidad de producción.

1.3. Diseño estadístico

Para el estudio no se tomaron fincas productoras de leche con menos de cinco (5) cabezas de ganado, debido a su volumen de producción tan bajo, a la no utilización de tecnologías, a la sanidad inadecuada, a que el producto tiene como destino el autoconsumo y por la cultura y tradición del productor. Es importante aclarar que esta investigación corresponde a un Macroproyecto que recoge el cordón lechero de la Provincia del Tundama, a la cual pertenecen seis municipios: Paipa, Duitama, Santa Rosa, Belén, Cerinza y Floresta. Se determinó para este proyecto que el campo de observación corresponde a:

- **Universo de estudio:** 2.884 fincas productoras de leche ubicadas en Paipa, Duitama, Santa Rosa, Belén, Cerinza y Floresta.
- **Población Objetivo:** Mediciones hechas sobre fincas productoras de leche ubicadas en los seis (6) municipios de estudio.
- **Construcción del marco de investigación.** Se denomina marco al medio de acceso a la población, en este sentido la identificación de las unidades muestrales se hizo a través del listado proporcionado por SOPADU (Asociación Agropecuaria Sogamoso, Paipa y Duitama), con base en el primer ciclo de vacunación del año 2015.
- **Diseño de muestras.** Como se deseaba producir estimaciones por separado para cada municipio de estudio, se decidió efectuar un muestreo estratificado, dividiendo la población objetivo en 6 estratos (uno por cada municipio), así:

Tabla 1. Población de los seis municipios Provincia del Tundama, Boyacá

Municipio	de 5 a 20	de 21 a 40	mayor de 40	Total
Belen	494	51	24	569
Cerinza	222	21	3	246
Duitama	394	83	40	517
Floresta	136	24	11	173
Paipa	792	120	50	962
Santa rosa	347	37	33	417
Total	2385	336	161	2884

Fuente. Esta Investigación. 2016.

Unidades Primarias de Muestreo por estrato. Fincas dedicadas a la producción de leche.
 Unidad de Observación Secundaria por estrato. Representante legal de la finca.

Confiabilidad: 95% ; Margen de error: 4.3%

Tamaño de muestra. Se asumió en cada uno de los estratos-municipios que la proporción de fincas donde se aplicó el formulario encuesta está cercana al 0.5 (p_i). Adicionalmente el método de recolección utilizado hace que el muestreo no varíe de un estrato a otro. En ese sentido las fracciones de asignación que proveen el mínimo costo correspondieron a: El tamaño de muestra se determinó mediante la ecuación:

$$n = \frac{\sum_{i=1}^6 N_i^2 p_i q_i}{D} \quad \text{En donde:}$$

$$D = N^2 + \sum_{i=1}^6 N_i^2 p_i q_i$$

$p_i = 0.5$, probabilidad de éxito.

$q_i = 0.5$, probabilidad de fracaso

N_i : corresponde a la cantidad de fincas de producción lechera en cada municipio.

w_i : Peso de la cantidad de fincas de producción lechera en cada municipio dentro del estudio.

$N = 2884$, Universo de estudio.

$$D = \frac{(0.043)^2}{(1.96)^2} \quad , \text{ margen de error sobre la confiabilidad.}$$

De acuerdo con la fórmula anterior se tiene que el tamaño de la muestra es de $n = 339$ fincas. El resumen de los cálculos se presenta a continuación:

Tabla 2. Resumen del cálculo de muestra en seis municipios

Estrato	Tamaño	Peso	$N^2 p q$ $i i$	$N_i p_i q_i$
Belen	569	0.20	413413	143
Cerinza	246	0.08	173460	60
Duitama	517	0.18	381612	132
Floresta	173	0.06	124313	43
Paipa	962	0.33	696008.25	240.75
Santa rosa	417	0.14	300664	104

Fuente. Esta Investigación. 2016

Asignación de la muestra. La asignación de la muestra que minimiza la varianza del estimador de cada proporción por municipio es:

Tabla 3. Tamaño de muestra por municipio

Municipio	Peso	Tamaño muestra por municipio
Belen	0.20	67
Cerinza	0.08	29
Duitama	0.18	61
Floresta	0.06	20
Paipa	0.33	113
Santa rosa	0.14	49

Fuente. Esta Investigación. 2016.

De acuerdo con la tabla anterior la población se dividió en tres tamaños de empresas, clasificadas teniendo en cuenta el número de cabezas de ganado de la siguiente manera: Pequeña empresa de 5-20 bovinos, mediana empresa de 21-40 bovinos y grande con más de 41 bovinos; con un porcentaje de participación de acuerdo con el total de las fincas del tamaño de la muestra de 83% para la pequeña empresa, 12% para la mediana y 6% para la grande respectivamente. Así las cosas, el tamaño de muestra considerando la participación por tamaño de finca corresponde a:

Tabla 4. Cantidad de fincas por municipio

Municipio	CANTIDAD DE FINCA			Tamaño muestra por municipio
	Pequeña	Mediana	Grande	
Belen	56	9	2	67
Cerinza	27	2	0	29
Duitama	43	10	8	61
Floresta	16	3	1	20
Paipa	99	11	3	113
Santa rosa	43	4	2	49

Fuente. Esta Investigación. 2016.

Ahora bien, para el caso del proyecto Diagnóstico para Identificar el Sistema de Gestión de la Empresa Lechera de la Provincia del Tundama del municipio de Duitama, el tamaño de muestra corresponde a 61.

- **Instrumento de recolección.** El instrumento de recolección para los datos de cada variable fue el formulario encuesta, en cual se encuentra enmarcados aspectos generales, técnicos, administrativos y de comercialización.
- **Método de recolección.** El método de recolección de la información de cada uno de los aspectos correspondió a la observación y entrevista personal.
- **Métodos y procedimientos.** Esta Investigación necesito información de tipo primaria, donde las técnicas más apropiadas son la observación directa por parte del investigador y la aplicación del instrumento, formulario

encuesta, el cual fue validado con la muestra piloto con el trabajo titulado “**CARACTERIZACION DEL SISTEMA DE GESTION DE LA EMPRESA GANADERA DE PRODUCCION LECHERA DE LA PROVINCIA DEL TUNDAMA**” en el año 2007, por lo tanto facilitará la recolección de la información, luego se analizará, tabulará la información, y finalmente se presentarán los resultados del estudio. Además, para su mejor desarrollo también se utilizó información de tipo secundaria (revisión bibliográfica sobre el tema), la cual facilitará complementarlo observado en el campo donde se realizó la investigación.

Métodos de análisis de la información y resultados: Indicadores, Promedios, Uso de Porcentajes, Manejo y análisis de tablas, Análisis D.O.F.A, Análisis Gráfico:

2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

2.1 Diagnóstico administrativo pequeña empresa del municipio de Duitama

2.1.1. Uso de registros. El 2% de las empresas hacen registro de costos, el 12% utiliza registro sanitario y por último el 14% hace uso de registros de producción, la falta de información hace que los productores no vean la necesidad de llevar más registros y los que llevan los realizan en papeles o cuadernos lo que genera que la información en ocasiones no sea verídica, o simplemente se pierda.

2.1.2. Tipo de ganado. Que poseen los productores de estas fincas el estudio mostro: que los propietarios tienen un promedio de 5 vacas en producción, mientras que terneras solo el 2, novillas 3, vacas de vientre el 3, horas 1. Lo que permite ver que a pesar de contar con bajo número de cabezas todas las fincas están produciendo en la actualidad lo que se ve reflejado en los litros de leche producida.

2.1.3. Aspectos de comercialización. De acuerdo con los datos obtenidos en la investigación se observa que en la pequeña empresa la totalidad de los productores utilizan a los intermediarios en el proceso y distribución de la leche, quienes son personas que se encargan diariamente de recoger la leche en las fincas y distribuirlas a los centros urbanos o en su defecto para fabricas donde se procesa y se obtienen algunos derivados de este producto como queso, yogurt y otros. Además, por tradición los productores prefieren vender la leche a los intermediarios ya que saben que cuentan con el pago semanalmente, sin embargo, hay otro aspecto importante que destacar y es el hecho de vivir alejados de los centros urbanos lo que no se facilita el proceso. (Figura 1).

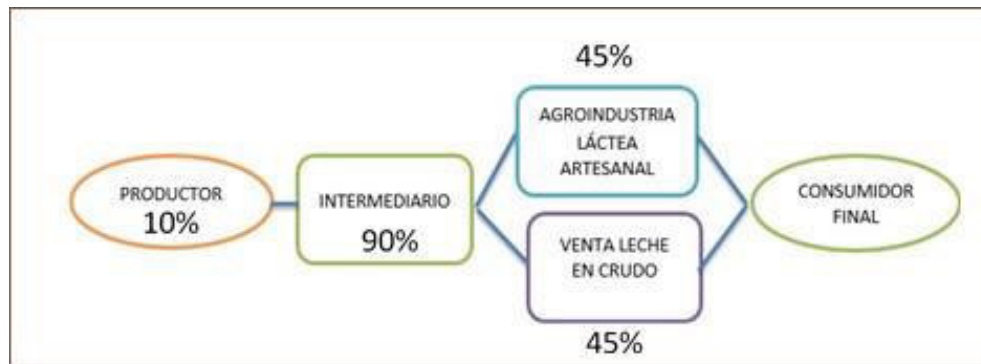


Figura 1. Canal de comercialización utilizado en la pequeña empresa (Fuente. Esta Investigación. 2016).

En cuanto al precio del litro de leche en este tipo de empresa se encuentra distribuido así: el 2% la vende a \$500, un 9% la vende a \$600, seguido de un 47% que la vende a \$700 y por último un 42% que la vende a \$800, debido a que todas las ganancias son recaudadas por el intermediario, además que como la cantidad no excede los 50 litros, entonces esto no permite al productor negociar un mejor precio por lo cual se somete a las condiciones que impone el intermediario.

El punto de equilibrio de la empresa pequeña se encontró que la de producción es de 10.692 litros de leche anuales, los cuales no alcanzan a cubrir los costos fijos, por lo tanto existe pérdida en producción. Esta empresa requiere producir 13.549 litros de leche anuales para obtener el punto de equilibrio. (Figura 2).

2.1.4. Modelo de sistema de gestión. Un modelo de gestión propuesto para la pequeña empresa está basado

en la importancia e integración que cada uno de los productores adopte para llevar a cabo una serie de aspectos necesarios para un buen manejo administrativo en los procesos de la finca. En la figura 2, se puede observar el modelo de gestión propuesto para este tipo de empresa



Figura 2. Modelo sistema gestión pequeña empresa (Fuente. Esta Investigación. 2016).

2.1.5. Estructura Organizacional. En la estructura organizacional planteada para la pequeña empresa lechera del municipio de Duitama se pudo identificar que no existe control administrativo de esta, el productor es quien se encarga de realizar todas las labores de la empresa, no se tiene el conocimiento debido a su nivel educativo es por ello por lo que el productor no conoce en ningún momento el estado económico de su empresa; se caracteriza por que el productor está directamente relacionado con el núcleo familiar sin existir una figura formal en términos de autoridad o jerarquía.

2.1.6. Análisis estratégico pequeña empresa lechera.

Cuadro 1. Análisis estratégico pequeña empresa lechera

Factores internos	Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
Tecnología	Bajo volumen de producción con respecto a la cantidad de ganado.	Mejoramiento genético.	La tierra es de su propiedad.	El costo elevado de los equipos e insumos
Eficiencia en mano de obra, maquinaria y equipo	Bajo nivel educativo Deficiencias en el mejoramiento tecnológico	Acceder a capacitaciones programadas por Centros de desarrollo agropecuario del municipio, SENA, etc).	Mano de obra familiar	Competencia con otras empresas de la región que poseen experiencia con el sector
Factores externos	Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
Gestión Empresarial	Falta información y capacitación empresarial	Monitorear y controlar los ciclos de producción, definiendo metas claras y que sean factibles.	Se cuenta con los recursos de tierra, mano de obra.	Deficiencias para acceder a nuevos canales de información que permitan ayudar con el mejoramiento de la empresa.
Precios y Mercadeo	Bajo precio pagado a los productores por parte de los intermediarios.	Capacitación en temas de asociatividad	Hay estabilidad con el intermediario que	Costos elevados de los insumos.

			compra el producto.	
Crédito	Los productores no confían en las entidades financieras.	Mejoramiento de técnicas en la empresa (ganado, instalaciones, etc.	El productor posee recursos para soportar un crédito mínimo.	Tasas de interés alta Demasiados requisitos por parte de las entidades
Asistencia Técnica	Falta más capacitación en temas pecuarios por parte del centro de desarrollo agropecuario del municipio.	Conocimiento de productores de temas importantes que ayudan a mejorar sus condiciones de vida (educativas, productivas)	Poseen recursos naturales para implementar prácticas de buen manejo	Debido a la falta de conocimiento de nuevas técnicas se genera un retraso productivo en la empresa.
Asociatividad	Individualismo regional que conduce al desaprovechamiento de tecnología y manejo organizacional.	Mejorar nivel y volumen de producción.	Disposición para capacitarse	Mal manejo por parte de los dirigentes, generando desconfianza.

Fuente. Esta Investigación. 2016.

Teniendo en cuenta todos los aspectos manejados en el análisis D.O.F.A, se procede cruzar las variables analizadas de tal manera se pueda al final presentar la alternativa de mejoramiento.

ESTRATEGIAS FO

- Generar programas de cooperación entre los pequeños productores aprovechando la mano de obra familiar y la buena disposición de trabajo.
- Incentivar al productor a optimizar los recursos naturales con que cuenta, para el mejoramiento de la finca en general (técnicas, ganado, instalaciones).

ESTRATEGIAS FA

- Buscar asesorías a entidades que tienen que ver con la empresa lechera para apoyo y capacitación en la finca.
- Motivar y asesorar al productor para acceder a créditos agropecuarios que permitan mejorar los sistemas de producción en las fincas.
- Sensibilizar al productor de la importancia de acceder al conocimiento de nuevas tecnologías a través de entidades agropecuarias (centros de desarrollo agropecuario, SENA, etc..)

ESTRATEGIAS DO

- Sensibilizar a los productores que para el mejoramiento de la finca, se debe contar con la disponibilidad de todos para poder acceder a las capacitaciones.
- Generar en el productor un clima de asociatividad que permita mejorar la comercialización de la leche y otros productos de la finca.

ESTRATEGIA DA

- Fortalecer el desarrollo de la región, mediante programas de capacitación en donde se busque solución a los altos costos de insumos, para lo cual es importante que el productor se concientice de la importancia de la asociatividad.
- Concientizar a las entidades agropecuarias de la importancia de capacitar a los productores.

A continuación, se plantean las alternativas de mejoramiento para la pequeña empresa. Cabe destacar que, tanto en los factores internos como en los externos, se identificaron falencias por lo tanto se propone las siguientes.

FACTORES INTERNOS

- Fortalecimiento empresarial: Capacitación los productores en el aspecto empresarial y asesoría en presentación de proyectos, a través de entidades agropecuarias (centros de desarrollo agropecuario, SENA, etc.)
- Financiera: La elaboración de registros de producción, control de actividades, sanitario y manejo contable, esto permitirá al productor ver el estado real de su agro empresa y así poder tomar decisiones sobre la misma.

FACTORES EXTERNOS

- Tecnología: Capacitación en implementación de protocolos y calidad de leche, Sensibilizar al productor de la importancia de acceder al conocimiento de nuevas tecnologías a través de entidades agropecuarias (centros de desarrollo agropecuario, SENA, etc....).
- Mejoramiento Genético: Reproducción bovina a través de la técnica de inseminación artificial, fortaleciendo las asociaciones con los equipos y material genético).
- Asociatividad: Generar en el productor un clima de asociatividad que permita mejorar la comercialización de la leche y otros productos de la finca. Estructura financiera. A continuación se presenta el análisis de la estructura financiera para la pequeña empresa productora de leche (Tabla 4).

Tabla 4.. Estructura financiera de la pequeña empresa productora de leche, Duitama. Boyaca

INDICADOR	PEQUEÑA EMPRESA
Costo Total	9.866.000
Ingreso Neto	9.136.300
Rentabilidad	-0.7%
R: B/C	0.9%

Fuente. Esta Investigación. 2016.

La estructura financiera de este tipo de empresa está directamente relacionada con los costos e ingresos que la empresa tiene al final del periodo, además permite ver en términos de rentabilidad que el resultado de su proceso productivo se ve reflejado en pérdida, es decir para esta empresa la rentabilidad da un punto negativo ya que los ingresos son muy bajos y no alcanzan a cubrir los costos totales obteniendo pérdidas de -70% en producción. Desde el punto de vista financiero se puede afirmar que en caso de que los productores de la pequeña empresa deseen acudir a un crédito esto sería una mala decisión de financiamiento ya que los costos superan los ingresos y no se observa capacidad de pago. En términos de relación beneficio / costo se observa que es menor a 1, en donde los ingresos son menores que los egresos es decir que por cada peso invertido solo se recupera 90 centavos, lo que genera que este modelo de empresa obtiene pérdidas en el sistema de producción ya que no se alcanzan a suplir sus necesidades registrando de esta forma perdida.

CONCLUSIONES

En la pequeña empresa lechera se observó que el productor es apático para el mejoramiento de la finca, en algunos casos el productor es quien lleva sus propias cuentas en su memoria o en cuadernos lo que genera que la información en ocasiones no sea verídica, o simplemente se pierda por tal motivo no sabe si está ganando o perdiendo.

Por otra parte El precio a que se les paga por la leche es muy bajo debido que estas fincas están ubicadas en las cabeceras Municipales, las vías de acceso no están en buen estado lo que permite que todas las ganancias sean recaudadas por el intermediario, además que como la cantidad de leche no excede los 50 litros, entonces esto no permite al productor negociar un mejor precio por lo cual se somete a las condiciones que impone el intermediario para así vender el producto y por ende tener el diario.

Las agro-empresa presentan falencias de carácter administrativo debido en gran parte a la carencia de conocimiento especializado en el manejo agroempresarial de los productores, que impide el mejoramiento de su empresa.

RECOMENDACIONES

Sensibilizar al productor de la importancia de acceder al conocimiento de nuevas tecnologías a través de entidades agropecuarias (centros de desarrollo agropecuario, SENA, etc..).

Concientizar al productor que los mercados son cada vez más exigentes y que es necesario mejorar las condiciones del producto aprovechando al máximo los recursos que ofrece el medio ambiente.

Llevar registros de control de actividades y manejo de contabilidad, para mirar el estado financiero de la empresa, de tal manera que pueda mirar en que se está fallando y así buscar la mejor solución.

La creación de asociaciones teniendo en cuenta la características que presentan los productores, ya que con esto se podrá mejorar la calidad de vida de estos, siendo este un mecanismo que facilite acceso a canales de comercialización, precios de venta justos y estables, facilidad para obtener recursos para la comunidad, de igual manera ayudan a mejorar las prácticas en el manejo tanto de la ganadería y la elaboración de los derivados, siendo esta tal vez única forma de llegar a ser competitivos.

BIBLIOGRAFIA

Alcaldía municipal de Duitama “Nuestro municipio”. {En línea}. 2015. {7 de enero de 2017} disponible en {http://www.duitama-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml#geografia}

Avella, B. (2015). En Cifras disponible en: https://issuu.com/camaradecomercioduitama/docs/boyaca_cifras_2015

Botia Rodriguez, Y. (2007). Caracterización del Sistema de Gestión de la Empresa Ganadera de Producción Lechera de la Provincia del Tundama.

- CONPES “Política nacional para mejorar la competitividad del sector lácteo colombiano”. {En línea}.2010. {3 de enero de 2017} disponible en: {<http://www.ica.gov.co/getattachment/f74ec780-6456-431d-b292-.aspx>}
- DANE “Encuesta nacional agropecuaria ENA 2015”. {En línea}. 2016. {3 de enero de 2017} disponible en: {https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/2015/boletin_ena_2015.pdf}
- DANE “Encuesta nacional agropecuaria ENA-2012”. {En línea}. 2013. {3 de enero de 2017} disponible en: {https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/boletin_ena_2012.pdf}
- DANE, Boletín mensual PRECIOS DE LECHE EN FINCA 2016. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/BolSipsaLeche_ene_2016.pdf
- Dehaquiz, Y., Zambrano, S. (2016) Diagnóstico situacional y ambiental de la cadena láctea del departamento de Boyacá. Revista In Vestigium Ire, vol. 5, p. 37-46.
- DINERO “¿Cómo está el sector lechero?: un llamado a mejorar”. {En línea}. 2015. {5 de enero de 2017} disponible en: {<http://www.dinero.com/economia/articulo/analisis-del-sector-lechero-colombia-2015/211145>}
- Durán, G., Saénz, O. (2014). Caracterización del manejo administrativo, técnico y financiero de tres agro-empresas ganaderas especializadas en producción de leche según la clasificación por tamaño en el municipio de Duitama-Boyacá. “*estudio de caso*”.
- FAO “Perspectivas agrícolas 2015”. {En línea}. 2015. {4 de enero de 2017} disponible en: {<http://www.fao.org/3/a-i4738s/i4738s07.pdf>}
- FEDEGAN “El consumo per cápita de leche en Colombia”. {En línea}. 2015. {4 de enero de 2017} disponible en: {<http://www.fedegan.org.co/noticias/el-consumo-capita-de-leche-en-Colombia>}
- García 1965 Definición de la Administración por Objetivos y Resultados disponible en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/7842/1/La%20administracion%20por%20objetivos.pdf>
- Jiménez. (2015). Análisis de la Competitividad del Sub Sector Lechero de los Pequeños y Medianos Productores Frente al TIC con la Unión Europea <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/10117/1010199841-2015.pdf?sequence=4>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. “Implementación política para mejorar la competitividad del sector lácteo nacional”. {En línea}. 2015. {4 de enero de 2017}, disponible en: {<https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/d.angie/programa%20de%20avance%20presupuestal%202015.pdf>}
- Peñuela Beltran, Y.N. (2015). Modelo de Gestión Empresarial para Pequeñas y Medianas producciones de Ganado Doble Propósito en Colombia. Estudio de Caso: Vereda Palenque I Y II, Municipio Gama (Cundinamarca). <http://dspace.unicundi.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1433/ARTICULO%20CIENTIFICO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- PROCOLOMBIA “Sector lácteo en Colombia”. {En línea}. 2011. {14 de febrero de 2016} disponible en: {http://www.botschaft-kolumbien.de/descargas_proexport/berlin_2011/espanol/inversion/agroindustria/pe_rfil_lacteo.pdf}
- Torres, L., Sepulveda, M. (2006) Diagnóstico para identificar sistemas de gestión en la empresa lechera de los municipios de Paipa, Santa rosa de Viterbo y Floresta.
- Vega Rosso, L.M. (2003) Modelo de sistema gestión de las empresas productoras. Flores Sabana Bogotá. Estudio y caso Universidad Nacional. Bogotá
- Vega, (2011). Modelo De Gestión Estratégica Para La Empresa, disponible en:

Estudio de viabilidad económica y comercial para el prototipo de una cosechadora troceadora de agave.

Study of economic and commercial feasibility for the prototype of an agave harvester.

¹² Gutiérrez-Vaca César ^{1*}, Rucoba-García Armando ², Hernández-Ruíz Jesús ², Villafaña-Aguilera Adriana ², Vaca-Navarro David ³

RESUMEN

Investigadores de la Universidad de Guanajuato han creado un prototipo de máquina cosechadora troceadora de agave, dicha máquina resulta ser única en su tipo, dado que no existe máquina semejante en la actualidad, lo que genera un campo de desconocimiento en cuanto a viabilidad económica, segmentación de mercado, y costo beneficio con respecto al método tradicional de cosecha de agave. Fue necesario realizar un estudio, para comprobar la viabilidad económica de la máquina, y compararlo contra la forma actual de cosecha manual de agave (*Jima*). Se realizó la posible segmentación y sus variables y se determinaron los posibles canales de comercialización y el mercado potencial para la máquina de cosecha. Los resultados muestran que existe un mercado para la máquina cosechadora en la industria de procesamiento de tequila y en menor medida en la industria de procesamiento de biocombustible, existen en ambos casos mercado potencial para comercializar 125 máquinas por año entre en ambos sectores. La cosecha mecanizada de agave resulta ser más económica en MXN\$ 2,770 / ha aproximadamente, al comparar los costos contra la cosecha manual. Así mismo muestra un mercado objetivo claro y amplio con un total de más de 250 posibles clientes entre los industriales del tequila, fabricantes de maquinaria agrícola e industriales de productos derivados del agave, estos solo en México, lo que se considera una buena capacidad de comercio.

Palabras clave: Factibilidad, mercado, máquina.

ABSTRACT

Researchers from the University of Guanajuato have created a prototype of agave chopper harvester machine; this machine turns out to be unique in its type, since there is no similar machine at present, which generates uncertainty in terms of economic viability, segmentation of market, and cost benefit with respect to the traditional agave harvest method. It was necessary to carry out a study, to verify the economic viability of the machine, and compare it against the current agave manual harvesting (*Jima*). The possible segmentation and its variables were carried out and the possible marketing channels and the potential market for the harvesting machine were determined. The results show that there is a market for the harvester machine in the tequila processing industry and to a lesser extent in the biofuel processing industry, in both cases there is a potential market to market 125 machines per year between both sectors. The mechanized harvest of agave turns out to be more economical at \$ 2,770/ha approximately, when comparing the costs against the manual harvest. It also shows a clear and broad target market with a total of more than 250 potential customers among tequila manufacturers, manufacturers of agricultural machinery and industrial agave products, these only in Mexico, which is considered a good trade capacity .

Keywords: Feasibility, market, machine.

¹² Profesor del Departamento de Ingeniería Agrícola, Universidad de Guanajuato, ² Profesor del Departamento de Agronomía, Universidad de Guanajuato, ³ Alumno de Licenciatura en Agronegocios, Universidad de Guanajuato. * autor para correspondencia; cesarg@ugto.mx

INTRODUCCIÓN

La industria mexicana del agave resulta ser una de las más grandes y con más tradición del país, ya que representa gran parte de la esencia mexicana junto con la gran variedad de productos obtenidos a base de éste, como es el caso del tequila, una de las bebidas más representativas de México, además de los nuevos usos que se les ha dado a esta mística planta, como por ejemplo; el uso de ésta en la fabricación de materiales, fibras y más recientemente en biocombustible, estos han sido motivo de que el agave se convierta en una planta muy solicitada por los mercados actuales y junto con esto la impetuosa necesidad de crear procesos más rápidos, eficaces y eficientes en la producción de dichos productos y aunque a lo largo del tiempo se han mecanizado y automatizado gran parte de estos procesos, la cosecha del agave, mejor conocida como “*jima*”, sigue siendo un proceso manual.

En cuanto a la producción nacional en el 2016 la superficie cosechada total del país fue 21,732 hectáreas, con un valor de MXN\$ 8'008,950 siendo Jalisco y Guanajuato los principales productores de agave como se muestra en la tabla 1, según datos del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). La producción se extiende a lo largo de 10 estados de la República Mexicana, y es la industria tequilera la que más producción de agave absorbe. Tan sólo en 2015, generó 228.5 millones de litros de tequila. Este sector también produce, a la par, una gran cantidad de residuos que, con ayuda de una biorrefinería, pueden traducirse en biocombustibles. De acuerdo con la Cámara Nacional de la Industria Tequilera (CNIT), para la producción del 2017 se generaron 700 mil toneladas de hojas de agave, 1 millón 700 mil litros de vinazas y 270 mil toneladas de bagazo, ese para la producción de bioetanol.

De lo anterior se destaca la necesidad de crear una máquina para la cosecha que haga este proceso más eficiente. El prototipo de la cosechadora troceadora de agave (Gutiérrez et al. 2016) busca cubrir esta necesidad, revolucionando el proceso de cosecha de agave, siendo ésta una máquina de cosecha única en su tipo que se enfrenta a un escenario desconocido, lo cual genera la necesidad de comprobar que la máquina sea viable; comercial y económicamente. El presente estudio de viabilidad económica se realizó utilizando un análisis de mercado que incluye una segmentación de mercado precisa y servirá de apoyo para conocer a los clientes potenciales, ubicar un canal de comercialización adecuado para maximizar utilidades y llegar al mercado objetivo. De la misma manera se realizó una medición de mercado potencial para medir la amplitud del mismo, además de un cuadro de comparación que sirve de apoyo para verificar la viabilidad con respecto al proceso actual y tradicional, y finalmente un análisis financiero del prototipo.

Tabla 1. Reporte al cierre de producción de agave al año 2016

Ubicación	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
Baja California	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Baja California Sur	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Durango	313.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Guanajuato	14,922.00	1,978.00	124,314.20	62.85	2,338.31	290,685.25
Guerrero	1,816.41	206.80	6,391.54	30.91	1,784.50	11,405.73
Jalisco	67,060.88	14,563.61	1,340,811.90	92.07	5,031.35	6,746,097.97
Michoacán	4,007.74	728.00	48,635.00	66.81	2,851.28	138,671.99
Morelos	107.00	50.00	4,110.00	82.20	3,278.10	13,473.00
México	105.00	105.00	8,349.00	79.51	2,805.27	23,421.18
Nayarit	4,816.94	372.00	29,755.00	79.99	3,745.60	111,450.46
Oaxaca	7,748.26	1,199.00	72,704.67	60.64	2,302.62	167,411.34
Puebla	195.50	195.50	18,677.81	95.54	1,241.72	23,192.56
Querétaro	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sinaloa	1,007.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sonora	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tamaulipas	3,111.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Veracruz	541.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zacatecas	2,333.50	2,333.50	192,595.95	82.54	2,508.57	483,141.01
	108,119.83	21,731.41	1,846,345.07	84.96	4,337.73	8,008,950.48

Comparado con otros cultivos las plantas de agave constituyen una buena alternativa para la producción de etanol (Davis 2011 y Holtum 2011). La variedad mejorada de Agave tequilana weber contiene 3 veces más azúcares que la caña de azúcar, hasta 42° Brix- y produce 4 veces más celulosa (hasta 26 toneladas/ha/año) que el eucalipto de rápido crecimiento y el cuádruple de biomasa (hasta 200 ton/ha/año) que el álamo transgénico diseñado en USA

para producción de biomasa para etanol celulósico (Consejo regulador del tequila CRT 2015). El azúcar contenido en la planta no solo se concentra en la piña sino también en las hojas donde se puede contener hasta el 13% del peso de la misma (Whitney 2002).

MATERIALES Y METODOS

Prototipo de la cosechadora de agave

La cosechadora de agave es una Máquina tirada por el tractor (Véase Fig. 1), de forma lateral, que cosecha y trocea la planta de agave (hojas y piña, véase Fig. 2) en secciones de 5 mm aproximadamente de espesor, al paso del sistema tractor – cosechadora. El sistema avanza a 5 cm/s (0.2 km/h) lo que permite un troceado fino del material vegetal (Figura 3).

Determinación de la demanda potencial;

El mercado, aun no siendo algo real y palpable, sino un concepto que engloba a los que podrían ser clientes de la empresa, puede calcularse a través de diversas técnicas. En este caso conociendo la superficie sembrada al año 2016 y el promedio de cosecha en los últimos 10 años, del 2007 al 2016, se estimó que al año se alcanza un porcentaje de cosecha del 14.6% de agave en campo. Considerando el rendimiento de la cosechadora en ha/día, durante 260 días hábiles al año, se obtuvo el resultado de demanda potencial de cosechadoras, de acuerdo a la siguiente relación;

$$n = \frac{Q}{pq}$$

- Donde;
- n**: Representa el número potencial de cosechadoras que puede absorber el mercado.
 - Q**: Número de hectáreas promedio que se cosechan al año.
 - p**: Rapidez de trabajo de la cosechadora en ha/día-máquina.
 - q**: Días promedio que se estima se cosecharán al año.



Figura 1. Sistema tractor – cosechadora de agave



Figura 2. Cosechadora en posición de trabajo



Figura 3. Material de agave cosechado con el sistema tractor – cosechadora de agave

Análisis comparativo cosecha mecanizada versus *Jima*

El análisis comparativo es una herramienta básica, pero que suele ser un método sencillo y práctico, para elegir entre dos opciones planteadas de cualquier naturaleza. Para este caso se hizo una comparación económica, donde se tomaron en cuenta cada uno de los costos, tanto fijos como variables, de la implementación de la máquina en el proceso de cosecha de agave y se compararon contra los costos de hacer el proceso manual tradicional de *Jima* (Figura 4).



Figura 4. Proceso de cosecha de agave de forma manual (Jima)

Determinación de mercado y canales de comercialización.

La segmentación de mercado divide el mercado en grupos con características y necesidades semejantes para poder ofrecer una oferta diferenciada y adaptada a cada uno de los grupos objetivo. Existen diferentes variables para segmentar el mercado, dependiendo de cada empresa se utilizará una combinación diferente. Aunque resulta complejo segmentar el mercado industrial se han podido establecer varios criterios útiles para llevarla a cabo.

En cuanto a los canales de comercialización; según sean las etapas de propiedad que recorre el producto o servicio hasta el cliente así será la denominación del canal. La estructuración de los diferentes canales, considerando el planteamiento de Muñiz (2016) que se describen en la tabla 2, permite definir el mejor canal de comercialización para la cosechadora de agave.

Tabla 2. Posible canales de comercialización de productos o servicios

Canal		Recorrido					
Directo	Fabricante						☞ Consumidor
Corto	Fabricante					☞ Detallista	☞ Consumidor
Largo	Fabricante			☞ Mayorista	☞ Detallista	☞ Consumidor	
Doble	Fabricante	☞ Agentes	☞ Mayorista	☞ Detallista	☞ Consumidor		

RESULTADOS

Estimación de demanda potencial

En la tabla 3 se muestra la estimación de demanda potencial considerando las diversas variables involucradas, lo que indica que se podrán colocar en el mercado actual hasta 125 máquinas cosechadoras de agave.

Tabla 3. Estimación de demanda potencial para la cosechadora de agave

Superficie sembrada	111,420 ha	SIAP: reporte de cierre de producción del año 2016
Porcentaje de cosecha anual (promedio últimos 10 años)	14.578%	SIAP: promedio anual reporte del cierre de producción años 2007-2016
Superficie por cosechar	16,243 ha	Estimado de acuerdo al % de cosecha promedio

Rendimiento de la cosechadora	0.50 ha/día	Dato reportado por los constructores.
Días reales de cosecha	260 días	Considerando tiempos muertos y días inhábiles
Hectáreas/año/cosechadora	130 ha	Estimado por rendimiento y días laborables
Total de cosechadoras	125	$n = \frac{Q}{pq}$

Análisis comparativo (cosechadora vs Jima)

En la tabla 4 se muestran los costos de fijos y variables de la cosechadora de agave así como los de un tractor agrícola con capacidad para operar la cosechadora. Dado que los costos variables son impredecibles se considera otra cantidad igual para realizar la reparación y mantenimiento de la cosechadora así como del tractor, práctica aceptada en los análisis de inversión en maquinaria agrícola. En términos de porcentaje el costo fijo representa un 33% del total lo que se considera aceptable, pero mientras más pequeño mejor.

Tabla 4. Costo del sistema cosechadora - tractor

Costos fijos		Costos variables	
Valor de la cosechadora	\$1'000,000	Combustible	----\$1,600
Vida útil	----- 5 años		
Costo por año	----- -\$200,000	Tractorista	----- \$250
Costo por día	----- \$547.94		
		Reparación y mantenimiento de la cosechadora	----- \$547.94
Valor del tractor*	-\$1,220,792.05	Reparación y mantenimiento del tractor	----- \$334.46
Vida útil	----- 10 años		
Costo por año	----- -\$122,079.20		
Costo por día	----- \$ 334.46		
Costos fijos por día	\$882.40	Costos variables por día	\$2,732.40
		Costo por día	\$3,614.80**

\$16/1Lt 100Lts por día

pago de jornal promedio

se estima un valor igual al costo de la maquina por día

se estima un valor igual al costo de la maquina por día

* Cotizando un tractor John Deere modelo 7425 de doble tracción

** Pesos mexicanos con paridad cambiaria en \$18 por cada USD 1

Al comparar los costos de la cosecha mecanizada y manual resulta que es \$2,770 por hectárea más barata realizarla de forma mecanizada (véase tabla 5). Considerando tal ahorro y el número de hectáreas estimadas que podría cosechar la máquina al año (130 ha) resulta en un ahorro de \$360,000 pesos por año, al realizar la Jima de forma mecanizada comparada con la manual, por lo que si se considera el costo de adquisición de 1 millón de pesos de la cosechadora en 2.8 años se recuperaría la inversión.

Tabla 5. Análisis comparativo

	Cosecha manual (2 cuadrillas de 10 jimadores cada una)*	Cosechadora troceadora de agave (1 maquina)
Tiempo de cosecha (días/hectárea)	2	2
Costo (\$/hectárea)	\$ 10,000	\$ 7,229.6

* Tomando como referencia el costo de \$ 250 por jornal.

Segmentación de mercado y canales de comercialización

Aunque son los productores de agave quienes desarrollan el cultivo y al momento de la cosecha son los interesados en que ésta se realice para recuperar su inversión y obtener utilidades, no se recomienda la adquisición del sistema

cosechadora - tractor a pequeños productores, dado los costos. A continuación se detalla la segmentación de mercado.

Sector industrial: la cosechadora va dirigida al sector agrícola, de manera particular a procesadores de agave, cuyo mercado más grande es la producción de tequila.

Demográfico: La cosechadora de agave va direccionada a un mercado nacional, principalmente los estados de Jalisco, Nayarit, Michoacán, Guanajuato y Tamaulipas que son los estados con mayor producción de agave.

Equipamiento industrial: las empresas deben ser aquellas que tengan y estén dispuestas a adquirir equipamiento de última generación.

Actividad exportadora o importadora: con más posibilidad de compra aquellas empresas que exporten sus productos, sin descartar totalmente a las empresas con mercados nacionales.

Volumen de facturación y ventas: con un volumen alto de producción y ventas e interesado en aumentarlo.

Volumen de ventas: si vende un alto volumen por temporadas o durante todo el año.

Capital nacional o extranjero: con un capital indistinto.

El mercado potencial más grande para la máquina, es el de procesadores de tequila, el cual al mes de septiembre del 2017 contaba con 240 empresas (según el Consejo Regulador del Tequila).

En segundo lugar encontramos a la industria de la maquinaria agrícola, en el cual se estima un total de 20 empresas de esta índole entre las más importantes encontramos a; Arisa, Agco Corporation, Blanchet, Case IH, CNH de México, Constructora de Maquinaria Triunfo, Famaq, Inisa, Industrias Cabrera, John Deere, Massey Ferguson, Tecnomec Agrícola S.A., por mencionar algunas. Otro mercado importante a considerar son los fabricantes de Jarabe de Agave e Inulina, como clientes potenciales para utilizar la cosechadora de Agave. Se estima que en México se cuenta con 18 plantas productoras a nivel nacional entre las que se encuentran; Aires de Campo, Agavex, Azteca Health, Agalife-Agave, Bustar Alimentos, entre otras.

En cuanto a los canales de comercialización lo más conveniente para la cosechadora de agave serían los canales cortos por ejemplo; Promoción directa con los clientes potenciales. Un convenio con el *Consejo Regulador del Tequila*, para comercializarla con las 240 empresas productoras se recomienda como mejor opción. “Fabricante de maquinaria ☞ productores de tequila”.

CONCLUSIONES

La cosechadora troceadora de agave permite con un ahorro de \$2,277 por hectárea cosechada en las mismas condiciones que el proceso de *Jima* tradicional. La máquina tiene un segmento de mercado potencial bien identificado lo suficientemente grande como para respaldar su creación comercial. Dado que se contemplan un total de 278 clientes potenciales y no existe una máquina que cubra esta misma necesidad. Se estima una demanda de 124 máquinas anuales, cuyo canal de comercialización sea directo entre los fabricantes de la cosechadora y los procesadores de agave. Dado lo anterior la cosechadora troceadora de agave se considera viable en lo económico y comercial.

BIBLIOGRAFÍA

(SIAP) Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaría de Gobernación, <https://www.gob.mx/siap/>

(CNIT) Cámara Nacional de la Industria Tequilera, www.tequileros.org

(CRT) Consejo Regulador del Tequila, <https://www.crt.org.mx/>

V.C. GUTIÉRREZ, R. SERWATOWSKI, S. J. M. CABRERA, R. N. SALDAÑA, FLORES O. A., R. AL. SALDAÑA, B. P. A. ALATORRE (2016). Máquina Cosechadora Troceadora de Agave. Solicitud de Patente: MX/a/2016/005655.

The global potential for Agave as a biofuel feedstock. GCB Bioenergy vol. 3, 68–78, 2011. doi: 10.1111/j.1757-1707.2010.01077.

G. K. WHITNEY, T. S. LIOUTAS, L. W. HENDERSON, L. COMBS. Production for tequila. US Patent Application Publication. 2002/0119217. August 29. 2002.

G. R. MUÑIZ. Canales de distribución. Marketing en el siglo XXI. 5ª Edición. Editorial CEF. España 2016.

J. A. M. HOLTUM, D. CHAMBERS, T. MORGAN and D. K. Y. TAN. *Agave* as a biofuel feedstock in Australia. *GCB Bioenergy*, 3: 58–67. 2011. doi:10.1111/j.1757-1707.2010.01083.x

Rentabilidad en dosis de lombricompost para el paquete orgánico en el cultivo de jitomate, sur del estado de México

Profitability in of lombricompost doses for the organic package in jitomate culture, south of the state of Mexico

José Luis Morales-Hernández¹³, Felipe de Jesús González-Razo¹⁴, Xóchitl Jasso- Arriaga¹⁵, Ernesto Joel Dorantes-Coronado¹⁶

RESUMEN

La aplicación de lombricompost de acuerdo a la agricultura sustentable es un nuevo camino dentro del cuidado del medio ambiente en contraste con la agricultura tecnológica que causa contaminación al medio ambiente y a los organismos. El objetivo de esta investigación consistió en verificar si algún tratamiento puede suplir en el aspecto económico, las fertilizaciones inorgánicas a base de N, P, K en el cultivo de jitomate. Para tal fin en el ciclo agrícola primavera/verano 2018, se plantearon cinco tratamientos, los cuales fueron aplicados en el híbrido cid victoria cultivado en condiciones de invernadero. Los tratamientos fueron. T1: fertilización inorgánica (24 kg de N, P, K, Ca), T2: Lombricompost sólida ls (126 kg) + lombricompost ll (126 lt). T3: 208 kg: ls + 208lt de ll. T4: 250kg ls +250 lt de ll y T5:416 kg ls +416 lt ll. Los tratamientos utilizaron un diseño de bloques al azar en 6 repeticiones. Los resultados por la parte estadística solo reportan diferencias significativas en dos variables. En la parte financiera se tiene que el tratamiento T3 supero a los demás tratamientos en los indicadores financieros, con 208 kg. de Lombricompost sólida y 208 lt de lombricompost líquida, ya que se obtuvo una VAN que fluctuó entre \$ 48,000 a \$720,000.0 relacionada con el valor por kg de jitomate de \$ 6.0 a \$ 20.0 dependiendo de la variación de los mismos. Relaciones B/C desde 1.2 a 2.77. El punto de equilibrio redujo su valor de \$12,000.00 a \$10,000.00 en pesos y en porcentaje del 12 al 4%. Esto con los valores de precio del jitomate durante el periodo de este proyecto.

Palabras clave: Valor Actual neto, Tasa Interna de retorno, Sustentabilidad, Ingresos.

ABSTRACT

The application of vermicompost according to sustainable agriculture is a new path in the care of the environment in contrast to technological agriculture that causes pollution to the environment and organisms. The objective of this investigation consisted in verifying if some treatment can substitute in the economic aspect, the inorganic fertilizations based on N, P, K in the tomato crop. For this purpose in the spring / summer 2018 agricultural cycle, five treatments were proposed, which were applied in the hybrid cid victoria grown under greenhouse conditions. The treatments were. T1: inorganic fertilization (24 kg of N, P, K, Ca), T2: Solid vermicompost ls (126 kg) + vermicompost ll (126 lt). T3: 208 kg: ls + 208lt of ll. T4: 250kg ls +250 lt of ll and T5: 416 kg ls +416 lt ll. The treatments used a random block design in 6 repetitions. The results for the statistical part only report significant differences in two variables. In the financial part, the T3 treatment exceeds the other treatments in the financial indicators, with 208 kg. of solid Lombricompost and 208 lt of liquid vermicompost, since a NPV was obtained that fluctuated between \$ 48,000 to \$ 720,000.0 related to the value per kg of tomato from \$ 6.0 to \$ 20.0 depending on the variation thereof. B / C relationships from 1.2 to 2.77. The break-even point reduced its value from \$ 12,000.00 to \$ 10,000.00 in pesos and in percentage from 12 to 4%. This with the price values of the tomato during the period of this project.

Key words: Net Present Value, Internal Rate of Return, Sustainability, Income

¹³ Profesor de Tiempo Completo Lic. en Admón. Universidad Autónoma del Edo de México. UAP Tejupilco. joselustem@gmail.com

¹⁴ Profesor de Tiempo Completo Lic. en Admón. Universidad Autónoma del Edo de México. UAP Tejupilco fegora24@yahoo.com.mx

¹⁵ Profesor de Tiempo Completo Lic. en Turismo Universidad Autónoma del Edo de México CU Temascaltepec. xjasso4@yahoo.com.mx

¹⁶ Profesor de Tiempo Completo Lic. en Zootecnia, Universidad Autónoma del Edo de México CU Temascaltepec ernestodorantesc@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El modelo de agricultura convencional adoptado desde la década de los cincuentas, se fundamenta en un sistema de producción de alta eficiencia, dependiente de un alto uso de insumos sintéticos, donde el manejo monocultivista se justifica como herramienta fundamental para lograr la mayor eficiencia del proceso productivo. Sin embargo este sistema de producción ha mostrado serios problemas de sostenibilidad en veinte o treinta años de uso intensivo en zonas aldoneras en Centro América (Moore, 1998), y en muchas otras zonas de cultivos tanto de riego como de temporal, ocasionando no solo la destrucción de los recursos naturales, contaminación de mantos freáticos y problemas de salud humana por el alto uso de agroquímicos.

Con el modelo de agricultura mencionado, México es el principal proveedor a nivel mundial de jitomate con una participación en el mercado internacional de 25.11 % del valor de las exportaciones mundiales. En el periodo 2003-2016 se tuvo una reducción en superficie sembrada pero el crecimiento acumulado de producción alcanzo un 54.25 % y en las exportaciones en fresco llegando al 77.87 %, siendo así uno de los cultivos con mayor incremento en su productividad (SAGARPA, 2007).

Las producciones de jitomate en México, satisfacen al 100% los requerimientos nacionales y las exportaciones mundiales se han incrementado en un 39.41 % en la última década, lo que ha generado un incremento de las exportaciones mexicanas principalmente con destino a los Estados Unidos en un 90.67 %.

Los rendimientos de jitomate en EU son de 484 t/ha (24.2 t en 500 m²) y en México, 170 t/ha (8.5 t en 500 m²), donde se puede observar una brecha que aún tiene que resolverse en México (FIRA, 2007). En el país se tiene registro de 150 mil productores de tomate, quienes contribuyen a generar 70 mil empleos directos relacionados con esta actividad y las variedades cultivadas son saladette y bola, principalmente. Además de que es el tercer producto de exportación después de la Cerveza y el Aguacate.

Se calcula que actualmente la superficie hortícola bajo invernadero en México asciende a 1200 has, y la mayoría destinada a la producción de tomate (Bastida y Ramírez, 2002). En el Estado de México también ha crecido esta superficie En este panorama, el Estado de México también ha incrementado su superficie bajo invernadero, suman 155 ha bajo invernadero en el Estado de México, incluidas las regiones Norte y Sur, es decir, un total de 33 600 ha de hortalizas (Sánchez, 2014).

La aplicación de Lombricompost o vermicompost en el cultivo de jitomate se considera una forma de producción sustentable para el cultivo y para el medio ambiente, así como para reducir el impacto ambiental de la fertilización inorgánica. El uso de vermicompost, generada a partir de diversos residuos orgánicos, se ha incrementado en diferentes regiones del mundo como abono de alta calidad (Santamaría *et al.*, 2001; López *et al.*, 2005).

Lo anterior, se fundamenta en la demanda creciente de alimentos inocuos y deterioro del ambiente, que obliga a utilizar técnicas de producción que permitan hacer uso más eficiente y sostenible de los recursos (Cruz *et al.*, 2003). La vermicomposta o humus de lombriz o lombricompost, se utiliza como mejorador de suelo en cultivos hortícolas y como sustrato no contaminante (Urrestarazu *et al.*, 2001).

La Lombricomposta contiene sustancias activas que actúan como reguladoras de crecimiento, posee gran CIC, así como un alto contenido de ácidos húmicos, además de gran capacidad de retención de humedad, porosidad elevada que facilita la aireación y drenaje del suelo y de los medios de crecimiento (Orozco *et al.*, 1996; Ndegwa *et al.*, 2000; Castillo *et al.*, 2000).

Las empresas fabricantes de lombricompost han carecido de presentar evidencias estadísticas de las recomendaciones técnicas en cuanto a cantidades a aplicar, así como del estudio de los indicadores financieros que ratifiquen sus recomendaciones.

Con los anteriores antecedentes, para la realización del presente trabajo se llevó a cabo un análisis de rentabilidad, que consiste en calcular una serie de indicadores económicos, a partir de los ingresos y egresos obtenidos o proyectados durante un periodo de tiempo. Estos indicadores nos permiten observar el grado de utilidad o ganancia que se obtendrá por la aplicación de dosis de lombricomposta, como parte de la integración del paquete orgánico sustentable para el sur del estado de México. La hipótesis que se plantea es que al menos un tratamiento de lombricompost presente alta rentabilidad y relación B/C con diversas recuperaciones por peso invertido.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en condiciones de invernadero en el Rancho “el salitre” de la Universidad Autónoma del Estado de México, ubicado en el municipio de San Simón de Guerrero. Este, tiene una población total de 6627 habitantes INEGI (2010). Está ubicado en la porción sur de la sección occidental de la entidad, ligeramente al suroeste de la ciudad de Toluca y pertenece a la región IV Tejupilco. Está ubicado a los 19°01'21" de longitud norte y a los 100°00'24" de longitud oeste del meridiano de Greenwich (COESPO, 1996).

Cuenta con una extensión territorial de 129.23 kilómetros cuadrados y una altura media de 2,552 msnm (msnm: metros sobre el nivel del mar). Sus colindancias son: al norte con el municipio de Temascaltepec, al sur con Tejupilco; al este con Texcaltitlán y al oeste con Tejupilco. El municipio está integrado por la cabecera municipal, nueve delegaciones y doce rancherías.

Se utilizó un híbrido de jitomate de habito determinado, Cid Victoria, se sembró con cepellón y con tamaño promedio de 10 cm de altura. El trasplante se realizó de charolas a suelo de invernadero, el día 25 de febrero de 2018. Los tratamientos fueron distribuidos en un diseño de bloques al azar con seis repeticiones. La parcela experimental fue de 5 mt de largo por 1.20 mt de ancho con siembra a doble hilera para dar 6.0 m², 26 plantas por parcela. Las aplicaciones de los tratamientos de Lombricompost fueron aplicados calculando la cantidad por cada planta alrededor y junto a la planta, cubriéndose con tierra distribuido en dos aplicaciones, 1ª aplicación lombricompost solido 10/03/2018, 1ª aplicación liquida 24/03/2018, 2ª aplicación liquida 6/04/2018, 2ª aplicación lombricompost solida 26/04/2018.

En relación con los riegos, se dieron un total de 18, desde siembra a última cosecha en cantidades de 800 lt por cada uno. Se controló mosca blanca con aspersiones aún químicas y se dieron tres aplicaciones con fungicida para control de tizón y cenicilla.

Se entutoro (o colocación) con guías, de rafia y anillos plásticos, para sostener el cultivo de jitomate, esto se realizó los días 14, 15 y 16 de marzo.

1.3 **Fases propuestas del Proyecto:** Proyecto propuesto a mediano plazo.

I. Fase uno: Diseño experimental con lombricompostas sólida y liquidas: dosis

II. Fase: 2º Ciclo de dosis orgánicas; 1er año: Prueba de insecticidas y fungicidas Orgánicos.

III. Fase. 3er Ciclo de dosis lombricompostas, 2º de evaluación de Insect. y fungicidas orgánicos.

1.4 Soluciones Nutritivas

Se determinaron mediante laboratorio los componentes nutrimentales de cada lombricompost, tanto la sólida como la liquida, se presentan el cuadro 1, los principales nutrientes contenidos.

Cuadro 1. Componentes nutrimentales de lombricompost utilizado en el experimento de dosis con el cultivo de jitomate, Rancho Universitario “el Salitre” UAEM Temascaltepec, Méx. 2018.4

UNIDAD	NUTRIENTE													
	N mg kg NH4	N mg kg NO3	P mg kg	K mg kg	Ca mg kg	Mg mg kg	Na mg kg	Fe mg kg	Cu mg kg	MN mg kg	Zn mg kg	Mo	Ph	Ce dsm
Lombricompost solida	63	48	46	31	207	24	41.5	53.2	9.16	46.4	40.3	58.31	7.46	2.21
Lombricompost liquida	65	49	52	45	249	35	44	55	8.17	48.3	46.7	61.0	7.5	2.34

Fuente: elaboración propia

Tratamientos

Trat 1 (Testigo) 24 kg... Sin lombricompost fertilización química normal
 Trat 2.... 126 kg Lombricompost solida + 126 lt de Lombricompost liquida
 Trat 3.... 208 kg de Lombricompost Solida+ 208 lt de Lombricompost liquida
 Trat 4.... 250 kg de Lombricompost Solida +250 lt de Lombricompost liquida
 Trat 5....416 kgt de Lombricompost solida + 416 lt de lombricompost liquida
 Se ocuparan 6 “camas “o terreno, divididos en parcelas de 5 metros

5 Tratamientos con 6 repeticiones.

Largo de la parcela 5 metros.

Total de parcelas 30 (6 t x 5 Rep)

Planta a cada 0.38 cm doble hilera

Variables de Estudio

Variables administrativas

- Costos fijos
- Costos variables
- Costos totales

Indicadores Financieros

VAN, TIR, R B/C, punto de equilibrio.

Estos se aplicaran en el sentido de la variación de los precios por semana o mes, del cultivo de jitomate, indicados por el Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIM), durante el periodo productivo del cultivo de jitomate.

1.5 Procesamiento de las variables

Los datos fueron sometidos a las formulas financieras de VAN, TIR, RB/C y punto de equilibrio.

Los datos fueron sujetos a un análisis de varianza mediante el paquete estadístico SAS (Statistical Analisis System versión 6.12, 1998) las medias fueron comparadas por prueba de Tukey a una ($P \leq 0.05$).

RESULTADOS

El análisis de varianza para factores del suelo, Ph nos indicó un efecto no significativo, ($P < 0.05$) con un coeficiente de variación de 5.02 y un promedio de 5.53. Esto es un Ph ligeramente ácido adecuado para el cultivo de jitomate. De acuerdo con Triddle (2017), este recomienda un Ph entre 6.0 a 6.8, por lo que se considera un factor a controlar en próximas experiencias.

El bióxido de carbono (CO_2), temperatura, humedad relativa y radiación solar, son los principales factores que determinan la velocidad del proceso fotosintético en las plantas, y por ende su crecimiento y productividad. La concentración actual de CO_2 en la atmósfera es de 350 a 400 ppm, mientras que la concentración que permite tener la mayor tasa de fotosíntesis en las plantas es aquella que va de las 900 a 1000 ppm (Intagri, 2018). Lo anterior habla de que la tasa de asimilación de carbono potencial está limitada por la concentración actual de este gas. Las mediciones y el análisis de varianza para la experiencia con dosis de lombricompost indicaron una media de 348.5 ppm de CO_2 (Cuadro 2), para los diferentes tratamientos, aunque este valor se considera no limitante para el cultivo. Se considera por la experiencia que se tiene, como uno de los factores que menos se atiende por el productor.

Cuadro 2. Resultados estadísticos de variables con dosis de lombricompost en el cultivo de Jitomate, Temascaltepec, Méx., 2018

Variable Cuadrado suma coeficientemedias valorF Pr >F

Mediocuadrados variación

Rendimiento/ Ha 28522.4655 114089.861926.05459.491.99 NS 0.1350

Rendimiento /500 m² 71.3911667 285.5646667 26.04 22.971.99 NS 0.1342

Rendimiento/ m² 0.11871750 0.4748699826.050.93 1.99 NS 0.1350

Rendimiento / planta 15.9635753 63.854301226.33 10.582.05 NS 0.1251

Ph0.07950000 0.3180000 5.02 5.531.03 NS 0.4168

CO_2 3284.4148129559.7333 9.18 348.20 3.35 * 0.0296

Altura 65 días 0.101663330.40665333 4.15 1.1048.43 * 0.0001

Altura 130 días 0.004458330.01783333 3.16 2.74 0.59Ns 0.6754

Fuente; elaboración propia

Aspecto financiero

Aun con la no significancia estadística, un indicador de cuan rentable pueden ser algunas de las dosis, es la utilización de los indicadores financieros, dependiendo de sus costos y del valor de venta por kilogramo del cultivo de jitomate en el mercado.

En el cuadro 3 tenemos los costos variables, costos fijos y costos totales de proyecto de dosis de lombricompost.

Cuadro 3. Costos fijos, variables y Costos Totales en dosis de Lombricompost
San Simón de Guerrero, Edo de México, 2018.

	COSTOS FIJOS , VARIABLES Y TOTALES POR TRATAMIENTO				
	T1	T2	T3	T4	T5
FIJOS:					
Administracion y ventas	3,500.00	3500	3,500.00	3,500.00	3,500.00
Mant.construcciones	2,500.00	2500	2,500.00	2,500.00	2,500.00
Mant. Equipo	2,500.00	2500	2,500.00	2,500.00	2,500.00
Pago de luz	480.00	480	480.00	480.00	480.00
Pago de agua	210.00	210	210.00	210.00	210.00
SUBTOTAL	9,190.00	9190	9,190.00	9,190.00	9,190.00
VARIABLES :					
Control de plagas y enfermedades	4,295	2295	4,295	4,295	4,295
Charolas de 200 cav para almacigo	0	0	0	0	0
Fertilizantes	286	12990	16,280	19,410	32,375
Preparacion de suelo y siembra	3,200	1400	3,200	3,200	3,200
Mano de obra (tutoreo, deschuponeo)	4,600	3200	4,600	4,600	4,600
SUBTOTAL	12,381	19885	28,375	31,505	44,470
TOTAL COSTOS	21,571	29075	37,565	40,695	53,660

Se consideraron los conceptos básicos en cada tipo de costo, notándose los costos de fertilizante que en este caso del tratamiento 2 al 5 incluyen lombricompost líquido y sólido.

En el cuadro 4 se presentan las variaciones de los indicadores financieros para el valor variable de kilo de jitomate en las semanas que se realizó la experiencia.

Cuadro 4. Indicadores financieros en los tratamientos de materia orgánica con el cultivo de jitomate, Rancho Universitario San Simón

INDICADOR FINANCIERO	PRECIO Kg jitomate \$ (VARIACION POR SEMANA DE ACUERDO A SNIM)										
	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	
T1											
VAN	\$ 10,678.50	\$ 44,716.99	\$ 78,755.47	\$ 112,793.95	\$ 146,832.43	\$ 214,909.39	\$ 282,986.36	\$ 351,063.32	\$ 419,140.28	\$ 487,217.24	
TIR	11.57%	16.43%	21.09%	25.59%	29.95%	38.33%	46.36%	54.11%	61.64%	69.01%	
B/C	1.03	1.14	1.24	1.35	1.45	1.66	1.88	2.09	2.30	2.51	
PE EN PESOS	\$ 11,019.43	\$ 10,824.43	\$ 10,666.99	\$ 10,537.22	\$ 10,428.41	\$ 10,256.19	\$ 10,126.02	\$ 10,024.17	\$ 9,942.32	\$ 9,875.09	
PE EN %	15%	13%	12%	11%	10%	9%	8%	7%	6%	6%	
T2											
VAN	\$ 47,208.37	\$ 88,588.48	\$ 129,968.60	\$ 171,348.71	\$ 212,728.82	\$ 295,489.05	\$ 378,249.28	\$ 461,009.51	\$ 543,769.74	\$ 626,529.97	
TIR	16.91%	22.65%	28.14%	33.43%	38.57%	48.45%	57.93%	67.11%	76.06%	84.83%	
B/C	1.13	1.25	1.37	1.49	1.61	1.84	2.08	2.31	2.55	2.78	
PE EN PESOS	\$ 11,771.99	\$ 11,480.10	\$ 11,247.50	\$ 11,057.79	\$ 10,900.12	\$ 10,653.09	\$ 10,468.42	\$ 10,325.15	\$ 10,210.75	\$ 10,117.30	
PE EN %	13%	12%	10%	9%	9%	7%	6%	6%	5%	5%	
T3											
VAN	\$ 48,124.32	\$ 94,843.80	\$ 141,563.29	\$ 188,282.77	\$ 235,002.25	\$ 328,441.22	\$ 421,880.19	\$ 515,319.16	\$ 608,758.13	\$ 702,197.10	
TIR	16.75%	22.94%	28.85%	34.53%	40.03%	50.60%	60.73%	70.54%	80.09%	89.46%	
B/C	1.12	1.24	1.36	1.47	1.59	1.83	2.06	2.30	2.53	2.77	
PE EN PESOS	\$ 12,714.53	\$ 12,288.04	\$ 11,953.63	\$ 11,684.38	\$ 11,462.93	\$ 11,120.21	\$ 10,867.30	\$ 10,672.99	\$ 10,519.03	\$ 10,394.03	
PE EN %	12%	11%	10%	9%	8%	7%	6%	5%	5%	4%	
T4											
VAN	\$ 32,000.39	\$ 78,719.88	\$ 125,439.36	\$ 172,158.84	\$ 218,878.33	\$ 312,317.30	\$ 405,756.26	\$ 499,195.23	\$ 592,634.20	\$ 686,073.17	
TIR	14.48%	20.70%	26.62%	32.31%	37.80%	48.34%	58.42%	68.16%	77.64%	86.93%	
B/C	1.08	1.19	1.30	1.42	1.53	1.75	1.98	2.21	2.43	2.66	
PE EN PESOS	\$ 13,276.29	\$ 12,762.72	\$ 12,363.84	\$ 12,045.07	\$ 11,784.50	\$ 11,384.01	\$ 11,090.63	\$ 10,866.46	\$ 10,689.58	\$ 10,546.47	
PE EN %	13%	11%	10%	9%	8%	7%	6%	5%	5%	4%	
T5											
VAN	\$ 12,308.41	\$ 64,367.27	\$ 116,426.12	\$ 168,484.97	\$ 220,543.83	\$ 324,661.54	\$ 428,779.24	\$ 532,896.95	\$ 637,014.66	\$ 741,132.37	
TIR	11.66%	18.42%	24.80%	30.89%	36.76%	47.96%	58.63%	68.93%	78.95%	88.75%	
B/C	1.03	1.13	1.24	1.35	1.46	1.68	1.89	2.11	2.33	2.54	
PE EN PESOS	\$ 15,062.78	\$ 14,239.30	\$ 13,618.35	\$ 13,133.41	\$ 12,744.19	\$ 12,158.25	\$ 11,738.17	\$ 11,422.24	\$ 11,176.02	\$ 10,978.71	
PE EN %	13%	11%	10%	9%	8%	7%	6%	5%	4%	4%	

de Guerrero, 2018

Fuente: elaboración propia

Del cuadro 4 podemos ver qué sucede en cada uno de los indicadores a medida que aumento el precio por kilo de jitomate, en diferentes semanas; en primer lugar a un precio de seis pesos por kilogramo de jitomate, el tratamiento 3 obtiene una VAN de \$ 48,124.00, con una TIR de 16.75%, una relación B/C de 1.12 y un Punto de equilibrio de 12%. En el extremo de la variación de precios, con un valor de 20 pesos por kilogramo, el tratamiento 5 alcanza el mayor valor del VAN \$741,132.0, con una TIR de 88.75% una relación B/C de 2.54 y un punto de equilibrio en 4%.

En el precio intermedio de 10 pesos por kilogramo se tiene el siguiente resultado, el tratamiento 3 mantiene un valor superior a los demás tratamientos en el VAN (\$235,000.0) una TIR de 34.53%, una relación B/C de 1.59, y un 8% en el punto de equilibrio.

De la tabla 4, se puede señalar que a medida que aumenta el valor del precio del jitomate en pesos, el valor de la relación B/C se incrementa hasta alcanzar casi 2.77 - 2.78 en los tratamientos 2 y 3. Y el punto de equilibrio se reduce hasta menos del 50 %. Lo mismo que el VAN, conforme aumenta el precio del kilogramo, el VAN se eleva.

Los resultados derivados de la aplicación de dosis de materia Orgánica líquida y sólida se reflejó en los tratamientos 3 y 5 obteniéndose en el aspecto financiero con valores altos en el indicador VAN y relaciones beneficio costo desde 1.2 a 2.54.

DISCUSIÓN

Por la parte de rendimientos de jitomate en 500 m², algunas experiencias del cultivo de jitomate en varios estados nos indican por ejemplo; para cuatro localidades de Hidalgo (Terrones, 2008) reporto relaciones B/C de 2.30, 2.65, 3.09 and 1.57, respectivamente, similares a las obtenidas en esta experiencia.

Ortiz (2007) para Acoxochistlan en el estado de Hidalgo reporta una TIR de 38.5% en el cultivo de jitomate. Rucoba *et al.* (2006) para la región Centro Sur de Chihuahua, estudiaron la rentabilidad del cultivo de jitomate bajo invernadero con base en datos de un año y estimación a 10 años obtuvieron los siguientes resultados VAN = 43,263,824, B/C = 1.89, N/K = 3.86 y TIR = 32.81. Con base en estos indicadores, se concluye que el proyecto resulta viable desde el punto de vista económico. La rentabilidad del invernadero, de acuerdo al análisis, es sobresaliente y el tomate de invernadero cuenta con buenas perspectivas de comercialización.

Inifap (2007) nos señala que con el uso integrado de lombricompost mas trabajos de labranza mínima y la aplicación de otros factores agronómicos, como la aplicación de CO², fertilizantes de alta solubilidad, etc., se pueden lograr rendimientos de hasta 30 % mayores con el cultivo de jitomate, por la aplicación de productos orgánicos.

Rodríguez *et al.* (2007) utilizaron vermicompost para verificar si podría ser sustituto completo de abonos inorgánicos, en el cultivo de jitomate en desarrollo, rendimiento y calidad en el cultivo de jitomate. Para tal fin en el ciclo otoño/invierno de 2004-2005 se evaluaron cuatro formas de fertilización orgánica e inorgánica fueron aplicados en los genotipos Big Beef y Red Chief cultivados bajo condiciones de invernadero. Los tratamientos fueron T1 = mezcla de arena + vermicomposta (50:50% v:v) + micronutrientes quelatizados; T2 = arena + vermicomposta (50:50% v:v) sin micronutrientes; el T3 = arena + fertilizantes inorgánicos (testigo) y T4 = arena + extracto de vermicomposta.

Las plantas del tratamiento testigo (arena + fertilizantes) presentó mayor producción, superando en un 20 % a plantas de los tratamientos orgánicos T1 y T4 (mezcla de arena + vermicomposta + micronutrientes quelatizados y arena + extracto de vermicomposta). Los tratamientos preparados con vermicomposta derivado de estiércol bovino, y los inorgánicos, no satisficieron las necesidades nutricionales de K en los dos híbridos de tomate cultivados en invernadero. Las ventajas de los tratamientos orgánicos con respecto al tratamiento testigo, fue aumentar el contenido de sólidos solubles, número de frutos e iniciar la floración 10 días antes.

En tanto, Moreno *et al.* (2005) encontraron que la vermicomposta mezclada con arena al 12.5 y 50 % produjeron rendimientos similares en tomate en invernadero. En cambio, Márquez *et al.* (2008) registraron que con mezclas de vermicomposta con sustratos inertes al 37.5 y 50% se cubrieron las necesidades nutricionales del cultivo de jitomate. Por otra parte, Manjarrez *et al.* (1999) mencionaron que la vermicomposta como sustrato permitió satisfacer la demanda nutritiva de los cultivos en invernadero, así como reducir significativamente el uso de fertilizantes sintéticos.

Raviv *et al.* (2004) señalan que los nutrientes contenidos en la composta satisfacen los requerimientos del tomate en los dos primeros meses después del trasplante; así mismo, Raviv *et al.* (2005) mencionan que la composta cubrió los requerimientos durante cuatro meses después del trasplante en jitomate

Los resultados obtenidos obtenido por Subler *et al.* (1998) muestra que el mejor desarrollo del cultivo (jitomate) se da con pequeñas proporciones de vermicomposta, entre 10 y 20%. Aunado a lo anterior, Atiyeh *et al.* (2000a y 2000b) señalan que al usar más de 20% de composta en el sustrato, hay un decremento en el rendimiento de la planta.

Por otro lado, Tuzel *et al.* (2003) encontraron rendimientos de tomate orgánico en invernadero de 90 t ha⁻¹ (4.5 t en 500 m²) cuando se fertiliza con gallinaza.

Una experiencia más, Cun (2008), determino que desde el punto de vista económico el mayor beneficio neto (8 368 pesos) y la mayor relación Beneficio/Costo 1.88, se obtuvo en el tratamiento 1(2 kg/m² humus lombriz antes del trasplante), con 8 kg/m². La aplicación de estos productos indicó que es factible obtener rendimientos aceptables de tomate sin la utilización de fertilizantes químicos, lo que contribuye a la no contaminación del medio ambiente.

De los diferentes autores, se puede señalar que la aplicación de dosis de lombricompost, si alcanza o supera las dosis de fertilizantes inorgánicos, se observó además una mejor consistencia en el fruto con las dosis aplicadas en esta experiencia.

CONCLUSIONES

La producción de jitomate resulta una actividad rentable con la aplicación del tratamiento T3: 208 kg. de Lombricompost sólida y 208 lt de lombricompost líquida, ya que se obtuvo una VAN que fluctuó entre \$ 48,000 a \$720,000.0 relacionada con el valor por kg de jitomate de \$ 6.0 a \$ 20.0 dependiendo de la variación de los mismos. Relaciones B/C desde 1.2 a 2.77

La fluctuación del precio de jitomate, en el mercado propicio un incremento del indicador financiero VAN, del valor de TIR, y un incremento del valor de la relación B/C, que en este caso llego a 2.77. El punto de equilibrio redujo su valor de \$12,000.00 a \$10,000.00 en pesos y en porcentaje también del 12 al 4%. Esto con los valores de precio del jitomate durante el periodo de este proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- Atiyeh, R. M.; Edwards, C. A.; Subler, S.; Metzger, J. D. 2001a. Pig manure vermicompost as a component of a horticultural bedding plant medium: effects on physicochemical properties and plant growth. *Biores. Technol.*, 78: 11-20.
- Atiyeh, R. M.; Edwards, C. A.; Subler, S.; Metzger, J. D. 2002b. The influence of earthworm-processed pig manure on the growth and productivity of marigolds. *Biores. Technol.*, 81: 103-108.
- BETTIOL, W.; GHINI, R.; HADDA, G. J A.; CASSIO, S. R. 2004 *Organic*
- Bastida, T.A. y Ramírez, A.J. 2002. Invernaderos en México, diseño, construcción y manejo. UACH. Chapingo, México.
- Castillo, E. A.; Quarin, H. S.; Iglesias, C. M. 2000. Caracterización química y física de compost de lombrices elaboradas a partir de residuos orgánicos puros y combinados. *Agricultura Técnica (Chile)* 60: 74-79.
- Cun G., Reinaldo; Duarte D., Carmen; Montero S., Lorenzo. 2008. Producción orgánica de tomate mediante la aplicación de humus de lombriz y EcoMic® en condiciones de casa de cultivo. Universidad Agraria de La Habana Fructuoso Rodríguez Pérez. La Habana Cuba. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, vol. 17, núm. 3, 2008, pp. 22-25
- Cruz, R. V.; Almeida, T. V. C. de; Andrade, I. F. de; Neto, A. I.; Nascimento, R. V. do ; Villa, A. F. 2003. "Produção de minocas e composição mineral do vermicomposto e das fezes procedentes de bubalinos e bovinos". *Ciênc. Agrotec. Lavras.* 27: 1409-1418.
- Coespo (Consejo Estatal de Población). 1996. "Proyecciones de la población nacional y estatal por grupos de edad y sexo 1990-2000 y proyección de la 186 Paradigma económico Año 9 Núm. 2 población total del Estado de México por municipio 1995-2000 MIMEO".
- FIRA. 2007. *Agricultura Protegida: Cultivo de Jitomate en invernadero, costos de producción y rentabilidad 2006*. Dirección de Consultoría y Agronegocios. Dirección regional Norte. Agencias: Monterrey; Saltillo, Parral y N. Casas Grandes pp.1-42.

- López, P. E.W.; C. Borges, M. da S.; Liberalino, F. A., J.; Souza, N. G. H. de; Erivan, T. J.; Simoes, B.R. 2005. "Produção de vermicomposto em diferentes proporções de esterco bovino e palha de carnaúba". CAATINGA 18: 112-116.
- Manjarrez, M. M. J.; Ferrera, C. R.; González, CH. M. C. 1999. Efecto de la vermicomposta y la micorriza arbuscular en el desarrollo y tasa fotosintética de chile serrano. Terra 17:9-15.
- Moreno, R. A.; Zárate, T.; Valdéz, P. M. T. L. 2005. Desarrollo de tomate en sustrato de vermicomposta/arena bajo condiciones de invernadero. Agric. Téc. (Chile) 65:27-34
- Moore Lappé, F., J. Collins y P. Rosset. 1998. World Hunger Twelve Myths. 2nd ed. Institute for Food and Development Policy. Groove Press: New Cork, USA. 270 p.
- Ndegwa, P. M.; Thompsom, S. A.; Dass, K. C. 2000. Effects of stocking density and feeding rate on vermicomposting of biosolids. Biores. Technol. 71: 5-12
- Orozco, F. H.; Cegarra, J.; Trujillo, L.; Roig, A. M. 1996. Vermicomposting of coffee pulp using the earthworm *Eisenia foetida*: effects on C and N contents and the availability of nutrients. Biology and Fertility of Soils 22,162-166.
- Ortiz, S. I. 2007. Estudio técnico-económico para la producción de jitomate Saladette bajo condiciones de invernadero hidropónico en Acaxochitlan, Hidalgo, México. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Mèx. Instituto de Ciencias agrarias. pp: 1-126.
- Raviv, M.; Medina, S.; Rascovsky, A.; Ziadna, H. 2004. Organic matter and nitrogen conservation in manure compost for organic agriculture. Compost Science & Utilization 12: 6- 10.
- SAGARPA 2017. Planeación Agrícola nacional 2017-2030. México. Cultivo de Jitomate.
- Subler, S.; Edwards C., A. and Metzger, J. 1998. Comparing vermicomposts and composts. Biocycle 39: 63-66.
- Tuzel, Y., Öztekin, G. B., Ongun, A. R., Gümü^a, M., Tuzel, I. H., Eltez, R. Z., 2004. Organic Tomato Production in the Greenhouse. Acta Horticulturae. 659: 729-736.
- Rucoba, G. A.; Anchondo N. Á.; Luján, Á. C.; Olivas G. J. M. 2006. Análisis de rentabilidad de un sistema de producción de tomate bajo invernadero en la región centro sur de Chihuahua. Revista Mexicana de Agronegocios, vol. X, núm. 19, julio-diciembre, 2006, p. 1-10.
- SAGARPA 2017. Planeación agrícola nacional 2017-2030. México. Cultivo de Jitomate.
- Sánchez. 2014. Programa de Hortalizas, Estado de México: Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Gobierno del Estado de México / icamex
- Santamaría, R. S.; Ferrera. C. R.; Almaraz, S. J. J.; Gañvis, S. A.; Barois, B. I. 2001. "Dinámica y relaciones de microorganismos, C-orgánico y N-total durante el composteo y vermicomposteo". Agrociencia. 35: 377-384.
- Santamaría-Romero, S.; Ferrera-Cerrato, R.; Almaraz-Suarez, J. J.; Galvis-Spinola, A. y Barois-Boullard, I. 2001. Dinámica y relaciones de microorganismos, C-orgánico y N-total durante el compostaje y vermicompostaje. Agrociencia. 35:377-384.
- Terrones, C.A.; Sánchez, T. Y. 2011. Análisis de la rentabilidad económica de producción de Jitomate bajo Invernadero en Acaxochitlan, Hidalgo. Revista Mexicana de Agronegocios, vol. XV, núm. 29, julio-diciembre, 2011, pp. 752- 761.
- Urrestarazu, M.; Saolas, C. M.; Padilla, I. M.; Moreno, J.; Elorrieta, A. M.; Carrasco, G. A. 2001) Evaluation of different composts from horticultural crop residues and their uses in greenhouse soils cropping. Acta Hort. 549:147-152.

Análisis económico de la guayaba en Calvillo, Aguascalientes

Economic analysis of the guava in Calvillo, Aguascalientes

Orsohe Ramírez Abarca¹, José Guadalupe Páez Zavala², Juvencio Hernández Martínez¹, J. Martín González Elías³

RESUMEN

La guayaba es una fruta que se produce de manera sobresaliente en el mundo siendo la India el país que tiene el 38.4% de la superficie sembrada y su competidor más cercano es China que su superficie representó el 9.3%, esto son parámetros que reflejó la importancia de la India en el ámbito de fruta, México se ubicó en el séptimo lugar con una participación del 3.2%. En el ámbito nacional la entidad federativa de estudio se ubicó en el segundo lugar con una aportación a la superficie nacional 29.5%, el primer productor es Michoacán con el 45.0%, con relación al volumen de producción Michoacán aportó a la oferta el 46.1% y Aguascalientes contribuyó con el 31.6%, en conjunto aportaron el 77.7% de la producción nacional. El instrumental metodológico que se utilizó para realizar el trabajo de investigación fue la Matriz de Análisis de Política la que permitió indagar sobre la estructura de ingresos y costos y medir la rentabilidad de la producción de la guayaba en el municipio de Calvillo, en este sentido, se determinó que los productores 1, 2 y 3 presentaron rentabilidad privada positiva.

Palabras clave: Aguascalientes, guayaba, productores, rentabilidad, mercado.

ABSTRACT

Guava is a fruit that is produced in an outstanding way in the world being India the country that has 38.4% of the sown surface and its closest competitor is China that its surface represented 9.3%, this are parameters that reflected the importance of India in the field of fruit, Mexico was in seventh place with a participation of 3.2%. In the national scope, the federal entity of study was in the second place with a contribution to the national surface 29.5%, the first producer is Michoacán with 45.0%, in relation to the volume of production Michoacán contributed to the offer 46.1% and Aguascalientes contributed with 31.6%, together they contributed 77.7% of the national production. The methodological tools that were used to carry out the research work was the Policy Analysis Matrix, which allowed us to investigate the structure of income and costs and measure the profitability of guava production in the municipality of Calvillo, in this sense. it was determined that producers 1, 2 and 3 presented positive private profitability.

Keywords: Aguascalientes, guava, producers, profitability, market.

INTRODUCCIÓN

La fruta de la guayaba tiene entre los latinoamericanos gran popularidad, porque es originaria de las regiones tropicales de América, posiblemente de algún lugar de Centroamérica, el Caribe, Brasil o Colombia, en este sentido, en excavaciones que se hicieron en Perú de naturaleza arqueológica se encontraron semillas, lo que se infiere que fue cultivada en Sudamérica antes de la llegada de los españoles. En este sentido, la guayaba se propagó a otros continentes e incluso llegó a creerse que era originaria de Indochina y de Malasia (Asia Meridional) debido a que en esos espacios geográficos es conocida desde hace varios siglos, y se da de forma silvestre. Se menciona que fue domesticada hace alrededor de 2,000 años por los indígenas, en donde un historiador español indicó que la planta se le conoce desde 1526, de acuerdo al Comité Nacional del Sistema Producto Guayaba (CONASISPRO) en 2011.

En 2005 el Instituto Nacional de Investigaciones, Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) mencionó que en las Bahamas, Bermudas y el Sur de la Florida fue introducida en 1847. Los portugueses y españoles se lo llevaron a las Indias Orientales, en Asia se adoptó como un cultivo, así como en las partes de mucho calor de África, siendo los egipcios los que lo han cultivado por mucho tiempo, de ahí se lo llevaron a Palestina, también se ha cultivado en la Costa Mediterránea de Francia, en 1800 llegó a Hawái dispersándose a todas las Islas del Pacífico como un árbol de traspacio.

¹ Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Texcoco. Email: orsohe@yahoo.com y jhmartinez1412@gmail.com.

² Licenciado en economía. Egresado del Centro Universitario UAEM Texcoco. Email: jose.paezz@hotmail.com

³ Profesor de Tiempo Completo de la Universidad de Guanajuato, División de Ciencias de la Vida. Email: mgleze70@gmail.com

Es un árbol frondoso que alcanza una altura aproximadamente entre 5 a 6 metros, pero si a la huerta se le da un buen manejo con podas principalmente de formación, pueden alcanzar una altura alrededor de 3 metros, lo cual hace que la cosecha pueda ser realizada de manera más eficiente. Su fruto es de forma ovalada es carnoso con semillas en la pulpa que puede ser de color blanco, crema o rosa, la fruta es de color amarilla, para un árbol en etapa productiva se tiene un intervalo de 100 a 150 días desde que empieza la floración hasta que se lleva a cabo la cosecha (Yan, et al., 2010).

La fruta tiene características potenciales para la elaboración de pectinas y aceites con sus semillas. Aunado a ello, se obtienen otros derivados del producto tales como la pulpa, puré, polvo para reconstituir como néctar, mermeladas, jaleas y dulce, aunado a esto también se aprovecha en jugo como néctares y también en agua fresca, con esto se deja ver la diversidad de los usos que se le puede dar, en el sentido de satisfacer las necesidades del mercado, en donde se han generado productos con mayor elaboración principalmente para el consumidor final (Yan et al., 2010).

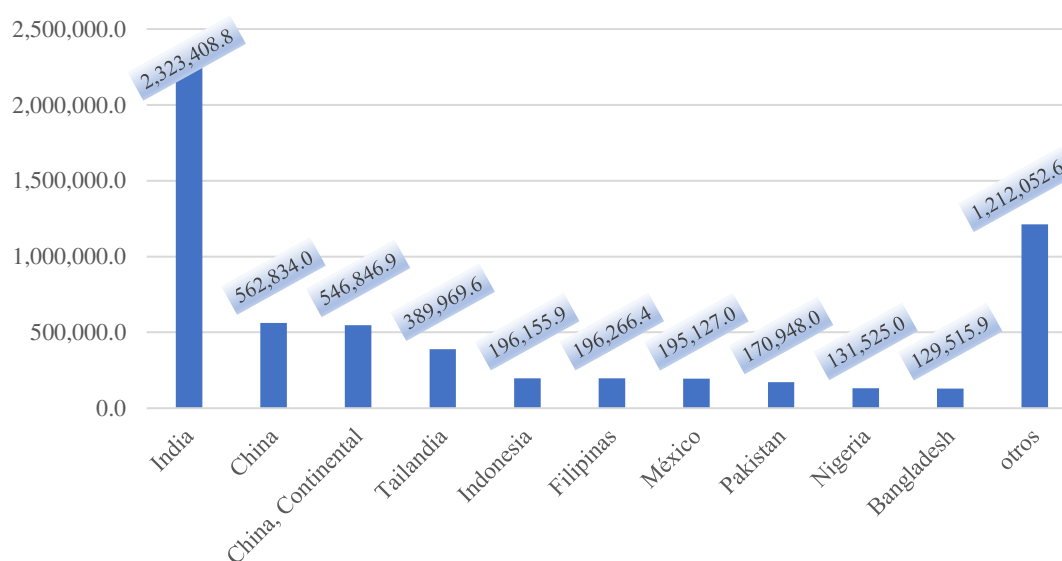
Uno de los problemas que enfrentan los productores después de la cosecha, es que la guayaba es un producto perecedero, en donde la vida de anaquel va desde una a tres semanas lo cual depende del grado de madurez de la misma, esta parte es preocupante para las unidades de producción ya que expertos consideran que en la comercialización se ha estimado que las mermas físicas del producto desde el momento en que se realiza la cosecha y su comercio viene siendo de aproximadamente el 20.0% de acuerdo a información de Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA) en 1996, lo cual definitivamente incide en el nivel de rentabilidad de la producción, por lo que se requiere acciones de organización, así como de manejo poscosecha para reducir ese porcentaje de merma.

El estado de Aguascalientes en el sector primario es considerado por tradición productor de Guayaba, la zona productora de guayaba en Aguascalientes se ubica en el municipio de Calvillo que ocupó 16.6% del territorio del estado (INEGI, 2009), el cual se ubicó en el segundo estado productor de guayaba a nivel nacional, cuenta con una superficie sembrada de 6,269.0 hectáreas en donde se obtienen alrededor de 90 mil toneladas anuales (SIAP, 2016b), la fruta reveló el 4.7% de la superficie estatal, la precipitación anual en el municipio oscila entre los 500 y 800 mm, y es insuficiente para el cultivo por lo que éste depende del riego.

La Guayaba en el contexto mundial

Superficie cosechada

De acuerdo a información estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) de 2010 a 2017 en el mundo existen 143 países que producen guayaba. Con relación al área cosechada se tiene una superficie promedio de 6.0 millones de hectáreas, presentando una tasa de crecimiento media anual de 1.8%, lo cual debe de entenderse que la superficie cosechada de la fruta se incrementó en 756,718.0 hectáreas.



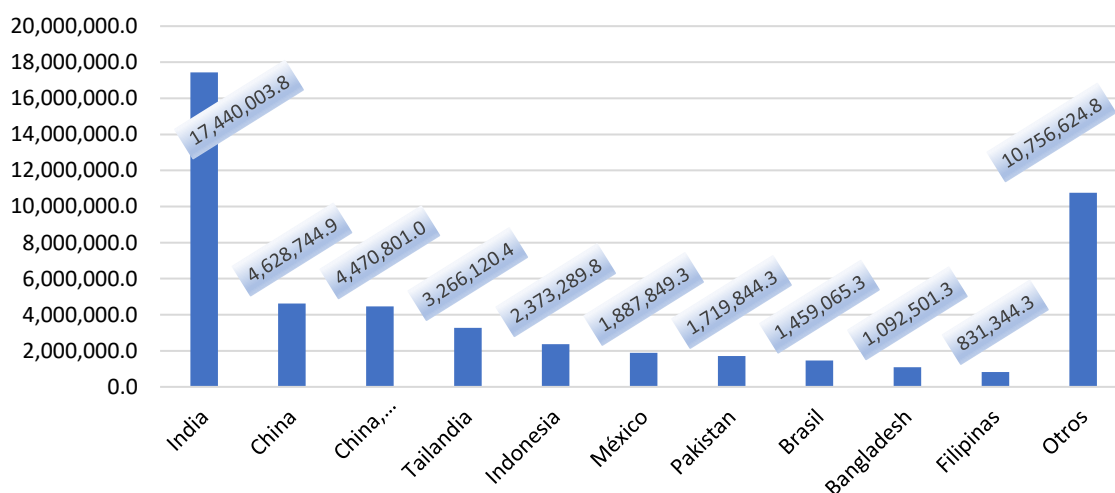
Gráfica 1. Superficie cosechada de los principales países productores de guayaba en el mundo, 2010-2017 (Hectáreas). Fuente: Elaboración propia con información estadística de la FAO. 2010-2017.

Como se puede observar en la gráfica 1, México se ubica en el séptimo lugar con relación a la superficie cosechada de guayaba en el mundo con 195,127.0 hectáreas, aportando solamente el 3.2% de esta superficie, México comparado con el rubro de la India la superficie sólo significa el 8.4%. La India es el principal productor de guayaba a nivel mundial al contar con una superficie cosechada de 2.3 millones de hectáreas lo que representa el 39.5%, a pesar de ello, la superficie cosechada presentó una disminución de 100,300.0 hectáreas, lo que significó una tasa de crecimiento de -0.6%, China y China Continental ocupan el segundo y tercer lugar con una participación de 9.3 y 9.0%, en conjunto aportan 18.3% de la superficie cosechada, ambas con tasas de crecimiento de 2.9%, un incremento en este rubro 108,068.0 y 107,625.0 hectáreas.

Volumen de producción

En nivel de actividad o volumen de producción de una empresa o país, refleja el grado de uso de las capacidades productivas, lo cual involucra la superficie cosechada y el rendimiento por hectárea. Para el caso específico de México, ocupó el sexto lugar en el volumen de producción con 1.8 millones de toneladas, lo que significó el 3.8% de la producción mundial lo cual indica que su participación no es relevante, presentó una tasa de crecimiento de 2.6%. Considerando la oferta que realizaron en volumen de producción los seis principales países este fue de 34.0 millones de toneladas que representó el 68.2% del volumen mundial (Gráfica 2).

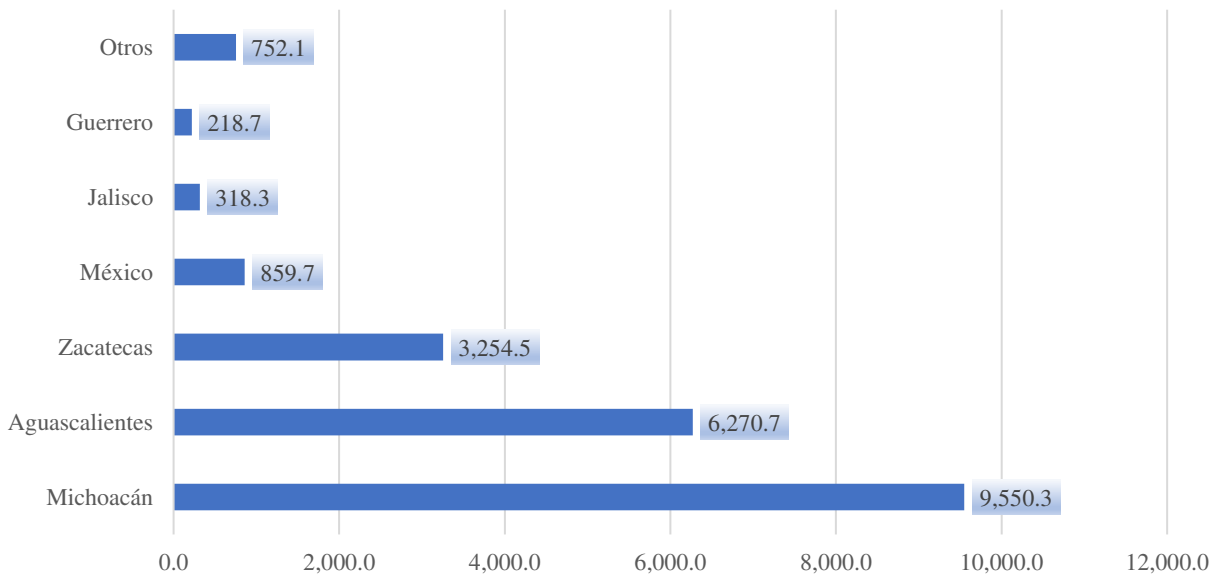
La India es el primer país en superficie cosechada muy por encima del segundo lugar, así lo refleja también el volumen de producción donde este fue de 17.4 millones de toneladas, lo que equivale al 34.9% de lo que se produce en el mundo, lo que implicó 4.4 millones de toneladas más de 2010 a 2017. Los que siguen en orden de importancia son China, China Continental, Tailandia e Indonesia, que tienen una participación de 9.3, 9.0, 6.5 y 4.8% respectivamente, de estos países es Indonesia la que presentó la mayor tasa de crecimiento con 7.2%.



Gráfica 2. Volumen de producción de los principales países productores de guayaba en el mundo, 2010-2017 (Toneladas) Fuente: Elaboración propia con información estadística de la FAO. 2010-2017.

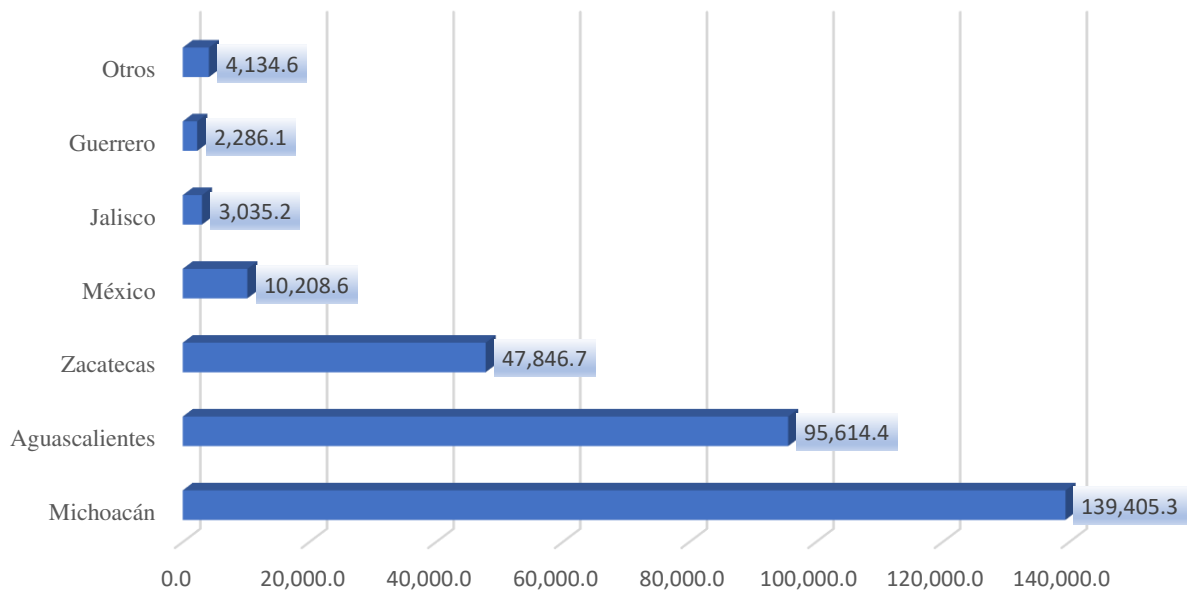
Contexto nacional

La fruta de la guayaba en México se produce en 22 entidades federativas, las cuales tuvieron una superficie cosechada en el periodo 2010-2017 de 21,224.3 hectáreas en promedio, se revela que en el periodo de análisis presentó una disminución de la producción de 63.8 unidades. Michoacán es el que cuenta con mayor superficie siendo de 9,550.3 hectáreas siendo el 45.0% de la superficie nacional con una tasa de crecimiento de 2.4%, en el segundo lugar se ubicó el estado de Aguascalientes, que es donde se realizó el análisis de la fruta la cual tuvo una superficie de 6,270.7 hectáreas que aporta el 29.5% de la superficie nacional, que manifestó una tasa de crecimiento de -1.2%, es decir, se dejó de producir guayaba en 545.6 hectáreas (Gráfica 3).



Gráfica 3. Superficie cosechada de guayaba en las principales entidades federativas de México 2010-2017 (Hectáreas). Fuente: Elaboración propia con información estadística del SIACON. 2010-2017.

Las entidades que ocuparon el tercer, cuarto y quinto lugar fueron Zacatecas, Estado de México y Jalisco que tuvieron una superficie media de 3,254.5, 859.7 y 318.3 hectáreas respectivamente, teniendo tasas de crecimiento del -3.3, 0.2 y -0.2%, esto revela que la superficie sembrada de la fruta en los estados del país están disminuyendo la superficie cosechada.



Gráfica 4. Volumen de producción de la guayaba en las principales entidades federativas de México, 2010-2017 (Toneladas). Fuente: Elaboración propia con información estadística del SIACON. 2010-2017.

La entidad federativa de Michoacán es la de mayor relevancia en cuanto a la oferta nacional de guayaba siendo de 139,405.3 toneladas que representó el 46.1%, con una tasa de crecimiento de 3.7%, lo que dejó ver un incremento en el volumen de producción para el periodo de análisis de 37,014.9 toneladas. Sin embargo, para el estado de Aguascalientes su volumen de producción promedio fue de 95,614.4 toneladas, esto mostró una tasa de crecimiento que fue de -2.9%, lo que se manifestó una reducción del volumen de producción en el periodo de 20,364.0 toneladas (Gráfica 4).

En este sentido, el propósito del estudio fue conocer la estructura de ingresos y costos de los diferentes tipos de productores que se encontraron que fueron tres, para lo cual se cuantificó la rentabilidad de cada uno de ellos encontrándose que los tres manifestaron rentabilidad privada positiva, lo cual es un indicador de que los productores deben de seguir en esta actividad productiva, ya que para el 2017, que fue el año analizado reveló que las unidades de producción generaron ganancias.

METODOLOGÍA

Para la realización del presente trabajo de investigación primeramente se realizó una investigación documental en la cual se revisaron fuentes de información secundaria tales como publicaciones en revistas científicas, tesis, investigaciones de datos estadísticos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAOSTAT), Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas, Pecuarias (INIFAP), Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios (ASERCA), Congreso Nacional del Sistema Producto (CONASIPRO), y las Centrales de Abasto (CEDA) en el Sistema Nacional de Información e Investigación de Mercados (SNIIM).

Dentro de la información que se recabó para la instrumentación de la metodología de la Matriz de Análisis de Política (MAP) para identificar la modalidad de producción de la guayaba en el municipio de Calvillo, Aguascalientes, se recurrió a los productores organizados de guayaba de Aguascalientes S.P.R. de R.I. encontrándose tres formas de producción de la fruta las cuales se denominaron Productor 1 que significó el 10.0%, Productor 2 es donde se concentró el mayor número de productores con el 80.0% y Productor 3 con el 10.0% restante. Se analizaron los costos de los productores mediante la forma de producción de cada uno, los costos se obtuvieron de casas de agroquímicos y de los productores en cuanto los insumos comerciables como fertilizantes e insecticidas, el costo de los factores internos, administración y servicios e insumos indirectamente comerciales se obtuvieron por información directamente de productores de Calvillo, el costo de los materiales diversos se obtuvieron de tiendas donde se pudo detectar el precio promedio de cada artículo o producto. Para el caso de los ingresos se obtuvo el rendimiento por hectárea y los precios que se obtuvieron de la fruta.

Una vez levantada la información de campo, el siguiente paso consistió en la captura, análisis de los datos, escritura, discusión y redacción de resultados basada en la información procesada y obtenida de los datos de la fase anterior. El análisis se realizó a través de la MAP, en la cual proporcionó una cobertura para todos los efectos que tienen las políticas sobre la rentabilidad privada y los costos de producción. Para construir la MAP se contó con información de los coeficientes técnicos de las modalidades de producción, los precios privados de insumos comerciables e indirectamente comerciables, así como de los factores de producción. Una vez capturada esta información se procedió a la elaboración de los presupuestos privados de las unidades de producción. Específicamente, para determinar la rentabilidad de cada una de las unidades de producción muestreadas, se elaboró una hoja de presupuestos que consta de los coeficientes técnicos por hectárea, precios unitarios de los insumos y factores de la producción, rendimientos por hectárea y precio de venta de la fruta. La ganancia por hectárea se calculó como la diferencia entre ingresos y costos de producción, finalmente se calculó la matriz del presupuesto privado.

Análisis y discusión de resultados

Con respecto a los datos estadísticos que reveló la SAGARPA para 2017 el municipio de Calvillo contaba con 6,188.3 hectáreas de superficie cosechada para el cultivo de guayaba, obteniéndose un volumen aproximado de 87,784.1 toneladas, en donde se obtuvo un rendimiento aproximado de 15.3 toneladas por hectárea, también se generó la información de ingreso, en donde el productor recibió aproximadamente 10,000.0 pesos por tonelada producida (fruta de mesa) y la fruta para proceso o industria aproximadamente por la mitad.

En el municipio de Calvillo, en la entidad federativa de Aguascalientes cuenta con un tipo de suelo, que hace que la fruta de la guayaba de esta región sea considerada la más dulce en México, no solo para consumidores mexicanos sino también para el mercado de Estados Unidos, país a quien se le envía el 30.0% de la producción cosechada en la zona de estudio, las formas en que se consumen son: en fresco, jamoncillos, ates, jugos, aguas frescas, pasteles, mermeladas y licor, entre otras formas como se puede disfrutar el sabor y el olor de los productos obtenidos en los huertos de este municipio conocido como la "capital mundial" de este fruto, no por el volumen sino por la calidad del nutritivo alimento (Inforural, 2017).

Rentabilidad de la guayaba en Calvillo

1. Insumos comerciables

En el cuadro 1, se muestran los costos en la producción de tres modalidades de producción de la producción de guayaba en Calvillo, Aguascalientes, en donde se revelan las cantidades de insumos que utiliza cada productor en sus huertas, para poder determinar los gastos de manera específica, dentro de los componentes de los costos de la Matriz de Análisis de Política los cuales fueron: los insumos comerciales, los factores internos, administración y servicios e insumos indirectamente comerciales.

Dentro de los costos de insumos comerciables los cuales están integrados por fertilizantes, fungicidas, insecticidas y la semilla o planta de la fruta, el que genera mayor costo para los 3 productores son los fertilizantes, para el productor 1 es el triple 17 con una participación del 35.7% del total de los costos totales de fertilizantes que emplea dicho productor, para los productores 2 y 3 es el estiércol, representando un 60.0% de los costos destinados a fertilizantes para ambos.

Para el caso particular de los fungicidas, el que ocasiona el mayor gasto para las modalidades examinadas, para el productor 1 fue el furadan con una participación del 79.0%, para el productor 2 y 3 es el oxiclورو de cobre con una participación del 100.0%, puesto que no emplean otro tipo de fungicida para el manejo de la huerta cuando tienen presencia de hongos en la huerta.

Dentro de los insecticidas que se utilizaron en la huerta, los cuales tienen una participación variable en el costo total de lo que se destina a los insecticidas, para el productor 1 y 2 es el metasystox 25, generando una participación para ambos del 55.0%, para el productor 3 es el nematicida orgánico con una participación del 59.0% y el malathion 1000 con una participación del 41.0% restante.

Las semillas o planta por hectárea varía, puesto que el productor 1 empleó 4,000.0 plantas, el productor 2 empleó 5,000.0 plantas y el productor 3 empleó aproximadamente 6,660.0 plantas en promedio, de acuerdo a las plantas utilizadas por cada productor se utilizan aproximadamente 5,200.0 plantas por hectárea.

Con relación al uso de fertilizante orgánico crudo (estiércol de res) aproximadamente el 75.0% de los productores lo usan en la huerta, el precio de la renta es muy variable dependiendo de muchos factores como la edad de la huerta, la calidad del suelo, la disponibilidad de agua, el estado fenológico de los árboles, etc., y aproximadamente un 90.0% de los productores de Calvillo son propietario de la tierra por lo que el costo de renta de la misma en la mayor parte de los productores no les afecta.

Cuadro 1. Análisis de costos de los insumos comerciables de la producción de guayaba en el municipio de Calvillo de tres distintos productores, 2017 (Pesos por hectárea)

INSUMOS COMERCIALES						
COSTO/PRODUCTOR	PRODUCTOR 1	PART. %	PRODUCTOR 2	PART. %	PRODUCTOR 3	PART. %
FERTILIZANTES	5,396.5	100.0%	19,938.0	100.0%	19,938.0	100.0%
Sulfato de Amonio	1,290.0	23.9%	430.0	2.2%	430.0	2.2%
Súper Fosfato de Calcio Simple	832.5	15.4%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
Sulfato de Potasio	1,346.0	24.9%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
Triple 17	1,928.0	35.7%	1,928.0	9.7%	1,928.0	9.7%
Nitrato de potasio	0.0	0.0%	2,200.0	11.0%	2,200.0	11.0%
Composta Humus	0.0	0.0%	2,160.0	10.8%	2,160.0	10.8%
Nitrato de calcio	0.0	0.0%	880.0	4.4%	880.0	4.4%
Fertilización Foliar (bayfolan) litros	0.0	0.0%	340.0	1.7%	340.0	1.7%
Estiércol	0.0	0.0%	12,000.0	60.2%	12,000.0	60.2%
FUNGICIDAS (\$/kg o l)	7,442.5	100.0%	700.0	100.0%	875.0	100.0%
Zineb 80	500.0	6.7%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
Oxicloruro de Cobre	700.0	9.4%	700.0	100.0%	875.0	100.0%
Captan 50	362.5	4.9%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
Furadan 5%	5,880.0	79.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
INSECTICIDAS (\$/kg o l)	1,374.5	100%	1,374.5	100.0%	1,860.0	100.0%
Metasystox 25	750.0	54.6%	750.0	54.6%	0.0	0.0%
Guthion 20	142.0	10.3%	142.0	10.3%	0.0	0.0%
Folidol 50	292.5	21.3%	292.5	21.3%	0.0	0.0%

Nematicida Orgánica	0.0	0.0%	0.0	0.0%	1,100.0	59.1%
Malathion 1000	190.0	13.8%	190.0	13.8%	760.0	40.9%
SEMILLA O PLANTA (\$/kg o unidad)	4,000.0	100.0%	5,000.0	100.0%	6,660.0	100.0%

Fuente: Elaboración propia con datos de Productores de Guayaba de Aguascalientes. 2017.

2. Factores internos

El segundo componente de la Matriz de Análisis de Política son los factores internos, este tipo de costo lo integra toda la mano de obra como se muestra en el cuadro 2, que conlleva a la producción, manejo y cosecha de la guayaba, cada productor emplea diferentes números de jornales para cada labor, desde la preparación de la cepas hasta la selección y empaque de esta fruta, los gastos que se tienen en este sector aproximadamente por hectárea oscila entre 25,000.0 a 28,200.0 pesos por hectárea en salario para los jornales.

Los materiales diversos en los costos de los factores internos, los que están integrados de las herramientas y equipo de trabajo, que son necesarios para la producción de esta fruta, tales como palas, azadones, cajas, tijerones, combustible entre los más comunes, en este rubro los materiales que generan mayor costo es el de las cajas para transportar y comercializar la fruta, le sigue el combustible para el traslado y comercialización de la guayaba. Aproximadamente en este rubro se gasta un promedio de entre 25,000.0 a 30,000.0 pesos dependiente de la forma de trabajar de cada productor.

Cuadro 2. Los factores internos (labores manuales y materiales diversos) de la producción de guayaba en el municipio de Calvillo de tres distintos productores, 2017 (Pesos por hectárea)

FACTORES INTERNOS						
COSTO/PRODUCTOR	PRODUCTOR 1	PART. %	PRODUCTOR 2	PART. %	PRODUCTOR 3	PART. %
LABORES MANUALES (\$/jor)	26,100.0	100.0%	25,350.0	100.0%	25,950.0	100.0%
Preparación de Cepas	4,500.0	17.2%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
Trazo de Huerta	600.0	2.3%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
Riego	450.0	1.7%	0.0	0.0%	1,650.0	6.4%
Plantación	3,000.0	11.5%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
Aplic. de Fertilizantes	900.0	3.4%	900.0	3.6%	2,850.0	11.0%
Aplic. de Insecticidas	2,700.0	10.3%	3,600.0	14.2%	2,700.0	10.4%
Aplic. de Fungicidas	1,800.0	6.9%	1,800.0	7.1%	0.0	0.0%
Deshierbes	2,250.0	8.6%	3,300.0	13.0%	1,500.0	5.8%
Corte	2,250.0	8.6%	7,500.0	29.6%	0.0	0.0%
Acarreo de Cosecha	900.0	3.4%	1,500.0	5.9%	4,500.0	17.3%
Incorporación de Mat. Orgánico	750.0	2.9%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
Poda y Desmamone	1,500.0	5.7%	1,500.0	5.9%	4,500.0	17.3%
Cajeteo	750.0	2.9%	750.0	3.0%	2,250.0	8.7%
Pica	2,250.0	8.6%	2,250.0	8.9%	1,500.0	5.8%
Selección y Empaque	1,500.0	5.7%	2,250.0	8.9%	4,500.0	17.3%
MATERIALES DIVERSOS	26,525.0	100.0%	31,350.0	100.0%	24,860.0	100.0%
Palas	450.0	1.7%	300.0	1.0%	300.0	1.2%
Azadones	360.0	1.4%	240.0	0.8%	240.0	1.0%
Canastos o Cajas P/Cosecha	21,875.0	82.5%	26,250.0	83.7%	20,000.0	80.5%
Tijerones	240.0	0.9%	240.0	0.8%	0.0	0.0%
Combustible	3,600.0	13.6%	4,320.0	13.8%	4,320.0	17.4%
TIERRA	15,000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia con datos de Productores de Guayaba de Aguascalientes. 2017.

Uno de los costos de producción en el cual sólo incurre el 10.0% de los productores es de la tierra y sólo son las unidades de producción identificadas como productor 1, puesto que aproximadamente el 90.0% de los productores de calvillo producen en tierra propia, los pocos que rentan la tierra pagan dependiendo la calidad del suelo, disponibilidad de agua, edad de la huerta entre otros, y el precio promedio de renta fue de 15,000.0 pesos anuales.

Uno de los factores internos importante, es el costo de la tierra, que sólo en el productor 1, se encontró ese concepto para los productores de Calvillo, es el menos usado puesto que aproximadamente el 90.0% de los productores de tienen sus huertas en tierra propia, los pocos que rentan la tierra pagan dependiendo la calidad del suelo, disponibilidad de agua, edad de la huerta entre otros, y el precio promedio de renta fue de 15,000.0 pesos anuales, como se puede apreciar en el cuadro 2.

3. Administración y servicios

El cuarto componente de la Matriz de Análisis de Política son los costos de la administración y servicios, ya que no se tuvo gastos en el tercer componente que es los insumos indirectamente comerciables. Para este componente se encuentra integrado de los costos de riego, certificación de la huerta y el seguro por hectárea, en donde el productor 1 y 2 emplean el 100.0% de dicho costo en el riego, el productor 3 utiliza 84.0% de este costo destinado al riego, un 7.00% destinado en la cobertura por seguro y un 9.0% en la certificación de la huerta lo cual es de suma relevancia para poder asegurar el valor de su cultivo en caso del algún siniestro o desastre natural.

Cuadro 3. Administración y servicios en la producción de guayaba en Calvillo

ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS						
Costo/Productor	Productor 1	%	Productor 2	%	Productor 3	%
Administración y servicios	18,000.0	100.0%	24,000.0	100.0%	20,000.0	100.0%
Riego (no. Riegos anuales)	18,000.0	100.0%	24,000.0	100.0%	16,800.0	84.0%
Cobertura de seguro (\$/ha)	0.0	0.0%	0.0	0.0%	1,400.0	7.0%
Certificación de huerta (pfa)	0.0	0.0%	0.0	0.0%	1,800.0	9.0%

Fuente: Elaboración propia con datos de Productores de Guayaba de Aguascalientes. 2017.

En cuanto al sistema de riego que predomina en Calvillo es por agua de pozo o de presa, al año hay un aproximado de 28 a 40 riegos y el costo aproximado de cada riego es por 600.0 pesos, en este sentido se obtuvo que el productor 1 utiliza el tipo de riego rodado con una participación del 20.0% de las hectáreas cultivadas con este tipo de riego, el productor 2 utiliza riego por aspersión con una participación del 60.0%, el productor 3 utiliza el riego por micro aspersión con una participación del 20.0% restante.

Análisis de ingresos y costos

El análisis de la estructura de ingresos y costos de la producción de guayaba en Calvillo, se reveló que el 10.0% de los productores se ubican en la modalidad de producción del productor 1, el 80.0% tienen sus huertas bajo el manejo del productor 2 y bajo la forma de trabajo del productor 3 se encontraron el 10.0% restante. Con relación al análisis de ingreso se observó que el precio promedio de venta por toneladas para los tres tipos de productores fue de 10,000.0 pesos por tonelada, para el caso particular del Productor 1 los resultados que se obtuvieron fue de un rendimiento de 14.0 toneladas por hectárea, lo que generó un valor de 140,000.0 pesos, el Productor 2 obtuvo 15.0 toneladas por hectárea en donde los ingresos fueron de 150,000.0 pesos y para el productor 3 cosechó 16.0 toneladas obteniéndose una percepción de 160,000.00 pesos por hectárea (Cuadro 4).

Cuadro 4. Análisis de los ingresos y los costos de producción de la guayaba en Calvillo

INGRESO/COSTO	PRODUCTOR 1		PRODUCTOR 2		PRODUCTOR 3	
Producto (\$/ton)	140,000.0	100.0%	150,000.00	100.0%	160,000.00	100.0%
Costo total (excluyendo tierra)	90,338.5	85.8%	109,212.50	87.9%	105,893.00	87.6%
Costo total (incluyendo tierra)	105,338.5	100.0%	124,212.50	100.0%	120,893.00	100.0%
Ganancia neta (excluyendo tierra)	49,661.5	100.0%	40,787.50	100.0%	54,107.00	100.0%
Ganancia neta (incluyendo tierra)	34,661.5	69.8%	25,787.50	63.2%	39,107.00	72.3%

Fuente: Elaboración propia con datos de Productores de Guayaba de Aguascalientes. 2017.

Los resultados que se generaron con relación a la rentabilidad o ganancia de cada productor al realizar el presente estudio de Matriz de Análisis de Política (MAP), se demostró que es rentable para los 3 tipos de productores de la región de Calvillo, Aguascalientes, puesto que la ganancia para las unidades de producción ubicadas en el productor 1 fue de 49,661.5 pesos excluyendo tierra y 34,661.5 pesos incluyendo tierra, puesto que este productor no produce en terreno propio, este ingreso representa el 69.8% con respecto a la exclusión del concepto tierra.

Para las modalidades de producción de los productores 2 y 3 tienen el mismo comportamiento cuando se excluye e incluye tierra, puesto que ambos productores son propietarios de la superficie para cosechar la guayaba, por lo tanto, no genera ningún costo en la utilización de la tierra, es terreno propio y su ganancia no se ve afectada por dicho costo por hectárea, para el productor 2 fue de 40,787.5 pesos, y para el productor 3 fue de aproximadamente 53,607.0 pesos. Pero bajo el supuesto de que la tierra no fuera propia, ambos tipos de productor verían reducida sus ganancias netas en 15,000.0 pesos.

Lo que se ve reflejado en el cuadro 4, es que a pesar de que el productor 2 tiene un mayor nivel de ingreso por hectárea que el productor 1, el costo total excluyendo tierra es más alto, es decir, éste fue de 109,212.5 pesos en comparación de los 90,388.5 pesos del productor 1, para el productor 3 este gastos fue de 105,893.0 pesos, lo que se esperaba que en el orden de los ingresos que son ascendentes del productor 1 al 3, por lo que se esperaba que los costos también tuvieran el mismo comportamiento.

CONCLUSIONES

Las conclusiones que se llegaron después de realizar el presente trabajo fueron:

En Aguascalientes el Municipio de Calvillo tiene un tipo de suelo que hace que se produzcan las guayabas más dulces del país, lo cual hace atractivo para los consumidores que prefieren estas características en el fruto y por supuesto que se mande al mercado de exportación, lo que redundante puede redundar en mejores condiciones de precios, siendo es parte sobresaliente que evalúa el mercado para que el producto se comercialice de manera más eficiente.

Dentro de los componentes de la Matriz de Análisis de Política se observó que son los factores internos los que mayor gasto le generaron a las unidades de producción dentro de ellos está las labores manuales las cuales juegan un papel importante en el manejo de la huerta tales como los deshierbes, la misma cosecha, el costo de la tierra; el otro componente son los insumos comerciables en donde los más sobresalientes fueron los fungicidas y los fertilizantes y finalmente la administración y servicios en donde es el uso del riego lo que generó el costo.

Se determinó que las unidades de producción de guayaba con la clasificación del productor 1, 2 y 3, tienen rentabilidad privada positiva, ya que la fruta tiene aceptación en el mercado nacional e internacional, lo cual es un estimulante para los productores que atienden estas exigencias de los mercado.

En el municipio de Calvillo, en la entidad federativa de Aguascalientes cuenta con un tipo de suelo, que hace que la fruta de la guayaba de esta región sea considerada la más dulce en México, no solo para consumidores mexicanos sino también para el mercado de Estados Unidos, país a quien se le envía el 30.0% de la producción cosechada en la zona de estudio, las formas en que se consumen son: en fresco, jamoncillos, ates, jugos, aguas frescas, pasteles, mermeladas y licor, entre otras formas como se puede disfrutar el sabor y el olor de los productos obtenidos en los huertos de este municipio conocido como la “capital mundial” de este fruto, no por el volumen sino por la calidad del nutritivo alimento (Inforural, 2017).

BIBLIOGRAFÍA

- Comité Nacional Sistema Producto Guayaba (CONASISPRO). 2011. Plan rector de guayaba. Calvillo, Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Investigaciones, Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 2005. Diagnóstico del manejo actual del cultivo de guayaba en la región Oriente de Michoacán, México.
- Yam Tzec José A., Villaseñor Perea Carlos A., Romantchik Kriuchkova Eugenio, Soto Escobar Martín, Peña Peralta Miguel A. (2010). Una revisión sobre la importancia del fruto de Guayaba (*Psidium guajava* L.) y sus principales características en la postcosecha. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias. Vol. 9, No. 4.

- Monke, A. E. and Scott R. Pearson S. 1989. The policy analysis matrix for Agricultural development. Cornell University Press. Ithaca, N.Y., USA.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2017. Datos estadísticos de la producción de Guayaba en Calvillo. Aguascalientes. México.
- ASERCA. (Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios). 1996. Estudios del mercado mundial de la guayaba. Revista Claridades Agropecuarias. México.
- INEGI. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2009. Sistemas/México cifras/datos geográficos. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Calvillo, Aguascalientes. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/01/01003.pdf>.
- SIAP (Sistema de Información Agrícola y Pesquera). 2016b. Acciones programas/producción agrícola/resumen nacional por Cultivo. <http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola-siap-gobmx/avancenacionalsinprograma.do>.

Análisis de las variables económicas del agronegocio de cebolla de bulbo (*Allium cepa l.*) En el distrito de riego del Alto Chicamocha (DRACH), en el departamento de Boyacá- Colombia.

Analysis of the economic variables of agribusiness of bulbo onion (*Allium cepa l.*) In the irrigation district of Alto Chicamocha (DRACH), in the department of Boyacá- Colombia.

* María Fernanda Zanguña Fonseca¹ Jorge Eliecer Rincón Ortiz² José Alejandro Cleves Leguizamo³

RESUMEN

El distrito de riego del alto Chicamocha (DRACH), está ubicado en la cuenca alta del río Chicamocha, fue construido en 1998 para apoyar y fomentar la producción hortofrutícola en el contexto regional, implementando la actividad empresarial con enfoque estratégico, modernizando los procesos productivos y comerciales, con enorme potencial. En el Distrito de Riego la agricultura se destacada la producción de cultivos como arveja, la papa, maíz, lechuga, brócoli, coliflor y fundamentalmente la cebolla cabezona. Según el Ministerio de Agricultura, en Colombia en el año 2017 se sembraron 12.369 ha y se obtuvo una producción de 282.313 toneladas, con rendimientos promedios de 22,68 t/ha. El departamento de Boyacá es el mayor productor con un área de siembra 5.222 ha, con una producción de 162.024 toneladas y un rendimiento 28,18 toneladas /ha. En este trabajo se planteó como objetivo determinar las principales características y atributos de los productores de cebolla de bulbo desde un enfoque económico. Se usó como herramienta de captura de la información la encuesta, a partir de la cual se construyó una base de datos en Excel. Se pudo constatar la gran importancia económica y productiva de esta importante actividad agrícola, cuyos resultados están vinculados a recursos estratégicos como son la disponibilidad del recurso hídrico, nivel de infraestructura, así como la cercanía a centros de distribución y de consumo.

Palabras clave: producción, costos, producción empresarial, cebolla, análisis económico.

ABSTRAC

The district of irrigation of the upper Chicamocha (DRACH), is located in the upper basin of the Chicamocha River, was built in 1998 to support and encourage fruit and vegetable production in the regional context, implementing business activity with strategic focus, modernizing production processes and commercial, with enormous potential. In the Irrigation District agriculture is highlighted the production of crops such as peas, potatoes, corn, lettuce, broccoli, cauliflower and fundamentally the big onion. According to the Ministry of Agriculture, in Colombia in 2017, 12,369 ha were planted and a production of 282,313 tons was obtained, with average yields of 22.68 t / ha. The department of Boyacá is the largest producer with a planting area of 5,222 ha, with a production of 162,024 tons and a yield of 28.18 tons / ha. In this work, the objective was to determine the main characteristics and attributes of bulb onion producers from an economic perspective. The survey was used as a tool to capture the information, from which a database was constructed in Excel. It was possible to confirm the great economic and productive importance of this important agricultural activity, whose results are linked to strategic resources such as the availability of water resources, the level of infrastructure, as well as the proximity to distribution and consumption centers.

Key words: production, costs, business production, onion, economic analysis.

¹ Estudiante Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Facultad Seccional Duitama, Escuela Administración de Empresas Agropecuarias. E-mail: maria.zaguna01@uptc.edu.co

² Estudiante Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Facultad Seccional Duitama, Escuela Administración de Empresas Agropecuarias.

³ Profesor Asociado, Investigador Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Facultad Seccional Duitama, Escuela Administración de Empresas Agropecuarias.

DESARROLLO DEL TRABAJO

1.0 Generalidades de la cebolla de bulbo (*allium cepa* L.)

1.1 Origen

El origen primario de la cebolla se localiza en Asia central, y como centro secundario el Mediterráneo, es una de las hortalizas de consumo más antigua. Las primeras BIBLIOGRAFÍAs remontan hacia 3.200 a.C. pues fue muy cultivada por los egipcios, griegos y romanos. Durante la Edad Media su cultivo se desarrolló en los países mediterráneos, donde se seleccionaron las variedades de bulbo grande, que dieron origen a las variedades modernas (Lescay y Moya, 2016).

1.2 LABORES CULTURALES

Preparación del terreno: Se debe comenzar con una aradura y posterior rastraje. Ideal hacer un trazado para limitar la confeccionar las canchas, siendo la dimensión más recomendada y utilizada de 1,0 m de ancho separadas por caminos de 50 cm. Se debe considerar, antes de la siembra, un emparejado de la superficie por medio de un rastrillo, dejando libre de terrones y bien mullido (Blanco, 2017).

Fertilización: Se ha comprobado que una buena nutrición inicial de las plántulas determina, en gran medida, el crecimiento del cultivo una vez que este se establece en el terreno definitivo (Duque, *et al.*, 2016).

Un terreno que tiene baja fertilidad residual o inicial, debe considerar que se haga un aporte en términos de: 90 a 120 kg de fósforo (todo aplicado a la preparación de suelo). 50 kg de nitrógeno. En tres tercios de 50 kg de N/ha: primero a la preparación del terreno, segundo a los 45 - 60 días de la emergencia y, tercero, a los días de la misma (Blanco, 2017).

Riego: la práctica del riego en los cultivos de cebolla del DRACH varía entre 3 a 5 veces por semana después de establecido en cultivo, según la época (Cifuentes y Herrán, 2015).

Trasplante o siembra: El día anterior al trasplante se deberá regar para humedecer las eras o parcelas para evitar pérdidas de las plántulas por estrés de deshidratación, el momento oportuno para el trasplante se debe hacer con las plántulas o el semillero definitivo, ocurre cuando estas tienen las características de altura de 30 centímetros, grosor de 5 a 12 milímetros y tiempo de 2 meses cuando las plántulas estén listas para el trasplante se corta la plántula a la mitad de las hojas para así tener un nuevo crecimiento de hojas y buen desarrollo del bulbo con una distancia aproximada de 6 centímetros entre planta y planta y una distancia aproximada de 13 a 15 cm de distancia entre cada hilera (Blanco, 2017).

Abonado En suelos poco fértiles se producen cebollas que se conservan mejor, pero, naturalmente, su desarrollo es menor. Para obtener bulbos grandes se necesitan tierras bien fertilizadas. No deben cultivarse las cebollas en tierras recién estercoladas, debiendo utilizarse las que se estercolaron el año anterior (Infoagro, s.f).

Control de malezas: se realiza principalmente en forma manual, a través de labores de rasqueteo (Montaña y Macías, 2016).

2. IMPORTANCIA ECONOMICA

Se trata de un cultivo muy extendido por todo el mundo, pues hay gran número de cultivares con distinta adaptación a las diferencias de climatología que influyen en su vegetación. A pesar de ello no todos los países cubren sus necesidades, y han de importar una parte de su consumo (Pinzón, 2018).

La superficie total plantada de cebolla en el mundo asciende a más de 2 millones de hectáreas, produciéndose 32.5 millones de toneladas (Vergel *et al.*, 2016).

En la Unión Europea se producen anualmente unos 3 millones de toneladas de esta hortaliza, en 95.000 ha de superficie. Europa es el único continente productor que importa (1.600.000 t) bastante más de lo que exporta (1.100.000). Los grandes importadores de cebolla europeos (Francia y Alemania) están incrementando rápidamente su producción. En Alemania la producción de cebolla aumenta a un ritmo del 5% anual (Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola, 2017).

Fuera de Europa, países como China están incrementando la producción. En los últimos cinco años, Nueva Zelanda ha triplicado su producción. En América, los principales países productores son: México, Ecuador, Jamaica y Paraguay (Vergel *et al.*, 2016).

La cebolla de bulbo ocupa el cuarto lugar en producción mundial de hortalizas, ya que alcanzó una producción de 84 millones de toneladas en el 2013 (Álvarez *et al.*, 2017).

La producción de cebolla de bulbo en Colombia y en departamento de Boyacá según el Anuario Estadístico del Sector Agropecuario (2017), se presenta a continuación (Tabla 1).

Tabla 1. Producción de cebolla de bulbo en Colombia

	Área Sembrada (ha)	Área Cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
Colombia	12.369	12.446	282.313	22.68
Boyacá	5.222	5.750	162.024	28.10

Fuente: elaboración propia tomado de Anuario Estadístico del Sector Agropecuario (2017)

La importancia que merece la rama productiva de la cebolla de bulbo en el Distrito de riego del Alto Chicamocha (DRAC), al interior de la economía del departamento de Boyacá, ya que la cadena hortofrutícola, y dentro de ella la cebolla de bulbo, se ha seleccionado como promisorio por ser el cultivo con mayor área de siembra en el distrito (525 ha), además de la ubicación central de éste, de sus condiciones agroecológicas y su concentración poblacional, que le permiten proyectar la producción intensiva de hortalizas. (Melo y Rodríguez, 2016), las variedades sembradas en el DRACH se indican en la Tabla 2.

Principales variedades de cebolla cultivadas en el DRACH

Tabla 2. Variedades de cebolla cultivadas en el DRACH

NOMBRE	CASA	ORIGEN
SEMINIS	Bimport seed	Argentina
Okasaki F1	Agro Global S.A	Osaka- Japón

Fuente: elaboración propia

3. ESTUDIOS ECONÓMICOS

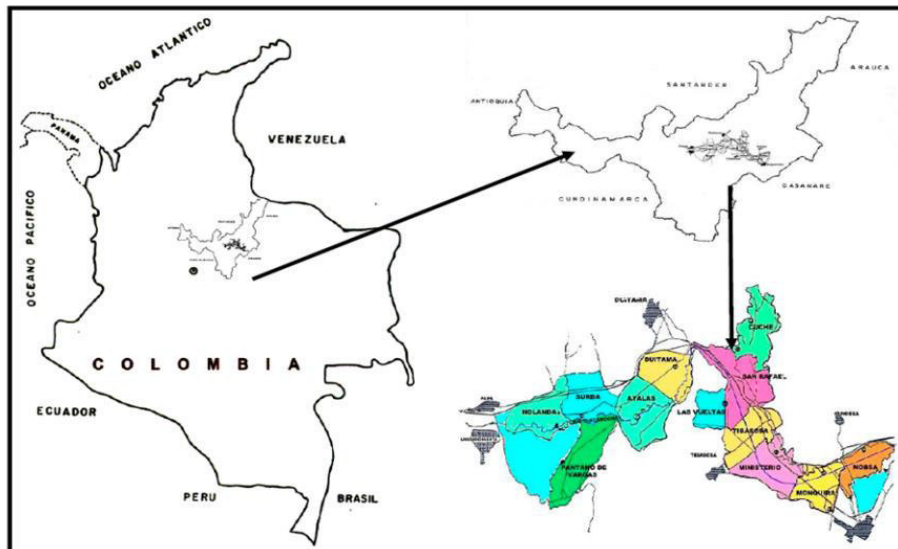
Durante varios años, administradores, agrónomos y economistas, han desarrollado un conjunto de procedimientos para la investigación multidisciplinaria en fincas, con una perspectiva de sistemas de producción. Estos procedimientos están diseñados para ser usados por científicos, tanto de las ciencias biológicas como sociales; y agricultores, para derivar recomendaciones apropiadas. Ellos incluyen la siguiente serie de pasos:

- Diagnóstico de las circunstancias del agricultor.
- Diseño y manejo de los experimentos en la finca
- Análisis de los resultados experimentales
- Presentación de recomendación a los agricultores (Harrington y Tripp, s.f).

En este trabajo se hará especial énfasis en el primero de ellos, se comienza con una revisión de datos secundarios y conversaciones con las autoridades locales, agentes de extensión, etc. Luego los investigadores realizan una encuesta exploratoria de los agricultores. Esta puede ser seguida de una encuesta forma con un cuestionario breve.

4. MATERIALES Y METODOS

La investigación se desarrolló en el Distrito de riego del Alto Chicamocha (DRACH), localizado en el departamento de Boyacá jurisdicción de los municipios de Paipa, Duitama, Tibasosa, Nobsa, Sogamoso, Santa Rosa de Viterbo y Firavitoba, en este la agricultura constituye en un enorme potencial el cual, adecuadamente manejado con el apoyo de un recurso estratégico como el riego, puede generar una demanda importante de insumos, así como también ofrecer un volumen significativo de productos hortícolas a precios competitivos en los mercados regional y nacional.



Fuente: USOCHICAMOCHA, Asociación de Usuarios del Distrito de Riego del Alto Chicamocha.

Se aplicaron 62 encuestas en 5 municipios del departamento de Boyacá. La mayoría de los entrevistados se ubicaron en Nobsa (48,39%) y Tibasosa (45,16%), el 3,23% en Paipa, el 1,61% en Santa Rosa y el 1,61% restante en el Pantano de Vargas (Figura 2).

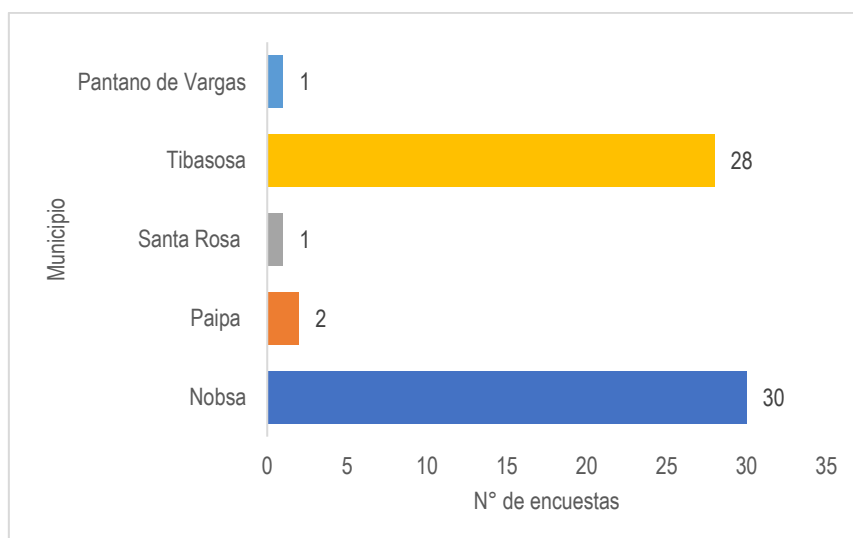


Figura 2. Número de encuestas por municipio

5. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Se pudo identificar que los productores encuestados son minifundistas con predios que varían entre 0,16 y 2 ha. El 16,13% presenta predios inferiores a 0,5 ha, mientras que la mayoría (51,61%) poseen predios de entre 0,5 y 1,0 ha. Para el 25,81% el predio varía entre 1 y 1,5 ha y solo el 6,45% posee predios de área mayor a 1,5 ha (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). El promedio general para el predio de los agricultores incluidos en la muestra fue de 0,88 ha con una desviación estándar de 0,47 ha.

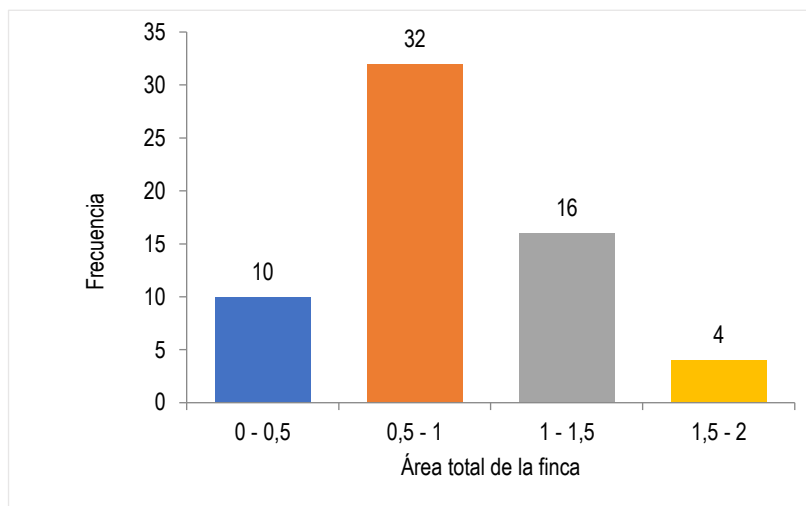


Figura 2. Área de las unidades productivas de cebolla en el DRACH

Se pudo determinar que el 29% de los entrevistados dedica menos de 0,5 ha a la producción agrícola, mientras que la mayoría (58,1%) destina entre 0,5 y 1,0 ha. El 11,3% dedica entre 1,0 y 1,5 ha y solo el 1,6% destina más de 15 ha. El valor promedio para la muestra fue de 0,65 ha con una desviación estándar de 0,40 ha (Figura 3).

El área destinada a la producción pecuaria es mínima, estando condicionada por el tamaño reducido de los predios. La mayoría de los productores encuestados (85,48%) destina menos de un cuarto de hectárea a este uso, el 3,23% destina entre un cuarto y media hectárea, el 4,84% entre media y tres cuartos de hectárea, y el 6,45% restante dedica entre tres cuartos y una hectárea a la producción animal. El valor promedio para la muestra fue de 0,10 ha con una desviación estándar de 0,26 ha (Figura 4).

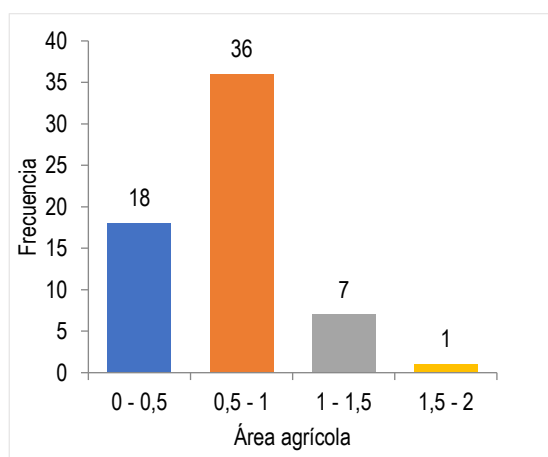


Figura 3. Área agrícola

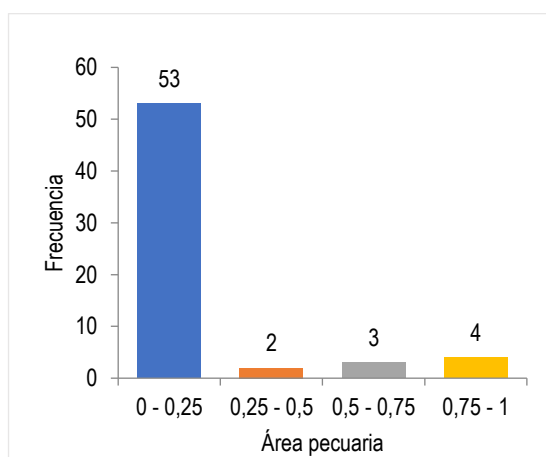


Figura 4. Área pecuaria

El área destinada a la producción de cebolla es igualmente reducida. La mayoría de los productores encuestados (59,7%) destina entre 0,5 y 1,0 ha a este cultivo, el 29,0% destina menos de 0,5 ha, el 9,7% entre 1,0 y 1,5 ha, y el 1,6% restante dedica entre 1,5 y 2,0 ha (Figura 5). El valor promedio para el tamaño del cultivo, para los agricultores incluidos en la muestra fue de 0,63 ha con una desviación estándar de 0,39 ha. En cuanto al número de lotes la mayoría de los productores encuestados (45,2%) posee dos lotes, el 29,0% un solo lote, el 24,2% 3 lotes y el 1,6% restante emplea 4 lotes. El valor promedio para esta variable fue de 1,98 con una desviación estándar de 0,78 (Figura 6).

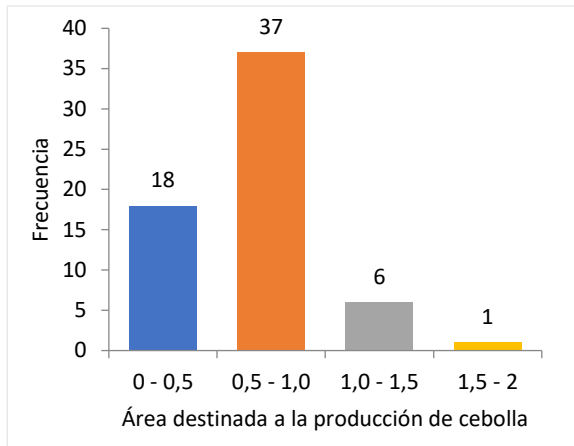


Figura 5. Área destinada a la producción de cebolla

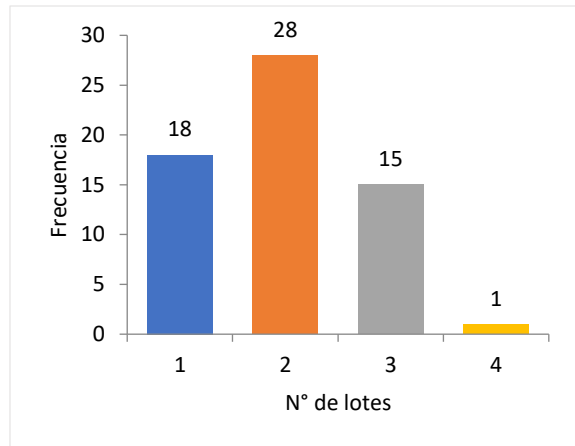


Figura 6. Número de lotes

Con relación a la infraestructura disponible el 95,16% de los predios cuenta con Acceso a servicios domiciliarios. Solo el 4,84% manifestó no tener acceso (Figura 7). Siendo importante resaltar que el 100% de los encuestados manifestó que la fuente de agua es un acueducto. Sobre la pertenencia a algún tipo de organización el 87,10% manifestó no hacer parte de ninguna, por lo que solo el 12,90% (8 encuestados) tiene este tipo de vinculación (Figura 8).

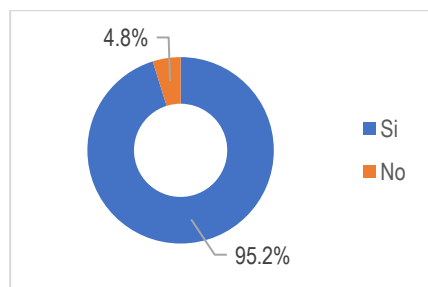


Figura 7. Acceso a servicios domiciliarios

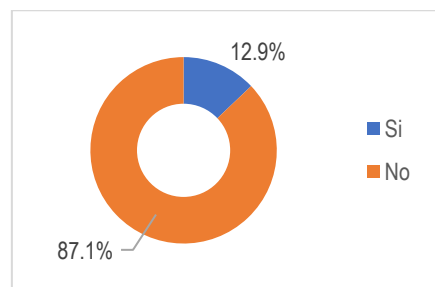


Figura 8. Acceso a servicios domiciliarios

En relación con la experiencia de los agricultores encuestados en el cultivo de cebolla, el 87,1% manifestó tener más de 10 años, mientras que el 12,9% restante indicó que esta variaba entre 5 y 10 años (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). No se presentaron respuestas de experiencias menores a cinco años por lo que se puede afirmar que el grupo de productores encuestado posee una amplia experiencia en este cultivo. Por su parte, en cuanto a la tenencia de la tierra el 33,87% de los encuestados manifestó ser propietario único, un 30,65% arrendatario, el 9,68% asociado, y un 25,81% propietario que alquila tierra adicional (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

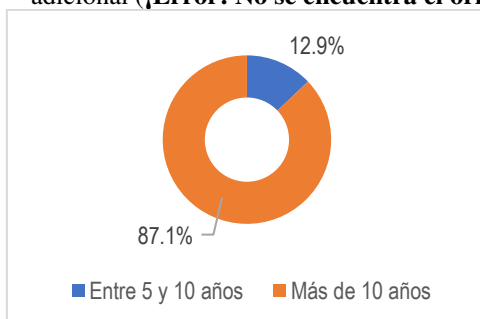


Figura 9. Experiencia en el cultivo

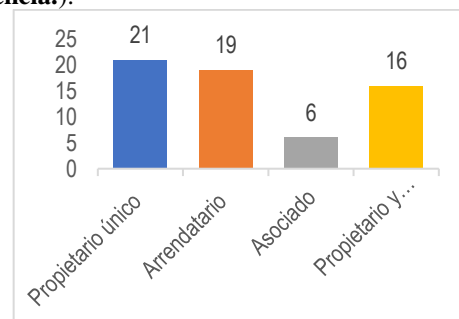


Figura 70. Tenencia de la tierra

Respecto a la de mano de obra, el 100% de los productores manifestó que en la región hay disponibilidad permanente. Por otro lado, el 74,2% informó que recibe asistencia técnica, mientras que el 25,8% restante no tiene acompañamiento por parte de un profesional especializado (Figura 11).

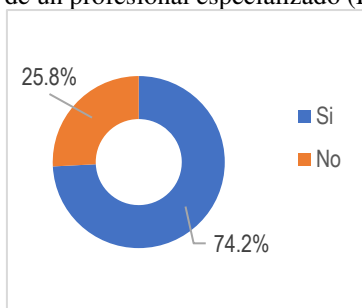


Figura 11. Disponibilidad de mano de obra

El 67,7% de los encuestados indicó que la asistencia técnica la recibe de las casas comerciales, el 29,0% que lo hace un particular y el 3,2% que la asistencia la ofrece una entidad pública (Figura 12). Sobre el nivel de conocimiento del proveedor de la asistencia técnica el 87,1% de los encuestados refirió que es brindada por un ingeniero agrónomo, mientras que el 12,9% la recibe de un técnico agrícola (Figura 13).

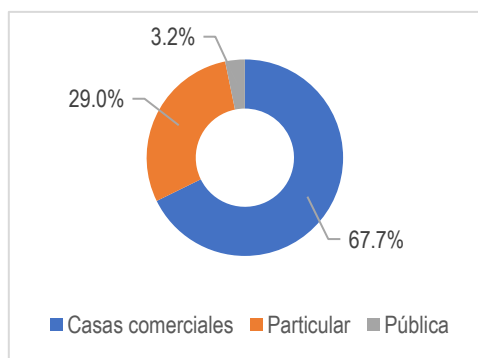


Figura 12. Proveedor de la asistencia técnica

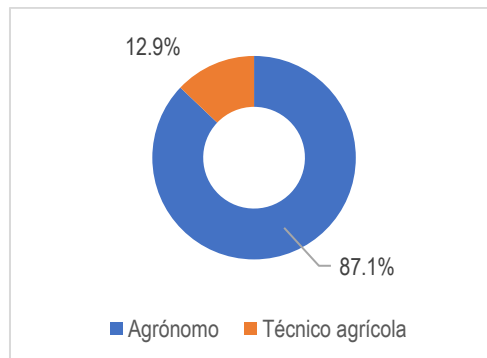


Figura 13. Nivel de formación del proveedor de la asistencia técnica

En cuanto al rendimiento del cultivo el 46,77% manifestó obtener entre 60 y 90 cargas, el 25,81% entre 90 y 120, y el 17,74% entre 120 y 150 cargas (Figura 14). El valor máximo de rendimiento fue de 300 cargas (reportado por un productor) mientras que el valor promedio fue 107,0 cargas (con una desviación estándar de 41,5 cargas). No obstante este valor está influenciado por el valor máximo reportado, por lo que un valor representativo más confiable sería el indicado por la moda (80 cargas) o la mediana (97,5 cargas). Sobre las limitaciones del cultivo, el 75,8% de los encuestados informó que son las enfermedades, el 17,74% opinó que son las plagas, el 4,84% el precio de los insumos y el 1,61% los precios de venta (Figura 15).

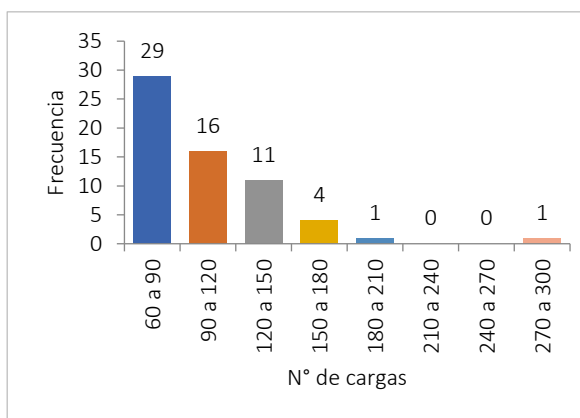


Figura 14. Rendimiento del cultivo (Cargas)

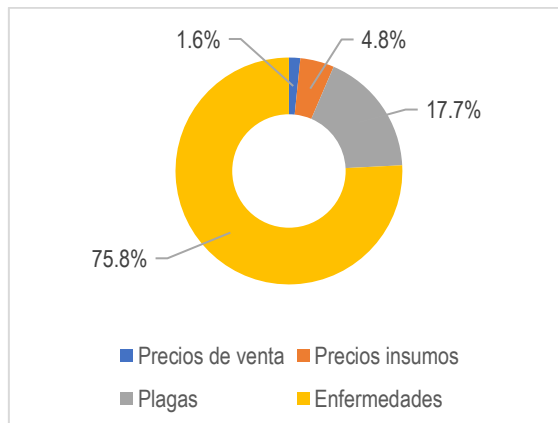


Figura 15. Principales limitaciones del cultivo

En relación con la comercialización el 91,9% de los agricultores entregan su producto a un intermediario, mientras que el 3,2% lo destina al mercado local y el 4,8% restante, al mercado nacional (Figura 16). Un aspecto particular es que solo el 1,6% realiza alguna práctica de poscosecha (Figura 17).

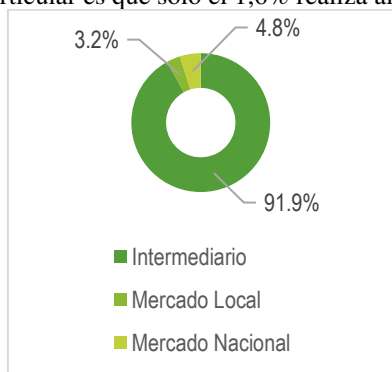


Figura 16. Destino de la producción

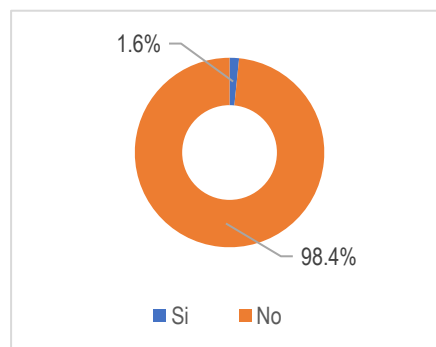


Figura 17. Prácticas de poscosecha

A pesar de lo anterior, el 77,4% de los productores consideran que a futuro preferirían continuar en la producción de este cultivo, mientras solo el 1,6% no lo haría. El 21% restante manifestó no saberlo (Figura 18). Adicionalmente el 16,1% de los agricultores encuestados consideró al cultivo de cebolla (en el DRACH) como un sistema con alto potencial, mientras que el 83,9% lo consideró como algo normal (Figura 19).

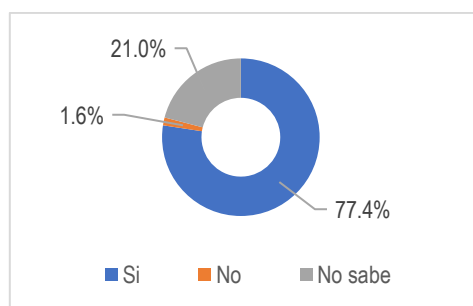


Figura 18. Continuidad en la producción

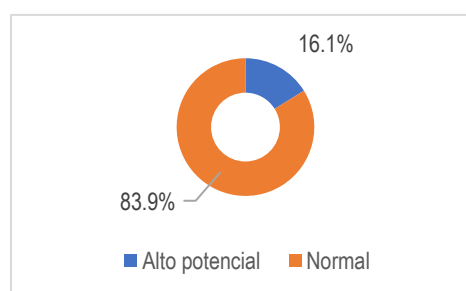


Figura 19. Percepción respecto al cultivo de cebolla en el DRACH

Sobre los aspectos económicos se indagaron tres variables: la capacidad de ahorro, el acceso a crédito y la percepción sobre la rentabilidad del cultivo. Respecto a la capacidad de ahorro, el 96,8% de los encuestados manifestó no tenerla (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** 20). Sobre la segunda variable el 6,4% de los agricultores informó no poseer créditos (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** 21), y sobre el tercer aspecto, el 93,5% de los encuestados afirmó que la rentabilidad del cultivo es media, en comparación con el 6,5% restante, para quienes es alta (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**22).

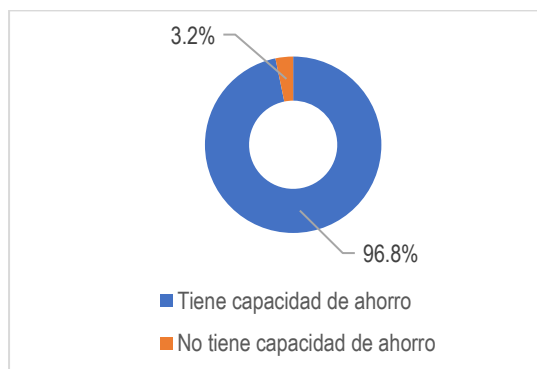


Figura 20. Capacidad de ahorro

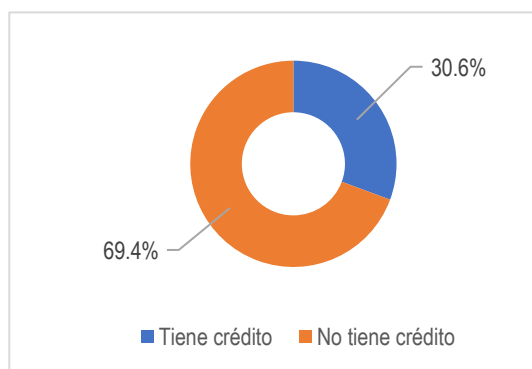


Figura 21. Acceso a crédito

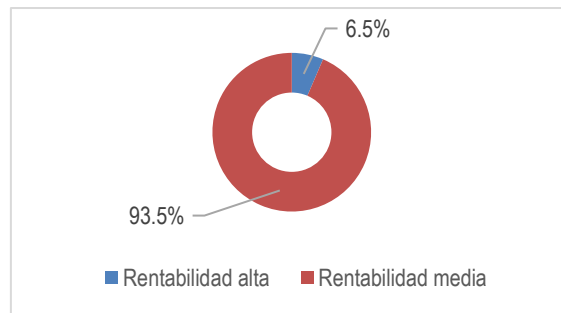


Figura 22. Rentabilidad del cultivo

Respecto a los costos de producción -para el conjunto de agricultores encuestados-, el rubro más importante es el de los insumos para el control de plagas y enfermedades (27,83%), seguido por la cosecha (16,12%), arriendo (11,21%), riego (9,15%), semilla (9,02%), trasplanté (7,99%), insumos cosecha (4,45%), preparación (4,24%), mano de obra para el control fitosanitario (3,07%), servicios (2,64%), imprevistos (2,46%), administración (1,03%) y abonado (0,74%). El rubro en el que se invierte menor capital es en el de la asistencia técnica (0,05%) (Figura 2 23).

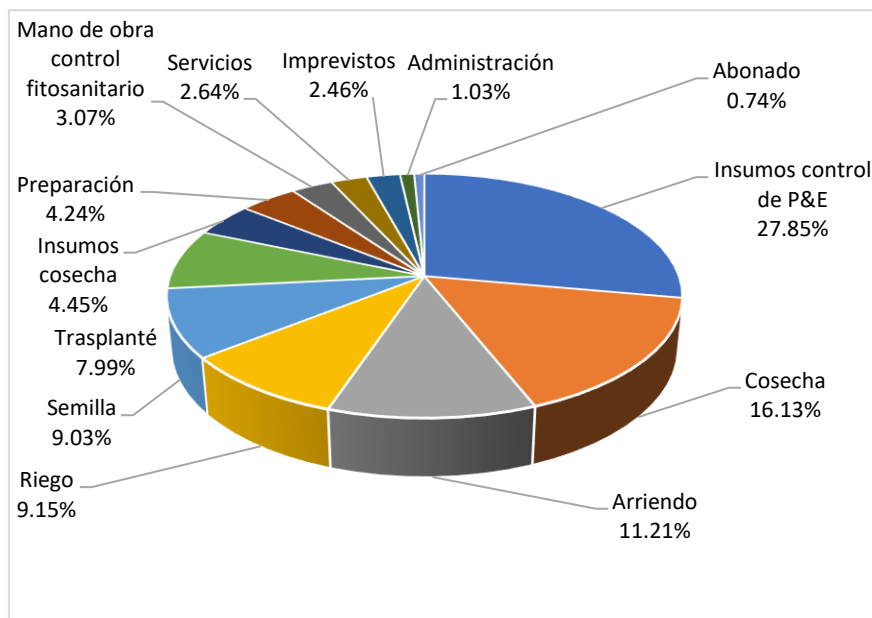


Figura 23. Costos de producción

El costo promedio para el cultivo fue de \$20.016.129 por hectárea. La estadística descriptiva para los costos de producción se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Estadística descriptiva para los costos de producción

<i>Total costos por hectárea</i>	
<i>Media</i>	\$20.016.129
<i>Error típico</i>	\$ 353.431
<i>Mediana</i>	\$19.822.500
<i>Moda</i>	\$18.225.000
<i>Desviación estándar</i>	\$ 2.782.922
<i>Rango</i>	\$17.805.000
<i>Mínimo</i>	\$16.070.000
<i>Máximo</i>	\$33.875.000
<i>Suma</i>	\$ 1.241.000.000
<i>Cuenta</i>	62

El ingreso promedio para los agricultores encuestados fue de \$58.894.003. Con ese valor se puede establecer que la rentabilidad promedio para el cultivo de cebolla es de 197,9%. La estadística descriptiva para los ingresos se presenta en la tabla 4.

Tabla 4. Estadística descriptiva para los ingresos

Total ingresos por hectárea	
Media	\$ 58.894.003
Error típico	\$ 450.950
Mediana	\$ 62.042.400
Moda	\$ 62.042.400
Desviación estándar	\$3.550.782
Rango	\$ 11.296.800
Mínimo	\$ 50.745.600
Máximo	\$ 62.042.400
Suma	\$3.651.428.160
Cuenta	62

La relación entre los costos y los ingresos totales (para el área sembrada) se muestra en la **Figura 24**.

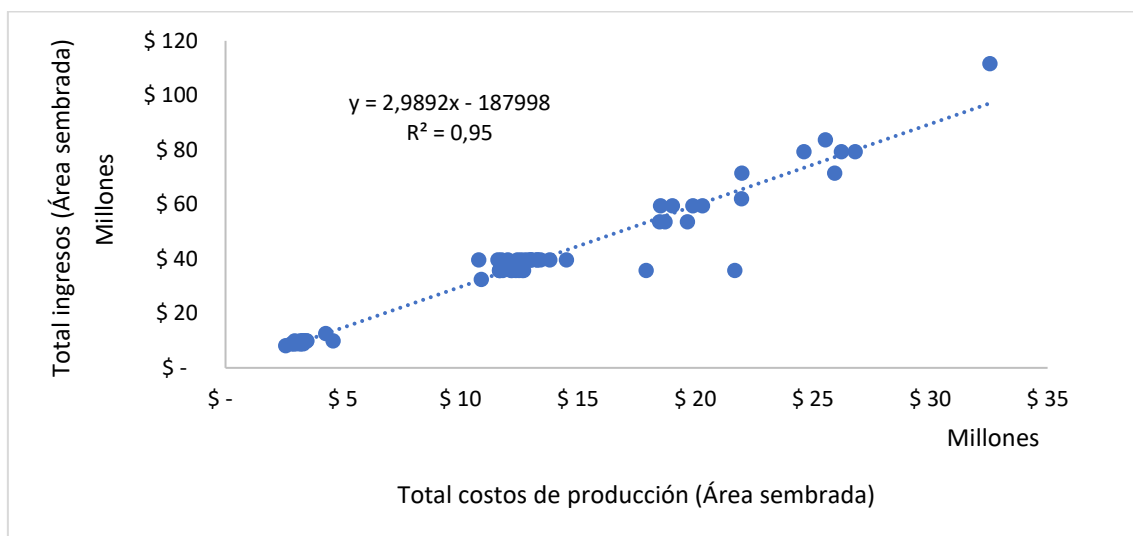


Figura 24. Relación entre los costos e ingresos totales

De acuerdo con esta figura hay una relación directa entre estas variables que puede ser explicada por el siguiente modelo:

$$\text{Ingresos} = 187.998 + 2.9892 (\text{Costos})$$

CONCLUSIONES

El trabajo permite inferir la gran importancia económica del cultivo de cebolla de bulbo en el distrito de riego DRACH, esta actividad agrícola se caracteriza por su alta rentabilidad fundamentalmente por la disponibilidad de recursos técnicos y tecnológicos entre los que se pueden destacar: disponibilidad oportuna y suficiente del recurso hídrico, híbridos adaptados a las condiciones agroecológicas de la región, amplia oferta de insumos agrícolas, disponibilidad de mano de obra calificada, cercanía a centros de distribución y de consumo, asistencia técnica calificada y el deseo de innovación de los productores para introducir ajustes permanentes en sus unidades productivas. Se evidenció una correlación altamente significativa (95%) entre la producción y la inversión que demuestran que en la medida en que se efectúen apostamientos tecnológicos la productividad aumenta.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, J., Alvarado, O., y Suesca, F. (2017). Efecto de diferentes láminas de riego en el crecimiento y desarrollo de cebolla de bulbo (*Allium Cepa* l.) revista colombiana de ciencias hortícolas - Vol. 11 - No. 2. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcch/v11n2/2017-2173-rcch-11-02-00359.pdf>
- Anuario Estadístico del Sector Agropecuario, (2017). Recuperado de: <http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/handle/11438/8507>
- Blanco, (2017). Manual de producción de cebolla. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcch/v11n2/2017-2173-rcch-11-02-00359.pdf>
- Cifuentes y Herrám, (2015). Aplicación de buenas prácticas agrícolas en cebolla cabezona (*Allium cepa*) y tomate de mesa (*Lycopersicum esculentum*) recuperado a de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5344965>**
- DANE, (2016). Boletín mensual insumos y factores asociados a la producción agropecuaria. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_jul_2016.pdf
- Distrito de riego del alto Chicamocha en www.usochicamocha.com.co/quienes_somos.php
- Duque, C., Perdomo, F., y Jaramillo, J. (2016). Estudio de crecimiento y absorción de nitrógeno, fósforo y potasio en cebolla, (*Allium cepa* l.). Recuperado a de: <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/959/944>
- Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola, (2017). Parámetro que caracterizan a la cebolla. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcch/v11n2/2011-2173-rcch-11-02-00359.pdf>
- Harrington y Tripp, (s.f). Dominios de recomendación: un marco de referencia para la investigación en fincas. Recuperado de: <https://repository.cimmyt.org/bitstream/handle/10883/1003/7018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Infoagro, (s.f.). El cultivo de la cebolla. Recuperado de: <http://www.infoagro.com/hortalizas/cebolla.htm>
- Melo, L., Melo, M., y Rodríguez, L. (2016). Competitividad del sistema agroalimentario de la cebolla de bulbo con enfoque de cadena productiva en el Distrito de riego del Alto Chicamocha (Boyacá). *Agronomía Colombiana*, 24 (2), 367-377.
- Montaña, A., Macías, J. (2016). Sistema de información para los agricultores de cebolla cabezona (*Allium cepa* l.). Recuperado de: www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/nombrescomunes/detalle/ncientifico/864
- Lescay, E., y Moya, C. (2016). Influencia de los factores climáticos sobre algunas variables morfoagronómicas en la producción de bulbos de cebolla (*allium cepa*, l.) en la región oriental de cuba. *Cultivos Tropicales*, 27 (4), 73-75. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/html/1932/193215912013/>
- Pinzón, (2018). Los cultivos de cebolla y ajo en Colombia: estado del arte y perspectivas. Recuperado de: <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/959/944>**
- Vergel, M., Martínez, J., y Zafra, S. (2016). Cultivo de la cebolla (*Allium cepa* l.) en la provincia de Ocaña: factores asociados a la productividad y el rendimiento. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcch/v10n2/v10n2a14.pdf>**

Análisis de percepción sobre productos caprinos en la ciudad de Guatemala, Guatemala.

Consumer perception of goat products in Guatemala city, Guatemala

De La Rosa Montepeque, Marco Vinicio¹; Godoy Durán, Axel Jhonny² Corzantes Cruz, Carlos Enrique³

RESUMEN

La caprinocultura en Guatemala, es una actividad que se desarrolla desde la época colonial, sin embargo, a lo largo de su historia ha experimentado pocos cambios en cuanto a su sistema de comercialización, el cual generalmente se ha realizado mediante la venta de leche fluida, en presentaciones de vaso directamente al pie de la cabra, en las calles y avenidas de los centros urbanos del país. Es por ello que surge la necesidad de realizar investigaciones de mercado que permitan generar información para encontrar oportunidades de mejora, de tal forma que se pueda ofrecer mayor valor para el cliente y con mayores beneficios para los productores. El presente estudio consistió en un análisis de la percepción de los productos de la cabra en dos grupos que consumen o han consumido alguno de estos productos. Los grupos de estudio fueron: Grupo 1) Estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala (n=337) y Grupo 2) Personas que habitan en la ciudad de Guatemala (n=196). El estudio se estructuró con enfoque mixto, alcance descriptivo, y se utilizó la técnica de la encuesta, para lo cual se realizó un muestreo por conveniencia. Ambos grupos mostraron que su percepción sobre los productos caprinos, tienen una tendencia hacia lo positivo en cuanto a las variables, olor, sabor, valor nutricional y valor medicinal, únicamente presentando una tendencia hacia lo negativo en cuanto a la variable precio.

Palabras clave: Caprinocultura, percepción del producto, productos caprinos.

ABSTRACT

The raising goat in Guatemala, is an activity that has been going on for many years since colonial period, all the same, has not presented many changes in its marketing system, generally made through the sale of fluid milk, directly of the goat, mainly in urban zones. that is why the need to conduct market studies arises, to generate information that improves conditions for consumers and producers. The present study consisted of a perception analysis of goat products, in two groups of people who consume or have consumed these products. Group 1) Students of the Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia of the Universidad de San Carlos de Guatemala (n=337) and Group 2) people who live in the city of Guatemala (n=196). the study was structured with a mixed approach, descriptive scope and the survey technique was used with a selection of consumers for convenience. both groups showed a positive perception for the variables odor, taste, nutritional value and medicinal value, only the price presented a tendency to negative.

Key words: Raising goat, perception of product, goat products.

¹ Coordinador Unidad Económico-Administrativa. FMVZ/USAC. viniciodelarosa@gmail.com

² Profesor Unidad Económico-Administrativa. FMVZ/USAC. axlgodoy@gmail.com

³ Coordinador Unidad de Mejoramiento Animal y Estadística. FMVZ/USAC. cenriquecc@gmail.com

DESARROLLO DEL TRABAJO

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La necesidad de formular estrategias de mercado cada vez más específicas, se debe principalmente a los altos niveles de competitividad en los mercados actuales. Dentro de la problemática que debe enfrentar es la falta de información de mercado, para la formulación de estrategias, así como el encadenamiento de la producción y desarrollo de infraestructura para mejorar los estándares de calidad, inocuidad y trazabilidad de los productos. (Agrocadena caprina de Guatemala, 2019)

La caprinocultura en Guatemala a pesar de estar presente desde la época colonial y ser la que presenta el mayor número de cabezas en Centro América (84,195), presenta un bajo promedio nacional de producción láctea de 1.09 lt/cabra (INE. 2014). Con la mayor concentración de animales en el altiplano y el oriente del país. Anteriormente la producción estaba enfocada a carne, cuero y abono, generalmente integrados a diversos sistemas agrícolas, pero en los últimos 20 años ha habido una transformación enfocada al consumo de leche y productos de la misma, generando un fuerte impulso por productores particulares en temas de genética, instalaciones, sanidad, nutrición, industrialización y marketing, en los cuales han tenido avances significativos, aunado a la participación activa de muchas Organizaciones No Gubernamentales, que ven a esta especie como una más de las posibles opciones para disminuir la desnutrición infantil en Guatemala (46.5% en niños menores de cinco años, según FAO) (Prensa Libre, 2018), la cual tristemente es una de las más altas de América, porque permite tener acceso a familias rurales a leche y productos lácteos de alto nivel nutricional, con baja inversión, manejo relativamente sencillo y mínima necesidad de tierra.

En el año 2019 se establece la Agrocadena caprina de Guatemala, en donde productores, procesadores, funcionarios, investigadores y académicos se reunieron con el fin de mejorar la productividad caprina mediante la aplicación de procesos técnicos de producción (Agrocadena Caprina de Guatemala. 2019) pero aún falta mucho, ya que todavía no contamos con estadísticas actualizadas, no sólo del número de animales, sino de los aspectos de volúmenes de producción e incidencia económica, normativa para denominación de origen, protección de la propiedad intelectual de nuevos productos, protocolos claros para importación y exportación de animales, productos y subproductos, etc.

De ahí la necesidad de trabajos como este, ya que los productores, procesadores, proveedores de insumos, el Ministerio de Agricultura, la Academia, etc., están aunando esfuerzos para mejorar los procesos de producción e industrialización, innovando con productos, pero los diferentes actores se encuentran con poca o ninguna información que les permita establecer estrategias de mercadeo adecuadas y pertinentes a nuestras diferentes realidades como país multiétnico y pluricultural, aunado a las persistentes y altas desigualdades económicas en nuestra sociedad.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó bajo un enfoque mixto, con la finalidad de conocer la percepción sobre los productos de la cabra, en dos grupos de interés. En cuanto al alcance, este fue descriptivo con la finalidad de explicar las variables estudiadas que permitieron identificar las diferentes opiniones de dos grupos que han tenido contacto previo con alguno de los productos caprinos. Se estableció un diseño no experimental de tipo transversal. (Hernández-Sampieri, *et al*, 2014)

Los encuestados se seleccionaron de manera no probabilística, con un muestreo a conveniencia (Alaminos y Castejón. 2006), para lo cual se obtuvieron dos grupos de interés; 1) Estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, quienes presentaron un rango de edad entre los 18 y 25 años (n=337). y 2) Grupo de personas que habitan en la ciudad de Guatemala, que presentan más de 30 profesiones y ocupaciones, entre profesionales universitarios de diversas áreas, amas de casa, empresarios y prestadores de servicios. El rango de edad se ubica entre los 26 y 86 años (n=196).

Ambos grupos seleccionados debían haber tenido contacto previo con algún producto caprino (leche, quesos, yogurt, carne), ya sea que lo consumieran o no, esto para facilitar las respuestas del encuestado en función de conocimientos previos sobre los productos.

Para el desarrollo del estudio se utilizó la técnica de la encuesta mediante el uso de una boleta de preguntas abiertas y cerradas, así como preguntas en escalas ordinales. Para la determinar la percepción de las personas sobre los productos caprinos, se utilizó una escala de Likert (Hair, *et al*, 2004). Las encuestas se realizaron en el mes de marzo de 2019.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la percepción de los productos caprinos por parte de los dos grupos estudiados para las variables precio, olor, sabor, valor nutritivo y valor medicinal.

Precio

En la figura 1 se muestra la percepción que tienen los estudiantes respecto al precio de los productos caprinos, la cual tiende hacia un precio bajo, barato, mientras que, por el contrario, Grupo 2, que representan el 36.8 %, perciben que el precio es alto, con tendencia a ser caro. Ambos grupos perciben el precio como no barato, dado que la opción disponible son productos de origen bovino entre otras especies con precios menores (INE, 2019), de igual forma se presentan comportamientos similares en otras poblaciones que ven el precio de la cabra más alto que la leche de vaca (Hari Dwi Utami, 2014) de igual forma Jerop *et al* (2014) indican que el precio en los productos caprinos es una barrera para los consumidores. Además, como lo indican Mitsostergios y Skiadas (1994), en la compra de alimentos el comportamiento se encuentra influenciado por factores económicos como lo son el precio y los ingresos de los compradores.

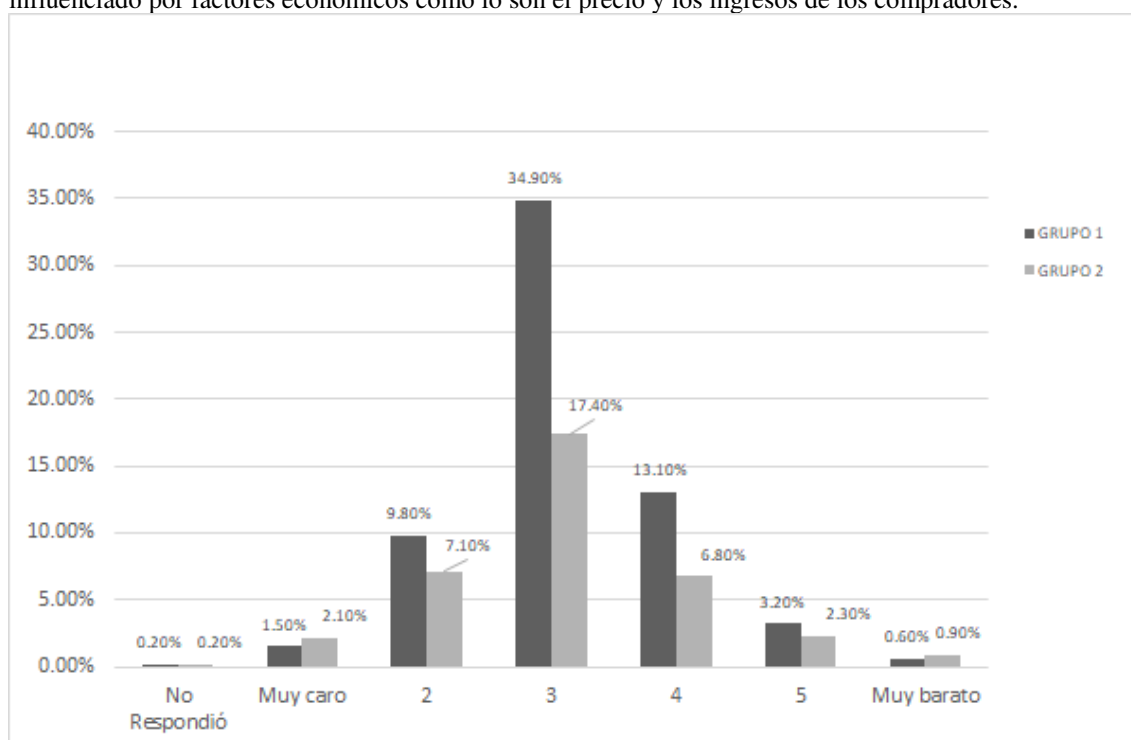


Figura 1. Percepción de los entrevistados sobre el precio de los productos de origen caprino.

Olor

Como se puede observar en la figura 2, la percepción de los entrevistados, estudiantes y trabajadores, respecto al olor de los productos caprinos tiende a ser de que no les desagrade el olor. Se nota también que el grupo uno, fue el que manifestó en mayor porcentaje su inclinación a lo agradable de esta característica de los productos caprinos, lo cual puede atribuirse a que el grupo ha tenido mayor relación con la especie caprina. Estimamos que se ha mejorado sensiblemente el manejo del hato caprino y el proceso de los productos ha controlado el olor característico.

El olor de la leche de cabra recién ordeñada suele ser neutro, si bien algunas veces y sobre todo en la leche del final de la lactación, aparece un olor característico llamado cáprico, debido a la gran cantidad de ácidos grasos caproico, cáprico y caprílico, característicos de la leche de cabra, el cual también se asocia a mal manejo del hato, al no separar al macho del grupo de hembras lactantes (López del Castillo, 2010; Carrillo Torres, 2015).

El olor (aroma) de los productos lácteos en general, está determinado por un gran número de compuestos, pudiendo clasificarse en volátiles o no volátiles. Siendo los primeros, los volátiles, los que proporcionan el olor en los productos, entre estos compuestos se pueden mencionar a los alcoholes, aldehídos, ésteres, cetonas, lactonas y los ácidos grasos de cadena corta y mediana. Cómo afectan estos compuestos al olor de la leche, es a través de sus respectivos procedimientos bioquímicos de metabolismo (Pastor *et al.* 2008).

Sin embargo, el olor de la leche de cabra, ha sido un factor negativo en este producto por lo que ha dificultado su aceptación por parte del mercado (Midau, *et al.* 2010).

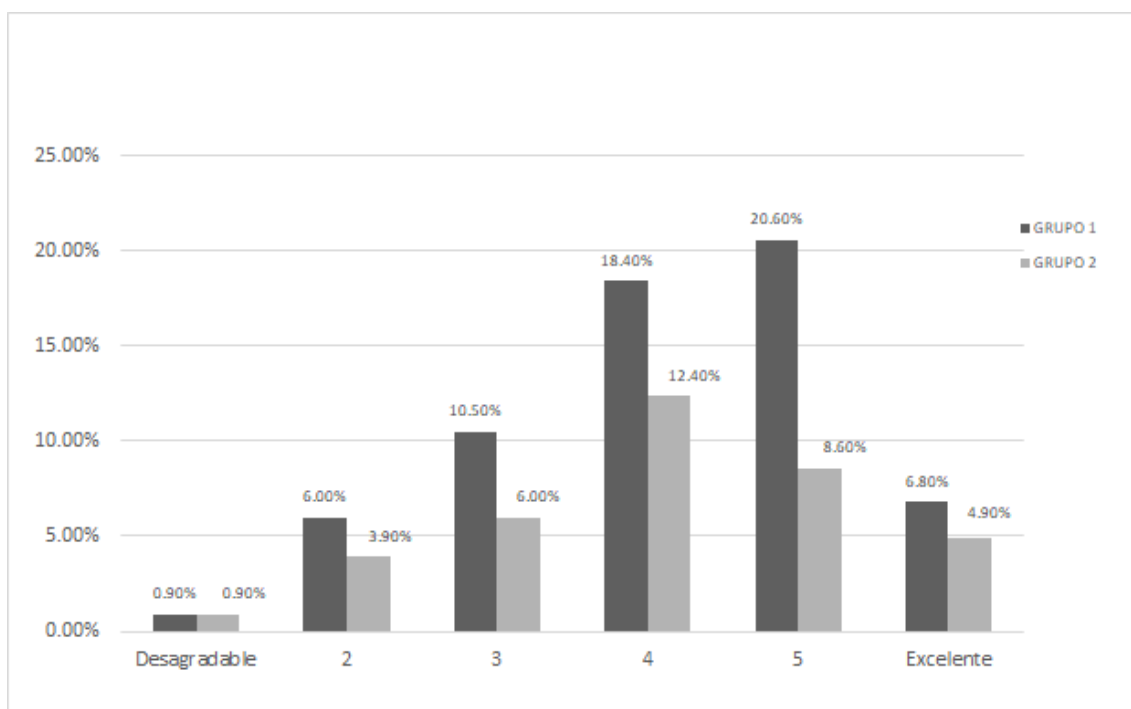


Figura 2. Percepción de los entrevistados sobre el olor de los productos de origen caprino.

Sabor

Como se observa en la figura 3, la opinión de los entrevistados, estudiantes y trabajadores, en cuanto al sabor de los productos caprinos, es que es muy de su agrado o excelente. Al igual que con la variable olor, se nota la preferencia que el Grupo 1, manifiesta en mayor porcentaje que el grupo de trabajadores, lo cual puede atribuirse a que han tenido mayor contacto con la especie caprina, conociendo las características y propiedades de la leche.

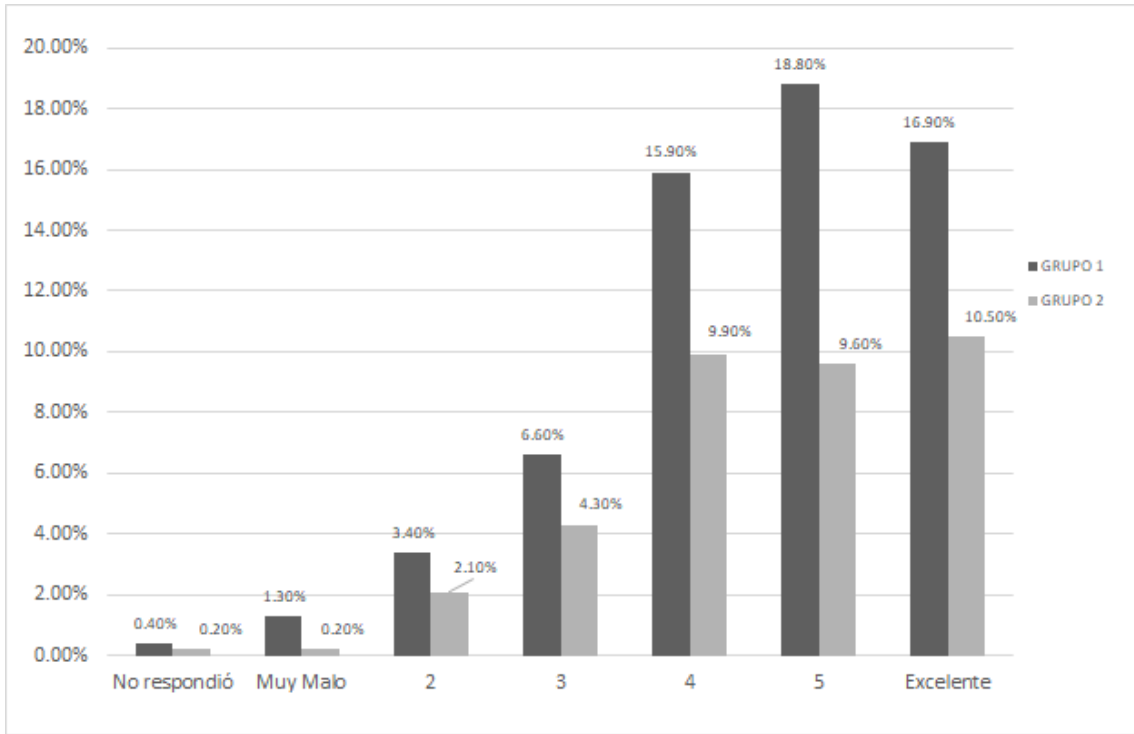


Figura 3. Percepción de los entrevistados sobre el sabor de los productos de origen caprino.

La leche de cabra en su sabor suele ser dulzón por la lactosa, agradable y muy particular lo cual hace que sea bastante fácil su identificación. Es importante resaltar que la presencia en el mercado en los últimos años de nuevos productos como quesos y yogur, los que han tenido una buena aceptación por el público en general, hacen que se tenga presente un sabor agradable. El sabor de los productos lácteos en general, está determinado por compuestos no volátiles y suele ser dulzón por la lactosa, agradable y muy particular lo cual hace que sea bastante fácil su identificación (López del Castillo. 2010; Carrillo Torres. 2015).

Valor nutritivo

Como se observa en la figura 4, la percepción de los estudiantes respecto al valor nutritivo de los productos de origen caprino tiende a ser sí lo tienen, de igual forma se ve la misma percepción del sector de trabajadores, es decir, que para ambos los productos caprinos presentan un beneficio o valor nutritivo. Es importante hacer notar que, a pesar de la poca costumbre del consumo y conocimiento de los productos derivados de la caprinocultura, existe cierto conocimiento de las propiedades de estos productos.

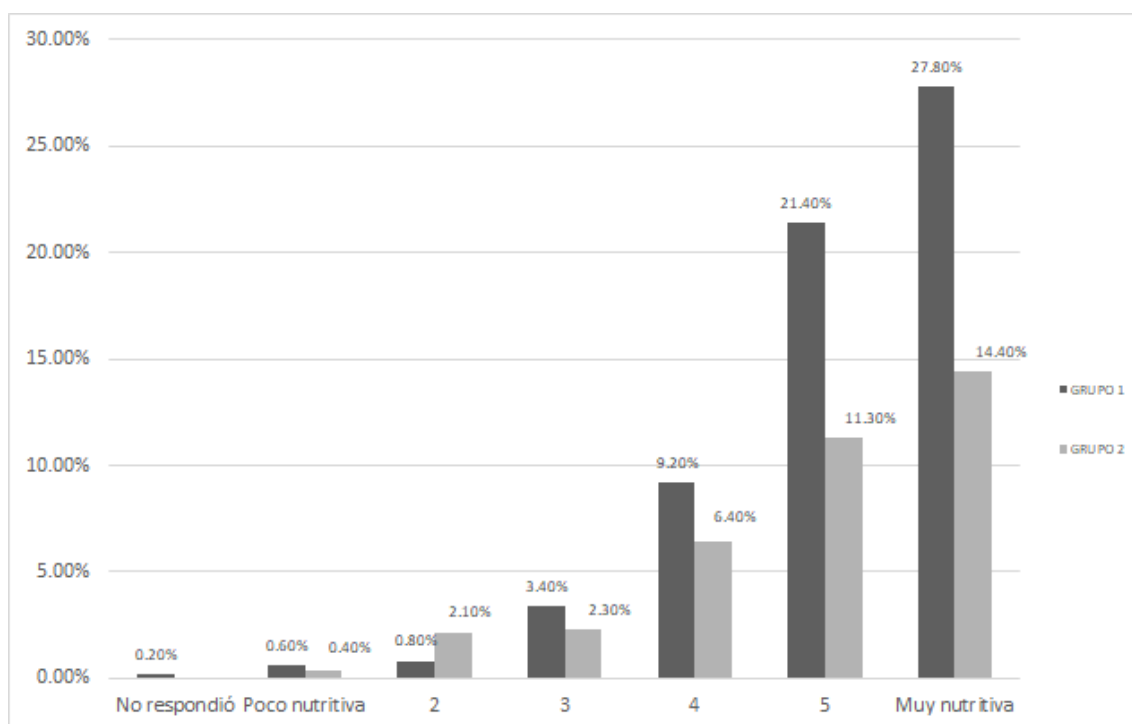


Figura 4. Percepción de los entrevistados sobre el valor nutritivo de los productos de origen caprino.

Valor medicinal

Como se puede observar en la figura 5, la percepción de ambos grupos sobre si los productos caprinos son medicinales, ambos grupos muestran tendencia hacia lo positivo, por lo que perciben los productos caprinos, como un alimento que tienen beneficios medicinales. Esto debido al conocimiento del producto, el cual tradicionalmente se presenta como un producto que tiene propiedades medicinales, recomendado para niños y personas de la tercera edad, ayudando en la convalecencia (Pons. 2017). De igual forma que en otros países la percepción hacia el producto ha sido muy influenciada por campañas de comunicación sobre las características nutricionales y medicinales que contiene. Mitsostergios y Skiadas (1994)

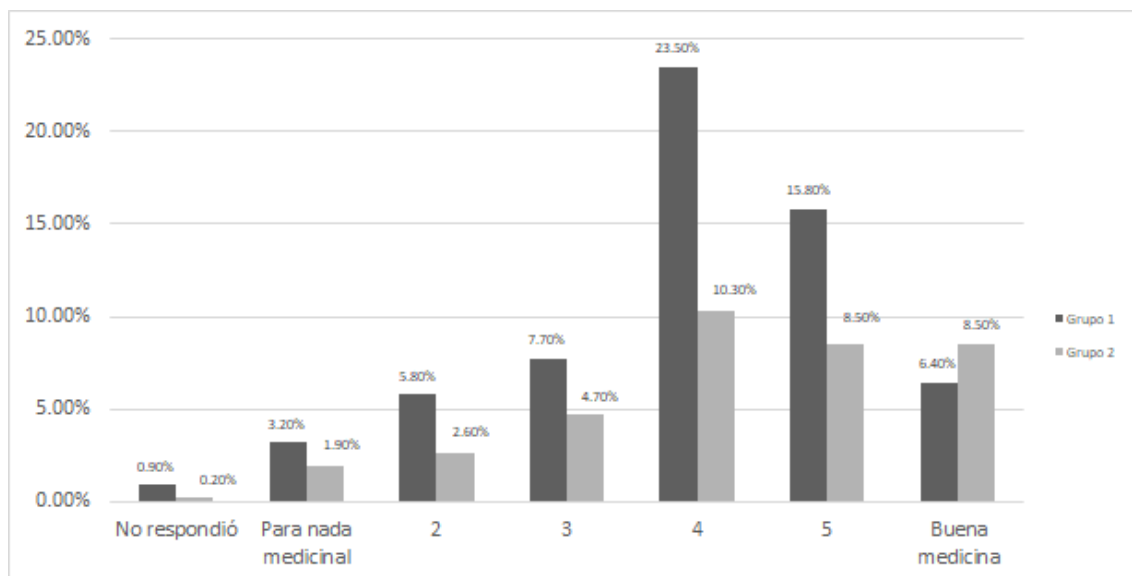


Figura 5. Percepción de los entrevistados sobre el valor medicinal de los productos de origen caprino.

CONCLUSIONES

A pesar de que el consumo de productos caprinos en Guatemala aún enfrenta grandes retos, fue interesante observar en este estudio, que la percepción para las variables, olor, sabor, valor nutricional y valor medicinal, presentaron tendencia hacia lo positivo, únicamente el precio sigue siendo una variable que los consumidores consideran negativa. Esto demuestra que las personas que han tenido contacto con los productos, tanto los que han consumido de manera ocasional o los consumidores de manera periódica, fueron receptivos a la información expuesta como publicidad y de una manera técnica, acerca de las bondades nutritivas y medicinales de los productos de origen caprino, evaluaron favorablemente el aspecto de precio (el cual generalmente es mayor a productos similares provenientes de bovinos).

Esta información permite orientar las estrategias promocionales, para continuar con el objetivo de incrementar el consumo en este país, recomendando a los miembros de la cadena de caprinocultores a que continúen informando al consumidor sobre las bondades de estos productos, y diversificando productos para mejorar la aceptación.

BIBLIOGRAFÍA

- Agrocadena Caprina de Guatemala. (2019). Análisis y plan estratégico de la agrocadena caprina 2019-2024. Recuperado de [http://coac.fmvz.usac.edu.gt/noticias/2019/AGROCADENA CAPRINA.pdf](http://coac.fmvz.usac.edu.gt/noticias/2019/AGROCADENA%20CAPRINA.pdf)
- Alaminos, A., & Castejón, J. L. (2006). *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión*. Universidad de Alicante.
- Carrillo Torres, W. P. (2015). *Evaluación de la composición físico-químico y recuento de células somáticas de la leche cruda fluida de cabras de la parroquia Limones, cantón Zapotillo, Provincia de Loja* (Bachelor's thesis, Loja: Universidad Nacional de Loja).
- Hair, J. F., Bush, R. P., & Ortinau, D. J. (2004). *Investigación de mercados*. McGraw-Hill. 2nd ed. México DF.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill, Ed. 6th ed. México DF.
- Instituto Nacional de Estadística INE. 2019. Canasta básica alimentaria (CBA) y canasta ampliada (CA) febrero de 2019. Recuperado de <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2019/03/07/20190307113827DG406HPyK1noFGisuuEp7dgBn6AfNrJe.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística INE. 2014. República de Guatemala: encuesta nacional agropecuaria. Recuperado de

<https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2015/10/16/iQH6CPCSZUC1uOPe8fRZPen2qvS5DWsO.pdf>

- Jerop, R., Kosgey, I. S., Ogola, T. D., & Opondo, F. A. (2014). Consumers' perceptions towards goat's milk: exploring the attitude amongst consumers and its implication for a dairy goat breeding programme in Siaya county, Kenya. *European Journal of Business and Management*, 6(28), 221-229.
- López del Castillo, M. 2010. Mejoramiento del aroma de la leche de cabra. Recuperado de https://www.uv.mx/apps/agronomia/foro_lechero/Bienvenida_files/MEJORAMIENTODELAROMADELALACHEDEECABRA.pdf
- Midau, A., Kibon, A., Moruppa, M. S., & Augustine, C. (2010). Acceptability and consumption of goat milk in Adamawa State, Nigeria: a case study of Mubi North and Mubi South local Government Areas. *Journal of Agriculture and Social Sciences*, 6(1), 11-13.
- Mitsostergios, K. T., & Skiadas, C. H. (1994). Attitudes and perceptions of fresh pasteurized milk consumers: a qualitative and quantitative survey. *British Food Journal*, 96(7), 4-10.
- Pastor, L. F. J., Mellado, B. M., Ramírez, A. A., & Dolores, R. E. (2008). Evaluación sensorial de queso de leche de cabra tipo Boursin sabor natural y ceniza. *REDVET. Revista electrónica de Veterinaria*, 9(8), 1-8.
- Pons, Manoela. 2017. Consumo de leche de cabra en las familias beneficiadas por el programa de acciones integradas de seguridad alimentaria y nutricional del occidente - paisano- de la organización no gubernamental "Save The Children", Guatemala. 2017. Universidad de San Carlos de Guatemala
- Prensa Libre. 16 de noviembre de 2018. Los países de América Latina con las mayores tasas de desnutrición infantil crónica. Recuperado de <https://www.prensalibre.com/internacional/bbc-news-mundo-internacional/los-paises-de-america-latina-con-las-mayores-tasas-de-desnutricion-infantil-cronica/>
- Utami, H. D. (2014). Consumer behavior toward goat milk and its processed products in Malang, Indonesia. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 26(1), 1-12.

Análisis de factibilidad para establecer una empresa de biofertilizantes con desechos biológicos animales, en Zinacantepec, Estado de México

Analysis of feasibility to establish a biofertilizing company with animal biological waste in Zinacantepec, state of Mexico

Antonio Díaz Viquez¹
Jesús Hernández Ávila¹
Margarita Pineda Tapia
Jesús Castillo Nonato¹
Rosa Isela Sánchez Álvarez¹

RESUMEN

El estudio de factibilidad propone una salida económicamente viable a un problema de tipo ambiental y social, por medio de la Metodología de Decisiones Estratégicas y el desarrollo de los diferentes apartados para para la toma de decisiones y determinar la factibilidad para elaborar biofertilizantes a partir de los residuos generados en el rastro municipal de Zinacantepec, México, parte de una problemática ambiental que se convierte en una oportunidad de mercado para comercialización de nuevos productos. Los residuos biológicos disponibles, constituyen un factor contaminante, improductivo y costoso para la sociedad, que pueden ser procesados a un bajo costo para transformarlos en fertilizantes y ser empleados en la agricultura. Se estimaron las inversiones, se elaboraron los estados financieros y se calculó la rentabilidad del proyecto en donde se obtuvo un Valor Actual Neto (VAN) de \$45'124,485.22 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 27%, con lo que se afirma que es un proyecto rentable y que con base en el estudio de mercado se concluye que existe un mercado real para el producto ofertado.

Palabras clave: Inversión. valor actual neto, tasa interna de retorno, problemática ambiental, innovación

ABSTRACT

The feasibility study proposes an economically viable solution to an environmental and social problem, through the Methodology of Strategic Decisions and the development of different sections to make decisions and determine the feasibility of preparing biofertilizers from the waste generated in the municipal trail of Zinacantepec Mexico, as part of an environmental problem that becomes a market opportunity for the commercialization of new products. The biological waste available is a contaminating factor unproductive and expensive for society, which can be processed at a low cost to transform them into fertilizers and be used in agriculture. For the Project there were estimated the investment, prepared the financial statements, calculated the results based on the Net Present Value (NPV) where the results obtained shows an amount of \$45'124,485.22 and an Internal rate of return (IRR) about 27%, this amounts shows that it is a profitable project and based on the market study and the conclusion is that there is a real market for the product offered.

Keywords: Investment. Net Present Value, Internal Rate of Return, Environmental Problems, Innovation

¹ Autor para correspondencia: Antonio Díaz Viquez adiavz@uaemex.mx

¹Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Ciencias Agrícolas

INTRODUCCIÓN

Un sistema de producción orgánico debe: mejorar la diversidad biológica del sistema, aumentar la actividad biológica del suelo, mantener la fertilidad del suelo al largo plazo, reciclar desechos de origen animal o vegetal para devolver los nutrientes al sistema, minimizando el uso de fuentes no renovables, contar con recursos renovables en sistemas agrícolas localmente organizados, promover el uso saludable del agua, el suelo y el aire, así como minimizar todas las formas de contaminación que pueden resultar de la producción agrícola, manejar los productos agrícolas en su procesamiento con el cuidado de no perder la integridad orgánica en el proceso, establecerse en fincas después de un período de conversión, cuya duración estará determinada por factores específicos de cada sitio, tales como el historial del terreno y el tipo de cultivos y ganado producido. (Codex, 1999).

La producción de este abono puede colocarse en un mercado altamente demandado ya que actualmente el crecimiento de la agricultura orgánica ha sido muy dinámico, debido al crecimiento del interés por consumir productos sanos es parte de una tendencia mundial de cambio de valores que se basa en una mayor preocupación por la calidad de vida, el medio ambiente y la sociedad. Esta tendencia es producto y expresión de sociedades que cuentan con altos niveles de ingresos y cuya población gasta cada vez más en alimentos, por lo que están en posibilidades de satisfacer sus nuevas necesidades. Esta tendencia también ha generado una demanda de productos verdes, entre los que figuran los orgánicos (Cruz, 2004).

La materia orgánica (residuos de plantas y materiales animales) está hecha de compuestos tales como los carbohidratos, ligninas y proteínas. Los microorganismos descomponen la materia orgánica en dióxido de carbono y los residuos más resistentes en humus. Durante el proceso de descomposición los microorganismos atrapan nitrógeno del suelo. La materia orgánica y el humus almacenan muchos nutrientes del suelo. También mejoran su estructura, sueltan suelos de arcilla, ayudan a prevenir la erosión y mejoran la capacidad de retención de nutrientes y agua de suelos arenosos o toscos (Navarro, 1992).

La interpretación del término biofertilizante es muy amplia, representando desde microorganismos, abonos verdes y estiércoles, hasta extractos de plantas. De manera sintetizada, podemos decir que son productos que contienen microorganismos, que al ser inoculados pueden vivir asociados o en simbiosis con las plantas y le ayudan a su nutrición y protección (Grageda-Cabrera, 2012)

Los biofertilizantes son todos aquellos residuos de origen animal y vegetal de los que las plantas pueden obtener importantes cantidades de nutrimentos; el suelo, con la descomposición de estos abonos, se ve enriquecido con carbonato orgánico y mejora sus características físicas, químicas y biológicas. (Vessey, 2003).

Con harina de sangre de ganado, aves y otros animales comestibles se ejerce una acción bioestimulante sobre los cultivos debido a su riqueza en aminoácidos de origen biológico, siendo además una importante fuente de nitrógeno ecológico. Esta especialmente indicado para su aplicación en fases de desarrollo y crecimiento iniciales, floración y cuajado, así como en cualquier momento en que se generen estrés de tipo biótico o abiótico al cultivo. (Ecoagricultor, 2015).

El harina de hueso es una fuente de calcio y fósforo que puede ser utilizada por el pequeño productor para el alimento de los animales o como fuente mineral para la huerta. Se obtiene de diferentes formas y cada una de ellas tiene una composición de ingredientes que depende de la metodología de obtención y del tipo de hueso utilizado, ya que los huesos largos tienen mayor cantidad de fósforo que los huesos planos. Gilbert, 2015)

MATERIALES Y MÉTODOS

La formulación y evaluación del proyecto de inversión se desarrolló enfocado en la Metodología General de Decisiones Estratégicas teniendo como fin, proporcionar las bases para tener un respaldo de lo que se puede generar en cada una de las fases del proceso, para que antes de hacer cualquier inversión comprobar si éste es factible, y que a su vez sea rentable.

DESARROLLO

Aspectos de mercado

El producto por comercializar es un biofertilizante con efecto bioestimulante, que se crea mezclando diversos ingredientes orgánicos como son: el polvo de huesos, cuernos y pezuñas y harina de sangre, que son ingredientes funcionales para aumentar el contenido nutritivo de la tierra. Los nutrientes orgánicos

funcionan mejor si se combinan entre sí, ya que aportan una gama más variada y consistente de nutrientes. Es la mejor manera de preparar la tierra antes de establecer el cultivo, es un fertilizante de acción más rápida en el mercado actual, una sola aplicación es efectiva usualmente por 6 a 8 semanas, el uso del fertilizante es como abono, para suelos con producción de hortaliza, aunque se puede aplicar también a la producción de frutales.

El mercado de fertilizantes está creciendo debido al aumento de los precios de fertilizantes agroquímicos, propiciando que los agricultores busquen mejores precios. Según información de consumo mundial y analizando el comportamiento de consumo en México, para el caso de los fertilizantes, el biofertilizante está ingresando en el mercado, aunque su consumo no es comparado con el consumo de fertilizantes inorgánicos. México ocupa el lugar 15 con el 1.2% del consumo mundial además de mostrar una tendencia creciente hacia una agricultura sustentable y responsable con el medio ambiente.

La producción orgánica en México es de gran importancia social, pues es una actividad en la que participan los sectores más pobres del medio rural, grupos indígenas (representan poco más del 50% de los productores) y pequeños productores de escasos recursos. Por otra parte, aunque los productos orgánicos tienden a ser más caros el mercado doméstico interesado en consumir este tipo de productos crece anualmente 10 por ciento. La generación nacida entre 1979 y 2000 es quien está impulsando este mercado, pues se consideran consumidores más saludables y naturales, además gustan de probar alimentos étnicos y artesanales. Los principales estados productores de alimentos orgánicos en el país son Chiapas, Oaxaca, Michoacán, Chihuahua y Guerrero, que concentran 82 por ciento de la superficie orgánica total (INEGI, 2010)

La producción nacional de fertilizantes está conformada principalmente por productos nitrogenados como la urea, el sulfato de amonio y el nitrato de amonio. En los años 2002 y 2007 se mantuvo una producción estable con un promedio de 0.75 millones de toneladas por año (Datos de INEGI, 2010).

Cuadro 2. Proyección de la demanda potencial.

Año	Oferta	Demanda	Demanda potencial
2014	2208.56	3851.62	-1643.06
2015	2312.51	3906.69	-1594.18
2016	2416.46	3961.76	-1545.3
2017	2520.41	4016.83	-1496.42
2018	2624.36	4071.9	-1447.54
2019	2728.31	4126.97	-1398.67
2020	2832.25	4182.04	-1349.79
2021	2936.2	4237.11	-1300.91
2022	3040.15	4292.18	-1252.03
2023	3144.1	4347.25	-1203.15
2024	3248.05	4402.32	-1154.27
2025	3352	4457.39	-1105.39
2026	3455.95	4512.46	-1056.51
2027	3559.9	4567.53	-1007.63

Fuente: Elaboración propia con información de la SAGARPA, SAVI, Secretaría de economía e INEGI.

Se proyectó la demanda potencial a través de Mínimos Cuadrados y con acuerdo a los resultados obtenidos se puede observar que ésta se presenta para todo el horizonte del proyecto (Cuadro 1)

El producto va dirigido al sector agrícola con el fin de contribuir a la agricultura limpia, ya que casi 169 mil hectáreas se consagran exclusivamente a producir alimentos orgánicos, además es importante resaltar que dadas las estadísticas de los últimos años se puede evidenciar un crecimiento significativamente porcentual, según cifras publicadas por la FAO, en la utilización de estos productos por parte de los agricultores en sus cultivos, puesto que la producción orgánica en México es de gran importancia social, pues es una actividad en la que participan los sectores más pobres del medio rural, grupos indígenas

(representan poco más del 50% de los productores) y pequeños productores de escasos recursos. Por otra parte, aunque los productos orgánicos tienden a ser más caros el mercado doméstico interesado en consumir este tipo de productos crece anualmente 10 por ciento.

La producción del fertilizante buscará cubrir una demanda local dentro del Estado de México dirigida a productores orgánicos principalmente de frutillas y hortalizas entre otros, que serían los consumidores potenciales de este proyecto.

La demanda insatisfecha de este tipo de productos y la creciente preferencia a prácticas agrícolas orgánicas abren una amplia oportunidad en el mercado para el proyecto.

Aspectos Técnicos

Localización

El entorno donde se encuentra localizado el terreno, cuenta con la infraestructura y servicios públicos necesarios como son: rutas de acceso, servicios de agua entubada, electricidad, pavimentación, drenaje, teléfono, correo, transporte terrestre, bancos, centros de salud, escuelas, panteones, parques, unidades habitacionales, entre otros. Además de que se encuentra cercano a nuestro principal proveedor el rancho Municipal de Zinacantepec. el lugar donde se sitúa es una zona altamente estratégica, dado a que existe mucha transitabilidad alrededor del mismo, ya que se ubica sobre una de las avenidas más importantes de la zona (Carretera a Valle de Bravo al ser ésta una arteria vial importante que conduce a otros municipios cercanos.

Tamaño y capacidad del proyecto

Se pretende que la capacidad instalada de la empresa deberá ajustarse a los requerimientos del proceso y al tamaño de la maquinaria como tal, el terreno del que se dispone para su instalación es 3,690.02 m²., el cual tendrá una capacidad instalada de 750,000 Kg anuales y una capacidad de operación de 85% de la capacidad instalada (puede aumentar dependiendo la disposición de MP).

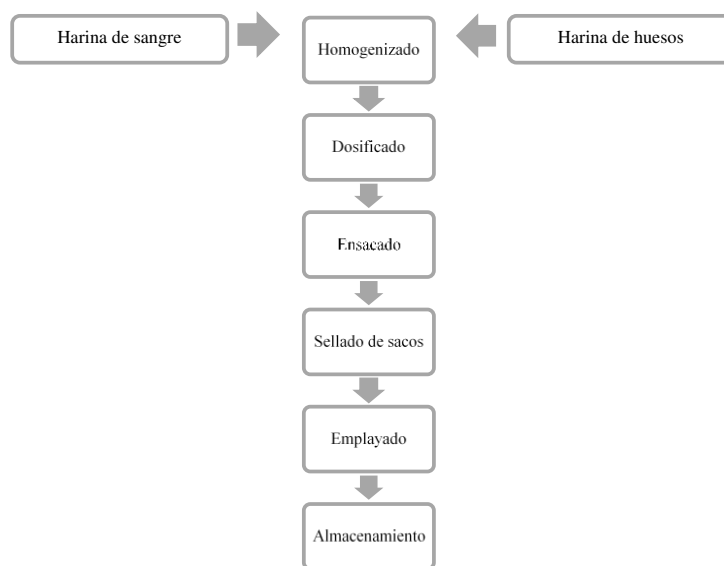


Figura 1 Flujo del proceso

Fuente: Elaboración propia

Todas y cada una de las áreas de la planta se determinaron para que cumplan con el objetivo de optimización de la distribución de instalaciones que mejor se acondicione al espacio disponible y las especificaciones de las Normas Técnicas y Complementarias que exige el Municipio para la instalación de un giro de esta naturaleza.

Aspectos Económicos

Al llevar a cabo el cálculo de los costos de edificación para la instalación de la planta de producción de fertilizantes, se especificaron los requerimientos básicos para su construcción, incluyendo precios

indirectos, utilidad de contratistas y mano de obra; obteniendo como resultado una inversión total en obras físicas para del montaje de la planta de \$2'500,000 con una vida útil de 20 años.

La inversión fija del proyecto contempla la inversión en activos fijos tangibles, tales como terreno, obras físicas; así como la adquisición de mobiliario y equipo, entre otros, para su inicio de operación.

Cuadro 3. Inversión Fija Total

Concepto	Monto
Total Inversión Fija	\$17,853,739.00
Total Inversión Diferida	\$210,000
Inversión fija total	\$18,063,739.00

Fuente: Elaboración propia

La determinación del Capital de trabajo se llevó a cabo con el método de flujo de efectivo

Cuadro 3 Flujo de efectivo

Concepto	Mes												Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ingresos:													
Venta sacos (25 Kg)	0	726,750	726,750	726,750	726,750	726,750	726,750	726,750	726,750	726,750	726,750	726,750	7,994,250
Egresos:													
Materia prima	190,784	190,784	190,784	190,784	190,784	190,784	190,784	190,784	190,784	190,784	190,784	190,784	2,289,408
Insumos auxiliares	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	66,000
Mano de obra directa	21,600	21,600	21,600	21,600	21,600	21,600	21,600	21,600	21,600	21,600	21,600	21,600	259,200
Chofer	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	86,400
Gastos de venta	0	6,460	6,460	6,460	6,460	6,460	6,460	6,460	6,460	6,460	6,460	6,460	71,060
Subtotal C. Variables	225,084	231,544	231,544	231,544	231,544	231,544	231,544	231,544	231,544	231,544	231,544	231,544	2,772,068
Material de limpieza	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	48,000
Consumo de energía	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	180,000
Pago de otros servicios	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	60,000
Mantenimiento	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	54,000
Gastos administrativos	14,500	14,500	14,500	14,500	14,500	14,500	14,500	14,500	14,500	14,500	14,500	14,500	174,000
Guardias	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	42,000
Jefe de producción	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	120,000
Gerente general	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	180,000
Técnico químico	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	84,000
Auxiliar contable y ventas	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	132,000
Seguros y otros	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	780,000
Subtotal costos fijos	154,500	154,500	154,500	154,500	154,500	154,500	154,500	154,500	154,500	154,500	154,500	154,500	1,854,000
Total egresos	379,584	386,044	386,044	386,044	386,044	386,044	386,044	386,044	386,044	386,044	386,044	386,044	4,626,068
Saldo de operación	-379,584	340,706	340,706	340,706	340,706	340,706	340,706	340,706	340,706	340,706	340,706	340,706	3,368,182
Flujo acumulado	-379,584	-38,878	301,828	642,534	983,240	1,323,946	1,664,652	2,005,358	2,346,064	2,686,770	3,027,476	3,368,182	6,736,364

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4. Resumen de inversiones

Inversión Total	
Inversión Fija	\$17,853,739.00
Inversión Diferida	\$210,000
Capital de Trabajo	\$379,584.00
Total	\$18,443,323.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4. Estructura del financiamiento y determinación de costo porcentual promedio.

Tipo de inversión	Monto	Fuente de Financiamiento	%	Tasa	CPP
-------------------	-------	--------------------------	---	------	-----

Inversión fija total	\$12,644,617.30	FIRA crédito refaccionario	68	9%	6.12
	\$5,419,121.70	Recursos propios	29	4%	1.16
Capital de trabajo	\$379,584.00	Financiera rural crédito avió	3	12%	0.36
Total	\$18,443,323.00		100		7.64%

Fuente: Elaboración propia

Se consideraron las tasas de descuento conforme a las fuentes de financiamiento y con estas calcular el CPP este último dando un total de 7.64 % con esto determinándola estructura del capital.

Evaluación económica

El cuadro siguiente muestra las proyecciones financieras de diez años, que nos servirán para calcular la utilidad o pérdida en la operación de la empresa.

Cuadro 5. Proyecciones financieras

CONCEPTO	Año (\$)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por Venta sacos	\$7,994,250.00	\$8,721,000.00	\$8,721,000.00	\$8,721,000.00	\$8,721,000.00	\$8,721,000.00	\$8,721,000.00	\$8,721,000.00	\$8,721,000.00	\$8,721,000.00
Total	\$7,994,250.00	\$8,721,000.00	\$8,721,000.00	\$8,721,000.00	\$8,721,000.00	\$8,721,000.00	\$8,721,000.00	\$8,721,000.00	\$8,721,000.00	\$8,721,000.00
Costos de operación										
C. Fijos	\$2,772,068.00	\$2,778,528.00	\$2,778,528.00	\$2,778,528.00	\$2,778,528.00	\$2,778,528.00	\$2,778,528.00	\$2,778,528.00	\$2,778,528.00	\$2,778,528.00
C. Variables	\$1,854,000.00	\$1,854,000.00	\$1,854,000.00	\$1,854,000.00	\$1,854,000.00	\$1,854,000.00	\$1,854,000.00	\$1,854,000.00	\$1,854,000.00	\$1,854,000.00
Total	\$4,626,068.00	\$4,632,528.00	\$4,632,528.00	\$4,632,528.00	\$4,632,528.00	\$4,632,528.00	\$4,632,528.00	\$4,632,528.00	\$4,632,528.00	\$4,632,528.00
Utilidad Bruta	\$3,368,182.00	\$4,088,472.00	\$4,088,472.00	\$4,088,472.00	\$4,088,472.00	\$4,088,472.00	\$4,088,472.00	\$4,088,472.00	\$4,088,472.00	\$4,088,472.00
Costos Financieros										
Depreciación	\$791,701.00	\$791,701.00	\$791,701.00	\$791,701.00	\$791,701.00	\$791,701.00	\$791,701.00	\$791,701.00	\$791,701.00	\$791,701.00
Amortización	\$1,568,677.09	\$1,568,677.09	\$1,568,677.09	\$1,568,677.09	\$1,568,677.09	\$1,568,677.09	\$1,568,677.09	\$1,568,677.09	\$1,568,677.09	\$1,568,677.09
Intereses	\$284,668.80									
Total	\$2,645,046.89	\$2,360,378.09	\$2,360,378.09	\$2,360,378.09	\$2,360,378.09	\$2,360,378.09	\$2,360,378.09	\$2,360,378.09	\$2,360,378.09	\$2,360,378.09
Utilidad de operación	\$723,135.11	\$1,728,093.91	\$1,728,093.91	\$1,728,093.91	\$1,728,093.91	\$1,728,093.91	\$1,728,093.91	\$1,728,093.91	\$1,728,093.91	\$1,728,093.91
Costos fiscales										
ISR (30%)	\$134,727.28	\$163,538.88	\$163,538.88	\$163,538.88	\$163,538.88	\$163,538.88	\$163,538.88	\$163,538.88	\$163,538.88	\$163,538.88
PTU	\$336,818.20	\$408,847.20	\$408,847.20	\$408,847.20	\$408,847.20	\$408,847.20	\$408,847.20	\$408,847.20	\$408,847.20	\$408,847.20
Total	\$471,545.48	\$572,386.08	\$572,386.08	\$572,386.08	\$572,386.08	\$572,386.08	\$572,386.08	\$572,386.08	\$572,386.08	\$572,386.08
Utilidad Neta	\$251,589.63	\$1,155,707.83	\$1,155,707.83	\$1,155,707.83	\$1,155,707.83	\$1,155,707.83	\$1,155,707.83	\$1,155,707.83	\$1,155,707.83	\$1,155,707.83

Fuente: Elaboración propia

Valor Actual Neto se calcula considerando una tasa de descuento de 7.64%

Cuadro 6. Valor Actual Neto

Año	Inversión	Flujo Neto
0	\$18,063,739.00	-\$18,063,739.00
1		\$3,368,182.00
2		\$4,088,472.00
3		\$4,088,472.00
4		\$4,088,472.00
5		\$4,088,472.00
6		\$4,088,472.00
7		\$4,088,472.00
8		\$4,088,472.00
9		\$4,088,472.00
10		\$4,088,472.00
	VAN	\$8,149,939

Fuente: Elaboración propia, calculado con la función

Tasa interna de rendimiento.

Para conocer la TIR se realizó una ponderación de acuerdo a los flujos de efectivo proyectados anteriormente de la inversión total de \$ 18, 443,323 y se encontró que la tasa es de 17%

Relación beneficio-costos

El indicador anterior, demuestra que por cada peso invertido en el proyecto se obtendrá un peso y 26 centavos de ganancia, lo que hace viable la inversión, ya que, bajo este criterio se confirma una vez más la rentabilidad de este.

Figura2. Relación B/C

$$\text{Relación B/C} = \frac{\$18,443,323}{\$8,149,939} = \$2.26$$

Fuente: Elaboración propia

Periodo de recuperación de la inversión. Para el presente proyecto el periodo de recuperación fue de 0.39 meses lo cual significa que el capital social se recuperará en 3 meses 9 días.

RESULTADOS.

En el estudio de mercado se determinó que existe una demanda insatisfecha, para el año 2018 es de 1447.54 toneladas.

El mercado de consumo va dirigido al sector agrícola, con el fin de contribuir la agricultura limpia, ya que casi 169 mil hectáreas se consagran exclusivamente a producir alimentos orgánicos en México, principalmente de frutillas y hortalizas entre otros.

El producto será presentado en sacos de 25 kg de peso con un precio de \$ 450/saco

Para la producción del producto se consideró la normativa mexicana aplicable a la producción de abonos orgánicos.

El tamaño y capacidad de este proyecto, se determinó considerando dos aspectos principalmente: la porción de demanda insatisfecha que se pretende sea cubierta por el proyecto y a la dimensión del área total con que cuenta el terreno disponible para la instalación de planta. La capacidad instalada de 750,000 Kg anuales con una capacidad de operación del 85%

La inversión Total para el proyecto será de \$18,443,323.00.

La utilidad neta que se generara en el primer año es de \$251,589.63.

El VAN es \$8,149,939 que representa una TIR es de 17%. y considerando costo porcentual promedio de 7.64% y un B/C es de \$2.26 se demuestra que por cada peso invertido en el proyecto se obtendrá un peso y 26 centavos de ganancia y un periodo de recuperación de 3 meses 9 días.

CONCLUSIONES

El proyecto de para la producción de biofertilizantes surge del interés e iniciativa de aprovechar los desechos de animales provenientes de rastros municipales, tomando en cuenta los las propiedades de estos para la producción de abonos, además de los beneficios económicos que generarán, al mismo tiempo que se contribuye a disminuir el impacto ambiental.

Con base al análisis desarrollado se concluye que existe un mercado real para el producto ofertado, determinando una demanda insatisfecha del producto, así mismo se identificó un mercado potencial en la zona de influencia del proyecto.

Los estados financieros mostraron que la situación financiera del proyecto, al menos a lo que contablemente se refiere, será estable durante el periodo de planeación (10 años), en virtud de que los ingresos pronosticados solventarán los costos y gastos involucrados.

El proyecto generará flujos de efectivo positivos una vez deducido los montos correspondientes al pago de depreciación y amortización de los activos de la empresa, lo que significa que se contará con liquidez y capital de trabajo para para operar la empresa durante el periodo de planeación considerado.

Desde un punto de vista de pertinencia, la producción de este fertilizante es viable puesto que hace aportación a una cultura de protección al medio ambiente y un fortalecimiento del sector agropecuario, aspectos que contribuirán a que la demanda de este tipo de productos siga aumentando.

La demanda insatisfecha de este tipo de productos y la creciente preferencia a prácticas agrícolas orgánicas abren una amplia oportunidad en el mercado para nuestro proyecto.

Se puede aprovechar la demanda insatisfecha proyectada con una promoción adecuada del producto y se presente un crecimiento empresarial.

BIBLIOGRAFÍA.

- Amador, M. 2001. La situación de la producción orgánica en Centro América. En Línea disponible en, <http://repiica.iica.int/docs/B1875e/B1875e.pdf> (2017, 05 de Junio)
- Anónimo. Situación del Campo Mexicano. Consultado en la revista tercera vía en línea: <http://terceravia.mx/2015/11/cual-es-la-situacion-del-campo-mexicano/> (2017,4 de Julio)
- Anzil Federico, 2012. Estudio Financiero. En línea Consultado en: www.zonaeconomica.com/estudio-financiero (2017, 3 de Julio)
- Baca Urbina Gabriel, 2010, evaluación de proyectos. En línea consultado en: <https://ianemartinez.files.wordpress.com/2012/09/evaluacion-de-proyectos-gabriel-baca-urbina-corregido.pdf> (2017 10 de Junio)
- Bárceñas Maldonado J.V. y otros. (2008) Análisis financiero Para la mejor toma de decisiones. Tesis de Licenciatura, IPN México DF.
- Belitz, H.D. y Grosch, W. 1997. Química de los alimentos. 2ª edición. Zaragoza. Disponible en: <https://www.uco.es/etsiam/iagronomo/.../Quimica%20de%20los%20alimentos.pdf> (2017, 24 de Junio)
- Calvo Langarica, C. (2009). Información Financiera. México: PAC
- Cámara de Diputados. (22 de octubre de 2016). Sociedades Mercantiles. obtenido en Sociedades mercantiles: www.camaradediputados.org.mx
- Codex Alimentarius. 1999. Guidelines for the production, processing, labeling and marketing of organic produced products. En línea disponible en, <http://www.fao.org/3/a-a0369s.pdf> (2017, 02 de Junio)
- Cortázar Martínez, A. (2009). Introducción al Análisis de proyectos de inversión. México: Trillas.
- Cruz Lázaro. 2004. Agricultura Orgánica. Consultado en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342010000400011 (2017, 4 junio)
- Ecoagricultor, 2015. La agricultura ecológica. Disponible en: <http://www.ecoagricultor.com/principios-y-beneficios-de-la-agricultura-organica> (2017, 20 de Junio)
- Gilbert,2015, Harina de hueso, disponible en: <http://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/abc-rural/harina-de-hueso---dr-p-m-gibert-1344580.html> (2017,30 de Junio)
- Gómez, 2002. Uso y Aprovechamiento de Abonos Orgánicos e Inocuidad. Consultado en Línea: <http://faz.ujed.mx/Posgrado/maos/.pdf> (2017,3 de Julio)
- González (s/f), La Agricultura Orgánica en México, Mexicampo. Consultado en línea: <http://mexicampo.com.mx/la-agricultura-organica-en-mexico> (2017, 8, de Agosto)
- Gros, A. Y Domínguez, A., 1992. Abonos guía práctica de la fertilización. 8va. edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 450 p. en línea Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/idesia/v24n1/art09.pdf> (2017, 17 de Junio)
- Jácome Amezcua, D. (2010). *Proyecto de inversión "Planta purificadora de agua Esmeralda"*. Licenciatura. Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Región Xalapa
- Laca A., Diaz M. y Rendueles M. Alternativas e implicaciones medioambientales de la gestión de residuos en la industria cárnica. En: Alimentación, Equipos y tecnología. Madrid: 2004; Madrid: 2004; (abr.). p. 92-99. Disponible en: www.espacioimasd.unach.mx/articulos/num3/pdf/articulo_acuicultura.pdf (2017, 25 de Junio)
- Maza Angulo, Libardo. Subproductos de Matadero. Consultado en línea: <http://azoosubol.galeon.com/cvoitae275734.html>. 1998. (2017, 22 Junio)

- Navarro Pedreño, J., 1992. Estudio de los efectos de la salinidad y de la adición al suelo de residuos orgánicos en plantas de tomate. En línea disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34292006000100009 (2017, 15 de junio)
- Rivera (2016), Agricultura orgánica, Milenio, México. Consultado en línea: <http://www.milenio.com/Agricultura/Organica>. (2017,08 de Agosto)
- Rosales, 2005. El Estudio Técnico, En Línea, Consultado en: http://www.ucipfg.com/Repositorio/mia/mia-01/bloque academico/Unidad2/lecturas/ Capitulo_del_Estudio_Tecnico.pdf (2017, 07 de Julio)
- SAGARPA, 201. Avanza México en la producción de alimentos orgánicos certificados, México. Consultado en: <http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/distritofederal/boletines/Paginas/JAC0273-23.aspx> (2017, 08, de Agosto)
- SAGARPA, 2016. Tecnologías de mitigación, México. Consultado en: http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/cambioclimatico/Tecnologias_mitigacion.pdf (2017, 08 de agosto)
- Sapag Chain, N. & Sapag Chain, R. (2011). Preparación y evaluación de proyectos (2da ed.). México: Mc Graw Hill.
- Schroeder, R., Norton H., Orduña Trujillo, J., Goldstein, S., & Rungtusanatham, M. (2006). Administration de operaciones (1st ed.). México, D. F. (etc.): McGraw-Hill
- Werther, W., & Davis, K. (2008). Administración de personal y recursos humanos. México: Prentice Hill.

Modelo para evaluar la calidad del servicio al cliente en la empresa TU KSA inmobiliaria.

Model to evaluate the quality of the customer service in the company your TU KSA inmobiliaria.

Cinthia Guadalupe Jorge González; José Alberto Marmolejo García¹

RESUMEN

La calidad en el servicio al cliente es una estrategia esencial para crear relaciones comerciales en cualquier organización quienes buscan maximizar sus ganancias a través de la satisfacción del cliente. La calidad se genera cuando las percepciones respecto al servicio de atención son superadas por las expectativas de los clientes luego de recibirlo. El objetivo de esta investigación es evaluar la calidad del servicio al cliente dentro la empresa de bienes y raíces Tu Ksa Inmobiliaria y determinar de qué manera se puede mejorar, buscando que sea más confiable, efectivo y práctico para los usuarios, se pretende optimizar la cartera de clientes y el control de pagos de sus proyectos inmobiliarios con el fin de que los usuarios conozcan y estén al tanto del avance en que se encuentran dichos proyectos. La investigación se realizara con un enfoque cuantitativo experimental de tipo descriptivo mediante el método ServQual con el que se identificó el índice de la calidad en el servicio y las brechas de insatisfacción con el cliente con base a cinco dimensiones, que son: 1) Dimensión de elementos tangibles: Tienen una consistencia material, se trata de objetos físicos cuya utilización por el cliente resuelve una necesidad como la apariencia de las instalaciones físicas, equipos, personal y materiales de comunicación; 2) Fiabilidad se trata de la habilidad del personal para realizar el servicio de modo, cuidadoso y fiable; 3) Capacidad de respuesta: emplea la disposición y voluntad para ayudar a los usuarios 4) Seguridad: Son los conocimientos y atención mostrados por los empleados para concitar confianza; 6) Empatía: Dispensar atención personalizada a los clientes; 5) Además de una evaluación para averiguar las percepciones de los Asesores Inmobiliarios y la dirección de la inmobiliaria. Esperamos obtener como resultado de la investigación los problemas y variables que más inciden en la calidad del servicio, para así establecer una propuesta de mejora respecto al servicio de atención al cliente y cobranza.

Palabras clave: servicio al cliente, calidad de servicio, satisfacción del cliente, proyectos inmobiliarios.

ABSTRACT

Quality in customer service is an essential strategy to create business relationships in any organization who seeks to maximize their profits through customer satisfaction. The quality is generated when the perceptions regarding the service of attention are surpassed by the expectations of the clients after receiving it. The objective of this research is to assess the quality of customer service within the real estate company Tu Ksa Inmobiliaria and determine how it can be improved, seeking to be more reliable, effective and practical for users, it is intended to optimize the portfolio of clients and the payment control of their real estate projects in order that users know and are aware of the progress in which these projects are. The research will be carried out with an experimental quantitative approach of descriptive type through the ServQual method with which the service quality index and the dissatisfaction gaps with the client were identified based on five dimensions, which are: 1) Dimension of tangible elements: They have a material consistency, they are physical objects whose use by the client solves a need such as the appearance of physical facilities, equipment, personnel and communication materials; 2) Reliability is the ability of the staff to perform the service in a careful, reliable manner; 3) Responsiveness: use willingness and willingness to help users; 4) Security: It is the knowledge and attention shown by employees to instill confidence; 5) Empathy: Dispense personalized attention to customers. In addition to an evaluation to find out the perceptions of the Real Estate Advisors and the address of the real estate. We hope to obtain as a result of the investigation the problems and variables that most affect the quality of the service, in order to establish a proposal for improvement regarding the customer service and collection.

Key words: customer service, quality of service, customer satisfaction, real state projects.

¹ Instituto Tecnológico Superior de Irapuato
Correo: cinthia.jorge@outlook.com pepe-0510@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La calidad del servicio ha adquirido una gran importancia en todos los negocios, debido a que los clientes actualmente tienen expectativas más elevadas y la competencia va cuesta arriba, ya que los negocios consideran que los clientes son los protagonistas de sus ingresos, es por eso que tratan de igualar o exceder dichas expectativas.

Las organizaciones que deseen prosperar, además de competir con productos o servicios que incluyen las últimas tecnologías disponibles, deberán ofrecer un servicio de calidad para satisfacer las necesidades de los clientes. Actualmente la competitividad ya no solo se refiere a tener el mejor producto, si no ¿Cómo atender a los clientes? para convertirlos en prospectos potenciales a los que, posteriormente les ofrezcas tu servicio o producto.

Es por esto que la calidad en el servicio de atención es utilizada como una herramienta de diferenciación. Sin embargo en México son muy pocas las organizaciones que consideran el servicio como una herramienta potencial para la fidelización con sus clientes, por esta razón no es considerado como algo en lo que se deba invertir, puesto que no es un bien tangible. Sin embargo, si se invierte lo necesario en este elemento los clientes lo perciben, lo comentan y regresan a ese lugar.

El 68% de los clientes no vuelve a un punto de venta por la indiferencia del vendedor o su “fría atención”, según estudio realizado por TARP (Technical Research Assistance Program).

Esta razón está por encima de otras que consideramos vitales tales como: Ofrecer productos y servicios de calidad (14%) y ofrecer mejores precios que la competencia (9%). De ahí la importancia de mejorar la calidad de servicio al cliente de manera continúa.

Las grandes inmobiliarias han revolucionado la industria de bienes raíces, logrando un crecimiento sostenido para los próximos años, en beneficio de la economía del país ya que genera más de dos millones de empleos al año y representa en un siete por ciento al producto interno bruto.

El estado de Guanajuato tiene un impacto notable dentro del sector Inmobiliario a nivel nacional ocupando un lugar dentro de la lista de los primeros 10 estados con mayor número de inmobiliarias según el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE, 2019), DENUE (2019).

El sector inmobiliario prevé una evolución del 25% hasta 40% para el año en curso gracias a los acuerdos del TLCAN, por lo que Guanajuato aparenta ser un mercado atractivo en donde la industria de bienes y raíces experimenta un desarrollo a partir del crecimiento industrial, principalmente del automotriz.

Además, el informe del Mercado Inmobiliario 2018 creado por el portal líder de inmobiliarias en México LAMUDI (2018), realizó un análisis inmobiliario por regiones en donde estipula que la región bajío, es una región de grande crecimiento industrial, que como resultado, tiene mayor demanda, lo que presiona al mercado inmobiliario a mejorar la oferta de inmuebles.

La ciudad de Irapuato se posiciona en el segundo lugar, después de León, en donde se concentran alrededor de 93 inmobiliarias registradas ante el DENUE (2019). Según el Reporte de Perspectiva del Panorama Inmobiliario 2018, realizado por la propia Asociación de Desarrolladores Inmobiliarios ADI (2018), Irapuato se encuentra dentro del Top Ten de desempeño en cuanto a renta de departamentos, locales comerciales, inmuebles industriales, terrenos, oficinas y casas.

La llegada de nuevas empresas a los parques industriales como son: Castro del Río, Parque Central Guanajuato, Apolo I, Parque Industrial y de Negocios Las Colinas, Parque Industrial León – Bajío (PILBA) entre otros también contribuyen al incremento del padrón inmobiliario; en dos años el número de propiedades registradas creció en más de 10 mil tanto de predios urbanos, suburbanos y construcción, para tener un total de 150 mil inmuebles registrados en el padrón, informó el Director de Catastro del Municipio de Irapuato.

Como resultado el sector inmobiliario se ha vuelto muy importante actualmente en muchas economías y sobre todo en el caso de Guanajuato donde juega un papel crucial en su desarrollo económico, lo cual se explica como consecuencia de la globalización.

Hoy la globalización y la liberalización están afectando no solo a las economías en desarrollo sino también a los países desarrollados. Las áreas de enfoque para las organizaciones también están cambiando de la maximización de las ganancias a maximizar los beneficios a través del incremento de la satisfacción del consumidor.

Estos antecedentes exigen de las empresas de bienes y raíces una nueva dinámica en la atención a sus clientes y en este sentido deben conocer sus aspectos sensibles, para lo cual se dispone de diferentes herramientas de medición, que permiten establecer su grado de satisfacción en relación con la calidad del servicio prestado.

Si en el contacto con el cliente se logra una atención y un servicio sostenidos en conocimientos, velocidad, eficiencia y actitud positiva, se obtendrán resultados altamente significativos. Las empresas inmobiliarias se encuentran ante el paradigma de conquistar y mantener el respaldo de sus clientes.

El profesional exitoso será aquel que sepa cultivar relaciones y mantener un vínculo estrecho con su esfera de relaciones, escuchando genuinamente a los clientes, intentando ser claro, conciso, honesto y con integridad, pues el bien máspreciado de un asesor inmobiliario es su cartera de clientes. Cultivarla, acrecentarla y mantenerla es la clave de su éxito. La comunicación, apertura y flexibilidad son los atributos de un servicio inmobiliario profesional.

Antecedentes

La mayoría de los enfoques y el concepto de calidad han evolucionado a lo largo de los años. En los últimos setenta años se ha dado lugar a un sinnúmero de interpretaciones, teorías y enfoques que al irse complementando dan como resultado lo que hoy conocemos como gestión de la calidad y marketing de servicios. La calidad ha evolucionado en tres etapas. La primera etapa es la calidad entendida como manufactura de producto, en la cual se aplica el control de calidad para evitar errores en la producción de artículos o bienes tangibles. La segunda etapa es la utilización de métodos de gestión, en esta etapa no solo importa que el producto no tenga defecto sino que se pone en énfasis los sistemas de gestión de las organizaciones. La tercera etapa, en la actualmente nos encontramos es la calidad que se mide como satisfactor del cliente, en donde es de vital importancia satisfacer al cliente, quien es, al final de cuentas, el dictaminador de la calidad, por lo tanto es preciso considerar la calidad como satisfacción de las expectativas del cliente.

Uno de los teóricos importantes en el desarrollo del concepto de la calidad es el Dr Joseph M. Juran, considerado el gurú de la calidad y el hombre quien enseñó la calidad a los japoneses, es reconocido como la persona quien agregó la dimensión humana a la calidad.

Para Juran la calidad puede tener varios significados, dos de los cuales son muy importantes para la empresa, ya que estos sirven para planificar la calidad y la estrategia empresarial. Por calidad Juran entiende como la ausencia de deficiencias que pueden presentarse como: retraso en las entregas, fallos durante los servicios, facturas incorrectas, cancelación de contratos de ventas, etc.

Juran considera que la calidad consiste en dos conceptos que se relacionan entre sí: Una forma de calidad está orientada a los ingresos, y consiste en aquellas características del producto que satisfacen necesidades del consumidor y como consecuencia de eso producen ingresos. Por lo tanto una mejor calidad cuesta más. La segunda forma de calidad está orientada a los costos y consiste en la ausencia de fallas y deficiencias. En este sentido, una mejor calidad cuesta menos.

Su aportación más importante es la llamada “Trilogía de Juran” Juran (1988), que se basa en tres aspectos, planificación de la calidad, control de la calidad y mejora de la calidad. Estos tres aspectos siguen un proceso de mejora continua. La planificación de la calidad es la actividad de desarrollo de los productos y procesos requeridos para satisfacer las necesidades de los clientes. El control de la calidad evalúa los estándares de calidad que se utilizarán para la inspección. Por último, la mejora de la calidad trata de detectar los errores ya que hallar los errores y conocer sus orígenes permite encontrar un área de oportunidad de mejora del proceso.

Desde el punto de vista de los autores Montoya y Boyero (2013), establecen que el servicio consiste en el conjunto de experiencias resultado del contacto entre la organización y el cliente, por lo que se considera la mejor manera de generar una relación adecuada, de la cual dependen la supervivencia y el éxito de la organización frente al mercado.

Por otro lado el Autor Albrecht (2006), también se refiere al servicio al cliente como un valor agregado, que influye de manera determinante en la lealtad de los clientes y en la recurrencia del consumo de los mismos. Dicho valor agregado representa un beneficio extra con el fin de incrementar su grado de aceptación, al momento de consumir el servicio o producto.

A continuación Moreno (2009), nos plantea la definición de servicio al cliente como: “el diagnóstico que debe desarrollarse en la empresa siempre en pro de las necesidades y gustos del cliente ya que este hace que la empresa gane posicionamiento”

En este sentido, Montoya y Boyero (2013), estipulan otra definición sobre el servicio al cliente como ese conjunto de acciones que un proveedor brinda a sus consumidores, con el fin de lograr que ese servicio que recibe, signifique una diferenciación con el resto de las organizaciones que ofrecen servicios similares.

Indudablemente lo ya descrito está muy relacionado con el factor de sentirse bien, como lo mencionaron los autores anteriormente, el cual debe ser asumido por toda la empresa al servicio al cliente, estos dos aspectos deben estar equilibrados para lograr buenos resultados. De esta forma, podemos decir el cliente juega un papel clave para las empresas inmobiliarias ya que este se convertirá en un factor activo y promotor de los servicios de la misma.

Con lo antedicho nos referimos entonces que el servicio al cliente es el establecimiento y la gestión de una relación mutua de satisfacción de expectativas entre el cliente y la organización mejorando las experiencias que el cliente tiene con el servicio de la organización, generándole entonces valor y confiabilidad. De esta definición deducimos que el servicio al cliente es indispensable para el desarrollo de cualquier empresa.

Cultura de servicio.

Es necesario recalcar que en todas las organizaciones existen factores internos que generan una cultura, sobre lo cual González y Fernández (2000) enuncian que cultura implica todo aquello que representa la forma en la cual se manifiesta el pensamiento colectivo de los miembros de una organización, que a su vez determina el estilo de trabajo, su estructura, las relaciones interpersonales que existen internamente dentro de la organización, las decisiones administrativas, la manera en la que reaccionan ante algún problema, los criterios en cuanto a su comportamiento, entre otros.

Así mismo el autor Moreno (2009) plantea que:

“El servicio al cliente es parte de la cultura de la organización, es como un valor y una característica primordial que logra que el cliente siempre se sienta acogido, respetado y escuchado por cualquier miembro de la organización. Aunque los empleados no están todo el tiempo en contacto directo con los clientes, estos deben poseer la información necesaria para atender las dudas de los clientes o compañeros que soliciten ayuda para lograr la satisfacción del cliente”.

De modo que, cuando las organizaciones deciden establecer una cultura de servicio deben orientar sus valores y normas de cumplimiento de esa premisa dentro de la empresa.

Por lo tanto, la filosofía de servicio entonces dependerá del grado en el cual la empresa influya en el comportamiento de sus empleados, quienes deben internalizar, predicar con el ejemplo y entender en qué medida los clientes valoran un buen servicio.

Calidad del servicio

Las percepciones de calidad en el servicio están basadas en las necesidades individuales, experiencias pasadas, recomendaciones y comunicaciones por parte del proveedor. Estas percepciones resultan de la comparativa entre las expectativas de los consumidores con el desempeño actual del servicio.

La calidad en el servicio se ha convertido en una medida de la satisfacción de las expectativas de los clientes, grandes compañías alrededor del mundo se han dado cuenta de que prestar atención a la calidad en el servicio que se brinde resulta benéfico para la rentabilidad y su crecimiento en el mercado. Tal es el caso de Amazon esta empresa Norteamericana ha estado durante varios años en los primeros puestos en su servicio de atención al cliente, calificada por la mayoría de sus clientes como “excelente”. De acuerdo a la encuesta realizada por Zogby Analytics (2016), solo el 2% de las personas encuestadas ha tenido malas experiencias con esta compañía. Por otro lado, está representado por el 98% de las personas que dice estar completamente satisfechas con el trabajo de ellas.

Por lo tanto, la calidad en el servicio se ha convertido en un factor estratégico para las empresas para diferenciar sus productos y servicios de los de la competencia.

De tal forma que es importante que dentro de la atención al cliente exista la calidad, puesto que esta “representa una herramienta estratégica que permite ofrecer un valor añadido a los clientes con respecto a la oferta que realicen los competidores y lograr la percepción de diferencias en la oferta global de la empresa”(Banclo,2001).

Para lograr un servicio de calidad es necesario igualar o sobrepasar las expectativas que el cliente tiene respecto al servicio. Por ejemplo en una inmobiliaria no solo es suficiente que un asesor de ventas cheque tu crédito y te diga que monto tienes, sino que también te debe brindar las opciones de compra que tiene para ti, así como explicarte el proceso que se debe realizar para adquirir una vivienda.

Futuro del servicio al cliente.

El correcto servicio al cliente ya se considera el único diferencial que se puede obtener de manera pronta para atender al usuario, en los próximos años la experiencia del cliente superará al precio y al producto y se posicionará como un diferenciador de las marcas.

La tecnología es uno de los protagonistas para generar este cambio, ya que desde que la tecnología se ha tomado en cuenta para hacer mejorar y desarrollar las estrategias de atención al cliente, las marcas y empresas tienen nuevos canales de comunicación para llegar al consumidor, lo que resulta ideal para ofrecer eficientes acciones con el objetivo de establecer un vínculo entre la empresa y el consumidor.

De acuerdo con un estudio realizado de los hábitos de los usuarios de internet en México, los mexicanos dedican entre 7 horas y 14 minutos a Internet, por lo que el consumidor pasa cada vez más tiempo navegando en plataformas digitales que ofrezcan una experiencia más satisfactoria. Esta tendencia ha incrementado a lo largo de los años por lo que se estima que será el único diferencial que se puede ofrecer de manera pronta.

Según SalesForce el 2020 traerá consigo una serie de tendencias en el servicio al cliente. Los avances en el aprendizaje automático han permitido el análisis de las opiniones y emociones de los clientes. Así la tecnología actual ayuda a conocer cómo se siente y transmite esta información en tiempo real gracias a los avances tecnológicos que han logrado que los datos de los clientes puedan provenir de una amplia variedad de fuentes como las redes sociales, encuestas, chats y llamadas telefónicas.

Esto debido a la gran demanda que han generado los clientes con las diversas formas de comunicación con las organizaciones, es por eso que las organizaciones ahora tienen un acceso a un conjunto más amplio de tecnologías para mejorar la tecnología de la fuerza laboral. Las organizaciones deben determinar que tecnologías deben utilizar para mejorar la comunicación con sus clientes e identificar más canales de comunicación.

Las relaciones con los clientes dependerán siempre del servicio al cliente, ya sea por teléfono, internet o en puntos de venta físicos, es necesario que el proveedor este informado, sea cortés, agradable y ofrezca exactamente lo que el cliente esté buscando, en vista de que quien logre ofrecer un servicio de atención de calidad marcará la diferencia entre sus competidores.

Hoy, a cambio de su inversión los clientes exigen una experiencia total: trato personalizado, un proceso de compra que reconozca sus gustos y valore su lealtad, y sobre todo una atención de calidad que sea consistente en todos los canales de comunicación e interacción (tiendas, redes sociales y centros de contacto).

El éxito de la empresa objeto de esta investigación, como de muchas otras empresas, depende fundamentalmente de la lealtad de los clientes, debido a que el mercado del sector inmobiliario es cada vez más amplio pero cada vez menos profesional y capacitado lo que ha provocado que los clientes reciban un mal servicio de atención que cada vez es más elevado. Por estas razones, la pérdida de clientes por insatisfacción resulta en un impacto notable en la rentabilidad y sustentabilidad de la empresa.

En este sentido el estudio analizó la percepción de 35 clientes distribuidos de manera proporcional en sus tres proyectos inmobiliarios, siguiendo la metodología de la escala SERVQUAL de Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985), con el propósito de sistematizar las respuestas con base en las dimensiones ofrecidas por esta herramienta y tener un diagnóstico preciso acerca de la calidad de servicio que ofrece Tu Ksa Inmobiliaria a sus clientes.

METODOLOGÍA

El procedimiento para la evaluación de la calidad percibida del servicio de atención al cliente en tu Ksa Inmobiliaria, se fundamenta en la escala multidimensional Servqual, propuesta por (Parasuraman, et al., 1985), la cual ha sido ampliamente conocida, tales como hospitales, educación, despachos contables, y turismo, pero que aún no ha sido adoptada exitosamente en el ambiente de las bienes y raíces.

El enfoque de la investigación es mixto ya que lleva un análisis cuantitativo y cualitativo porque permite evaluar la calidad del servicio con base al método Servqual y en el análisis de la información obtenida de los miembros de la empresa inmobiliaria que permite proponer una estrategia de crecimiento. La calidad en el servicio es la variable principal, la cual se divide en las dimensiones dichas por (Parasuraman, et al., 1985), las cuales son elementos bienes materiales o tangibles, confiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía.

Para la recolección de la información se utilizó una encuesta estructurada dirigida a los clientes de la inmobiliaria, quienes son aquellos que han invertido en alguno de sus tres proyectos inmobiliarios que acuden a recibir los servicios de: cobro y entrega de recibos, análisis del proceso de sus inversiones y trámites para compra-venta de inmuebles, también se les aplico a agentes inmobiliarios y a directores de la empresa.

Para el desarrollo de esta investigación se realiza una inspección bibliográfica de artículos científicos, revistas, y consultas en internet, además de analizar la información que se obtiene de la aplicación del instrumento de investigación a los sujetos de estudio. Esta investigación permite presentar y revisar los resultados obtenidos y la manera en que interactúa la calidad en el servicio al cliente y en el crecimiento de la empresa.

Población y muestra.

Se determinó una población objetivo, aquellos clientes que han adquirido algún terreno en alguno de sus 3 proyectos de Fraccionamientos Progresivos, ya que según el gerente ellos son los que van constantemente a la empresa.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la ecuación para el cálculo del tamaño de la muestra con poblaciones conocidas, la cual se muestra a continuación:

Tamaño de muestra para una población conocida:

$$n = \frac{NZ^2pq}{[d^2(n-1)] + (z^2pq)}$$

Donde:

N= Tamaño de la población

Z= Nivel de confianza

p= Probabilidad de éxito

q= Probabilidad de fracaso

d=precisión o error máximo permisible

$$n = \frac{NZ^2pq}{[d^2(n-1)] + (z^2pq)} = \frac{72(1.28)^2(0.2)(0.5)}{[0.05^2(72-1)] + (1.28^2)(0.2)(0.5)} = \frac{11.7964}{0.34134} = 34.55$$

El tamaño de la muestra fue de 35 clientes miembros de la cartera de clientes de la inmobiliaria a quienes se les hizo la aplicación de la escala previa y posterior a la atención en la Inmobiliaria.

Descripción de la escala Servqual.

Es una escala de evaluación de calidad que puede adaptarse a múltiples empresas de servicios, con una buena validez y transparencia. Esta escala mide las cinco dimensiones propuestas por (Prasuraman, et al., 1985), Elementos tangibles (instalaciones, equipo, personal y material de comunicación), Fiabilidad (ejecutar el servicio prometido, desempeño confiable y preciso), Capacidad de respuesta (disposición de ayuda y espíritu servicial), Seguridad (conocimiento y capacidad de inspirar confianza y garantía) y Empatía (cuidado, comprensión y atención individualizada). El cuestionario consta de dos secciones, la primera hace referencia a expectativas con 22 ítems y la segunda a percepciones también con 22 ítems; en este último se agregaron 5 preguntas adicionales para conocer la información de los clientes solicitada por la gerencia. En total 27 interrogantes.

Cada ítem se puntuó en una escala de Likert del 1 al 5 para las expectativas, donde uno representa Totalmente en desacuerdo y cinco totalmente de acuerdo. Para la percepción uno significa Totalmente insatisfecho y 5 totalmente satisfecho.

La calidad está dada por la diferencia entre las expectativas y la percepción global y por dimensión. Se acepta que un servicio es de calidad cuando la percepción iguala o supera las expectativas, por tanto la diferencia es igual o mayor a cero.

El índice de calidad de servicio ICS es el indicador que determina la calidad del servicio, con base a la diferencia o brecha entre lo que el cliente espera y lo que recibe. La ecuación para calcularlo es la siguiente:

$$ICS = Importancia * (Percepciones - Expectativas)$$

Con el propósito de conocer las percepciones de los asesores inmobiliarios y la gerencia de la empresa sobre la calidad del servicio al cliente, se realizó una evaluación 360° con el mismo instrumento, esto con el fin de identificar la discrepancia entre las percepciones de los asesores y la gerencia sobre las expectativas de los clientes.

Hipótesis.

Si una empresa logra mejorar la calidad del servicio al cliente, considerando la percepción de la calidad que los clientes tienen, estos optaran por no cambiar de proveedor generando la fidelización y mediante su retroalimentación la empresa tendrá bases para mejorar la calidad del servicio al cliente y adoptar una estrategia de crecimiento empresarial basado en la medición del servicio al cliente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la evaluación de la calidad del servicio al cliente, en la empresa Tu Ksa Inmobiliaria. La información se generó con las encuestas de expectativas y percepciones, según el modelo ServQual, aplicado a 35 clientes, los asesores inmobiliarios y directivos de la inmobiliaria. La figura 1 representa el cálculo del índice de calidad de Servicio –ICS

No.	Pregunta	Percepciones	Expectativas	Brecha	X	Importancia	ICS
ELEMENTOS TANGIBLES	¿La inmobiliaria cuenta con mobiliario y equipo moderno?	5	5	0	1.38	15%	0.0207
	¿Las instalaciones de la inmobiliaria (recepción, oficinas) son limpias, visualmente atractivas y aptas para brindar un buen servicio?	5	5	0			
	¿El personal de la inmobiliaria tiene apariencia limpia y agradable?	5	5	0			
	¿La publicidad dentro y fuera de la inmobiliaria es visualmente atractiva?	5	3.61764706	1.38235294			
FIABILIDAD	¿Cuando la inmobiliaria promociona algo lo cumple?	5	5	0	-0.0882353	20%	-0.01764706
	¿Cuándo usted tiene un problema, el personal de la inmobiliaria, muestra un sincero interés en solucionarlo?	4.82352941	5	-0.17647059			
	¿La inmobiliaria realiza bien el servicio de atención y cobranza a la primera?	4.94117647	4.79411765	0.14705882			
	¿La inmobiliaria concluye su servicio en el tiempo prometido?	5	5	0			
	¿La inmobiliaria le brinda un servicio eficaz y eficiente?	4.94117647	5	-0.05882353			
CAPACIDAD DE RESPUESTA	¿Si solicito algo al personal de la inmobiliaria, me informan exactamente cuando me lo proporcionarán, y cumplirán con ello?	4.14705882	4.97058824	-0.82352942	-0.91176471	30%	-0.27352941
	¿El personal de la inmobiliaria siempre está dispuesto a atenderme y ayudarme?	4.91176471	5	-0.08823529			
	¿El tiempo en que el personal lo atiende, es el adecuado?	5	5	0			
	¿La manera en que el personal le atiende es siempre atenta y agradable?	5	5	0			
SEGURIDAD	¿El comportamiento y la presencia del personal de la inmobiliaria le inspira confianza?	5	5	0	-0.14081997	15%	-0.021123
	¿Se siente seguro de trabajar con la inmobiliaria?	5	5	0			
	¿Al momento de realizar un pago, confío en la integridad del personal de la inmobiliaria?	5	4.78787879	0.21212121			
	¿El personal tiene los conocimientos para responder con seguridad y rapidez a mis preguntas?	4.64705882	5	-0.35294118			
EMPATIA	¿El personal de la inmobiliaria siempre está atento a mis deseos y necesidades?	5	5	0	-0.11764706	20%	-0.02352941
	¿El personal de la inmobiliaria siempre está con una sonrisa en el rostro; se muestra interesado por servir a los clientes?	5	5	0			
	¿El trato que recibo por el personal de la inmobiliaria es individual y personalizado?	4.82352941	5	-0.17647059			
	¿El ambiente de la inmobiliaria es agradable y me hace sentir cómodo?	4.88235294	4.82352941	0.05882353			
	¿El horario de apertura o atención de la inmobiliaria es el adecuado?	5	5	0			
							-0.31512888

Figura 1. Índice de calidad del servicio Fuente: Elaboración propia.

En la parte del índice de calidad se contempla que este fue de -0.3115, lo que representa a las expectativas por encima de las percepciones.

Posteriormente, se presenta la valoración del resultado promedio para cada una de las dimensiones. En donde, la única dimensión que supera las expectativas es en los elementos tangibles, en las demás dimensiones no las supera, siendo la dimensión de capacidad de respuesta la más baja.



Figura 2. Valoración promedio de percepciones y expectativas Fuente: Elaboración propia.

Se realizó el análisis de la brechas de insatisfacción que es una de las principales capacidades que tiene el Modelo ServQual, ya que es la diferencia que existe entre las expectativas y las percepciones, en donde la más alta es la de capacidad de respuesta y la dimensión más baja la de elementos tangibles. En ambos según el método las percepciones no superan las expectativas.

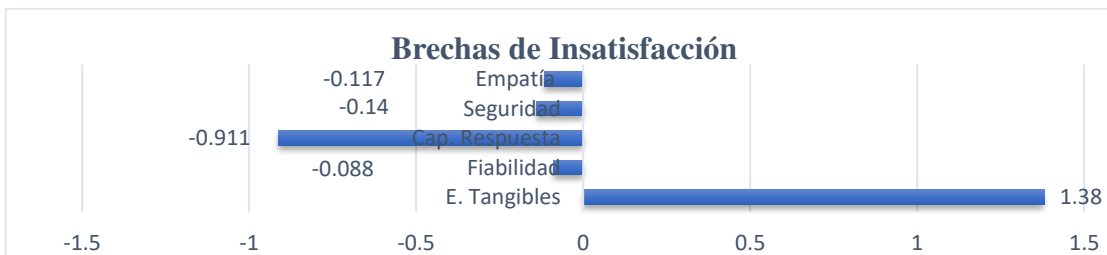


Figura 3. Brechas de Insatisfacción Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, con la intención de conocer las percepciones de los Agentes Inmobiliarios y los Directivos de la empresa sobre la calidad del servicio al cliente, se realizó una evaluación 360° con el mismo instrumento para determinar la diferencia entre las percepciones de los miembros de la inmobiliaria sobre las expectativas de los clientes.

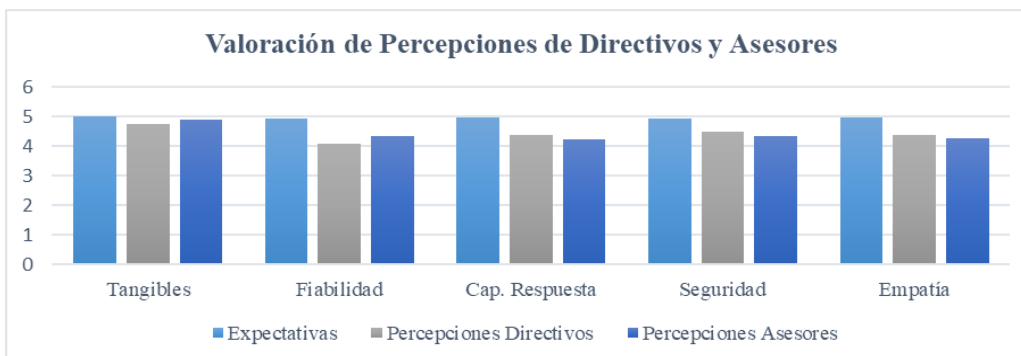


Figura 4. Valoración de percepciones de Directivos y Asesores Fuente: Elaboración propia.

Las percepciones que la Gerencia muestra son relativamente bajas, comparadas con las expectativas que los clientes esperan, por otro lado en las percepciones de los Asesores la dimensión de elementos tangibles son la valoración más cercana a un servicio de calidad para los clientes.

Análisis e interpretación de resultados.

De las cinco preguntas solicitadas por la gerencia se obtuvo que; los clientes que más contestaron la encuesta fueron los que invirtieron en el proyecto de Camino Real con un 59%. Además, se encontró después de la compra de su terreno el 60% de los clientes si recibió un seguimiento por parte de los asesores inmobiliarios, lo que ha provocado un grado de fidelización considerable, sin embargo el otro 40% perdió contacto con sus vendedores después de la compra. Por otro lado, que los clientes vean avance de sus pagos a través de su celular represento un impacto significativo, ya que el 80% respondió que si le interesa, mientras que solo el 2% respondió que no lo usaría y el 18% dejó una oportunidad en donde posiblemente lo usarían.

Los resultados sobre la implementación del servicio de pago mediante una terminal bancaria en la inmobiliaria, demostró que el 40% respondiera que sí usaría el servicio. Sin embargo el otro 40% respondió que no le interesa usarlo ya que ellos prefieren asistir a la oficina a pagar en efectivo y recoger sus recibos. Por otro lado se queda una brecha donde el 20% de los clientes tal vez en algún momento pudiera pagar por medio de la terminal. Finalmente se les preguntó a los clientes si utilizarían la aplicación de la inmobiliaria por lo que el 90% respondió que sí, mientras que el 10% dijo que quizá la utilizaría.

Al efectuar el cálculo del índice de calidad del servicio, con las valoraciones de expectativas y percepciones, aplicando la fórmula del ICS, se obtuvo un valor de -0.3115, como se muestra en la figura 1.

Este valor por ser negativo, indica que no se han superado las expectativas de los clientes, por lo tanto no existe satisfacción en los servicios recibidos.

En la figura 2, se presentan los resultados promedio de las valoraciones de los clientes sobre las expectativas y percepciones del servicio ofrecido, la cual muestra que la dimensión con la expectativa más alta es la de elementos tangibles (5), que en la escala Likert utilizada, representa el valor más alto; seguido esta la dimensión de capacidad de respuesta (4.99), luego la dimensión de empatía (4.96), luego la dimensión de fiabilidad (4.95) y por último la dimensión de seguridad (4.94).

La expectativa más alta fue los elementos tangibles, lo que indica que para los clientes de Tu Ksa Inmobiliaria, las instalaciones, el mobiliario, la publicidad y la presentación del personal representan uno de los factores más importantes. Es significativo resaltar que según los resultados de las expectativas, los clientes prefieren que el personal de la inmobiliaria siempre este al pendiente de sus necesidades y deseos y que este servicio siempre sea lo más agradable posible.

Si se analiza únicamente el valor sobre servicio recibido (percepciones), se pudiera concluir que el servicio es satisfactorio ya que el valor más bajo es de 4.76, el cual está cercano a 5 que representa la calificación más alta. Sin embargo, el método ServQual expresa literalmente que si las percepciones no superan a las expectativas, no existe satisfacción en los clientes por el servicio recibido.

En la figura 3, se puede observar según los resultados obtenidos que la Capacidad de respuesta representa la mayor insatisfacción para los clientes (-0.911). La capacidad de respuesta es la disposición para ayudar a los usuarios y para prestarles un servicio rápido y adecuado. Se refiere a la atención y prontitud al tratar las solicitudes, responder preguntas y quejas de los clientes, y solucionar problemas.

La segunda dimensión con mayor insatisfacción es la de Seguridad (-0.140) que es el conocimiento y atención de los empleados y su habilidad para inspirar credibilidad y confianza.

Al realizar la fase de campo de investigación observamos que la mayoría de los clientes asiste para solicitar el avance de sus pagos o el status del proyecto y muchas veces los empleados no dominan por completo esos temas, concluimos que estas brechas representan la ponderación mayor porque tienen que ver con el tiempo de entrega que la inmobiliaria tarda en enviar los estados de cuenta y los avances a sus clientes.

La tercera dimensión con mayor insatisfacción es la empatía (-0.117), que se refiere al nivel de atención individualizada que ofrece la empresa a sus clientes. Se debe transmitir por medio de un servicio personalizado o adaptado al gusto del cliente. Y por último las dimensiones con menor brecha de insatisfacción para los clientes es la fiabilidad (-0.088), que se refiere a la habilidad para realizar el servicio brindado de forma cuidadosa y fiable y por último los elementos tangibles (1.38), que se refiere a la apariencia física, instalaciones físicas, como la infraestructura, equipos, materiales, personal. Esta última dimensión es la más cercana a las expectativas de los clientes lo que quiere decir que los clientes están satisfechos con el mobiliario y el personal que tiene la inmobiliaria.

Por último, para conocer la percepción que los asesores y los directivos tienen sobre las expectativas de los clientes de Tu Ksa Inmobiliaria, se utilizó el cuestionario para medir percepciones según el método ServQual. Con esta evaluación se determinó si los asesores de la empresa entienden las necesidades y/o expectativas de los clientes y a la vez si los directivos de la empresa están entendiendo lo que sus clientes desean.

Conforme los resultados de la figura 4, en ninguna de las dimensiones las percepciones superan las expectativas de los clientes, la dimensión que más se acerca a igualar a las expectativas es la de los elementos tangibles según las percepciones de los asesores. Con respecto a las percepciones de los directivos la diferencia es mínima en comparación a las percepciones por los asesores inmobiliarios, lo que nos dice que aunque no las supera, los directivos entienden mejor las necesidades de los clientes, siendo las más cercanas elementos tangibles, seguridad y empatía. Mientras que Capacidad de respuesta y Fiabilidad son las más lejanas lo que indica que los directivos no entienden lo que sus clientes requieren y en ese caso se corre el riesgo de ejecutar acciones equivocadas.

Para resumir, a través de la evaluación 360° se determinó que tanto los asesores como los directivos no saben lo que los clientes necesitan, sin embargo con la presente investigación se ha podido identificar cuáles son las dimensiones que necesitan mayor atención para mejorar el servicio.

CONCLUSIONES

En nuestro país, son pocas las empresas que realizan el estudio de la calidad del servicio, especialmente en las empresas de bienes y raíces, es por eso que se realizó ésta investigación. También porque la calidad es algo indispensable en las empresas para lograr una ventaja competitiva, y realizar el estudio del nivel de la calidad es muy importante, ya que permite identificar los puntos fuertes y débiles.

Se evaluó la calidad del servicio al cliente en la empresa de bienes raíces “Tu Ksa Inmobiliaria”, a través de la herramienta del modelo ServQual, que permitió analizar las expectativas y percepciones de los clientes de la empresa, a través de las cinco dimensiones. Según la evaluación realizada, el índice de calidad del servicio ICS en Tu Ksa Inmobiliaria es de -0.315, lo que indica que existe insatisfacción en los clientes por el servicio recibido.

Los resultados de las brechas que corresponden al estudio del Modelo ServQual, fueron negativos para las últimas cuatro dimensiones, la dimensión de fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía. La dimensión de elementos tangibles arrojó un valor positivo 1.38 siendo la única dimensión en que los clientes de la empresa “Tu Ksa Inmobiliaria” se sienten satisfechos con lo que obtienen de la empresa. La brecha más significativa fue la de capacidad de respuesta, con un resultado de -0.911.

Con base a la evaluación 360° se determinó que los asesores y los directivos no comprenden las expectativas de los clientes, no conocen lo que estos valoran de un servicio y difícilmente podrán impulsar acciones que den satisfacción a sus necesidades y expectativas.

Al concluir con el estudio, se logró cumplir con los objetivos establecidos, ya que se pudo determinar la situación actual de la empresa Tu Ksa Inmobiliaria respecto a la calidad del servicio, se logró conocer las expectativas y percepciones de los clientes de Tu Ksa Inmobiliaria, y se propuso estrategias de mejora para la empresa.

Recomendaciones.

Propondremos una serie de estrategias que le permitan a la empresa “Tu Ksa Inmobiliaria” atacar las dimensiones más bajas (Capacidad de respuesta y seguridad), para que logren superar las expectativas de los clientes de la mejor manera posible.

Para contrarrestar este problema planteamos una propuesta para el desarrollo de una aplicación móvil que le permita agilizar el proceso de cobranza así como ampliar su segmentación de mercado, pero principalmente para ofrecer un servicio de atención más personalizado.

Tu Ksapp es una aplicación móvil que brindará información a sus clientes sobre el proceso en el que se encuentra su servicio proporcionado por “Tu Ksa Inmobiliaria”, en la app podrán consultar documentos pendientes del cliente, el avance del proceso en el que se encuentran sus trámites (compra, venta o arrendamiento), y contactar a la inmobiliaria mediante su página de Facebook, la cual le enviará un mensaje directamente al agente inmobiliario que lo está atendiendo.

Asimismo los socios de los Proyectos inmobiliarios Progresivos con los que actualmente cuenta la inmobiliaria podrán dar seguimiento sobre el progreso de sus pagos (porcentaje pagado, porcentaje de adeudo), recibirán notificaciones en sus teléfonos de la fecha de su próximo pago, y podrán realizar los pagos correspondientes por medio de ésta.

La app también podrá utilizarse por los miembros de la Inmobiliaria en donde podrán generar una Base de Datos con los perfiles de los socios de los Proyectos inmobiliarios, este perfil especificará sus datos generales, así como el nombre del proyecto del que es socio, su número de lote y manzana, los cuales estarán identificados por medio de un código QR, el cual permitirá que la identificación de clientes y proceso de pago sea más rápido.

Dentro de Tu Ksapp también tendrá un apartado en donde los clientes podrán ver los inmuebles disponibles que actualmente tiene la inmobiliaria, con todas sus características y galería de fotos, además te permitirá interactuar con los asesores para hacer preguntas sobre el mismo. Uno de los propósitos de crear la aplicación dentro de la inmobiliaria es para generar un valor agregado dentro de su servicio al cliente, es decir se pretende que con la implementación de la app mejore la calidad de su servicio de atención ya que con esta se espera que los clientes reciban un servicio más ágil, práctico y personalizado.

BIBLIOGRAFÍA

- Botero, M. & Peña, P. (2006) *“Calidad en el servicio al cliente”*. Bogotá.
- Cantú, D. (2001). *“Desarrollo de una Cultura de Calidad”*. México. McGraw Hill.
- Denton D. (1999). *“Calidad en el Servicio a los Clientes.”* Madrid: Editorial Díaz de Santos, S. A.
- Espiegel, G. (2002) *“Validación del SERVQUAL, en una Institución Pública Mexicana”*. México. Pearson
- García, A. (2016). *“Calidad en el servicio al cliente”*. Venezuela. Telos, Vol.64.
- Hernández, S. (2010) *“Metodología de la investigación”*. México: Mc Graw Hill
- Juran, JM. (1996): *“Juran y localidad por el diseño”*. Díaz de Santo.
- Ortega, S. *“Calidad en el Servicio: el arte de la satisfacción del cliente”*. México, Df.
- Parasuraman, Zeithaml y Berry. (1993). *“SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality”*: Journal of Retailing, Vol.64
- Pulido, H. (2005) *“Calidad y Productividad”*. México: Mc Graw Hill
- Sanchez, A. (2017). *“Evaluación de la calidad del servicio al cliente en el restaurante pizza Burger Diner de Gualan, Zacapa”*. (Tesis pregrado), Zacapa.
- Tschol, J. (2007). Servicio al cliente: *“El arma secreta de la empresa que alcanza la excelencia”*. México: Max México.

Competitividad de los agronegocios y papel de las entidades asociativas con y sin ánimo de lucro

Competitiveness of the agribusiness and role of the associative entities with and without an attempt to profit

Gabriel Antonio Acevedo González, Zootecnista, Mercadólogo, Esp. Mercadeo Agropecuario y MBA; profesor asociado de la IES Politécnico Col. Jaime Isaza Cadavid de Medellín – Colombia, gacevedo@elpoli.edu.co.
Yomar Javier Sánchez Caicedo, Economista, MBA, profesor asociado de la IES Politécnico Col. Jaime Isaza Cadavid de Medellín – Colombia, yjcaicedo@elpoli.edu.co.

Avance de la Investigación: “Identificación del modelo asociativo más conveniente para desarrollar agronegocios en Antioquia”, que está en proceso de realización y que termina a finales del 2019.

RESUMEN

Antiguamente el comercio agrario colombiano operaba de una manera relativamente tranquila, en mercados locales, competidores conocidos y con capacidades de negociación similares. Con el surgimiento de las grandes centrales de abastos a partir de 1972 con Corabastos – Bogotá, incursionan con fuerza los compradores mayoristas con su labor de acopio local y por las regiones productoras, con su lema de comprar lo más barato posible, para ofertar a buen precio en los grandes centros de consumo. El poder de estos compradores no ha parado de crecer y a ello se suma la globalización por medio de la cual los productores deben enfrentarse a una competencia que proviene de muchos países, que conforma complejas redes de alianzas estratégicas, generando un escenario de competencia entre grandes, donde las condiciones principales para acceder a grandes compradores y a mercados con mejor precio, son la calidad y la inocuidad certificadas, la sostenibilidad de la oferta, el volumen, el valor agregado, los bajos costos y alta productividad, entre otros; lo que desafía a los productores a encontrar la manera de ser competitivos, y una buena forma es conformando entidades asociativas, para lo que es necesario definir el modelo más conveniente para mover grandes volúmenes de negocios. Partiendo de la enorme variedad de formas asociativas para hacer negocios que se da en Colombia, surge la necesidad de investigar acerca de esta situación, proceso que está en marcha y que en este documento se presenta un informe preliminar acerca del contexto productivo y asociativo rural, un análisis del marco muestral en estudio y de acciones colaterales para posibilitar el desarrollo de los agronegocios asociativos, como lo es la creación de política pública para la promoción de la Economía Social y Solidaria del Departamento de Antioquia.

Palabras clave: forma asociativa, alianza estratégica, productividad, competitividad, economía de escala.

ABSTRACT

In the past, Colombian agrarian trade operated in a relatively calm way, in local markets, well-known competitors and with similar negotiation capacities. However with the emergence of the large supply centers as Corabastos – Bogotá from early 1970's, wholesale buyers enter with their work of local gathering and by productive regions, with their slogan of buying as cheap as possible, to offer a good price in the large consumption centers. The power of these buyers has not stopped growing added to globalization, in wich producers must face competition from many countries, which forms complex networks of strategic alliances, generating a competition scenario between large companies, where the main conditions to access large buyers and markets with better prices are certified quality and safety, the sustainability of supply, volume, added value, low costs and high productivity, among others; what challenges producers to find a way to be competitive, where a good alternative is to form associative entities, for which it is necessary to define the most convenient model to move large volumes of business. Starting from the enormous variety of associative forms to do business that occurs in Colombia, the need arises to research about this which is underway. In this document shows a preliminary report about the associative rural and productive context as well as an analysis of the sampling frame under and of collateral actions to enable the development of associative agribusiness, such as the creation of public policy for the Social and Solidarity Economy of the Department of Antioquia promotion.

Key words: associative form, strategic alliance, productivity, competitiveness, economy of scale.

INTRODUCCIÓN

La dinámica de los mercados globales y de las corporaciones multinacionales dedicadas al procesamiento y comercialización de alimentos, está cambiando la naturaleza de las empresas agropecuarias, en su afán de expandirse para lograr menores costos de producción y mayores ventas. La fuerte presión de estas organizaciones desafía a las más pequeñas a ser más competitivas para poder permanecer en el mercado, so pena de ser absorbidas o entrar en quiebra, razón por la cual se puede sugerir que ganar competitividad para los agronegocios, es un desafío perentorio en aras de la supervivencia de las empresas.

Otro de los grandes retos para los productores agrarios, es atender la demanda por alimentos de la creciente población mundial, a la vez que se reducen los impactos ambientales generados por la agricultura y se logran altos rendimientos en las tierras de cultivo existentes (Foley JA, et al.2011).

La FAO estima que para el 2050 será necesario aumentar la producción de alimentos en un 70%, por lo que la producción en los países en desarrollo casi tendría que duplicarse y la necesidad de nuevas tierras cultivables se incrementaría en unos 70 millones de hectáreas (FAO, 2009). El reto que plantea la FAO sería posible si la tierra disponible se dedicara a la producción de alimentos, pero la tendencia de los grandes agronegocios es a producir materias primas agrarias y a desarrollar procesos de agregación de valor, quedando la producción de alimentos principalmente en manos de los pequeños y medianos, que cuentan con grandes limitaciones para ser competitivos y sostenibles.

De lo anterior se deduce que es de especial importancia mejorar la competitividad de los pequeños y medianos productores agrarios, asunto que deben liderar los gobiernos y las organizaciones gremiales de productores.

1. Escenario productivo y competitivo de los productores agrarios colombianos

1.1 Sector agrario y globalización

La globalización agraria es una dinámica mundial impulsada desde la Organización Mundial del Comercio – OMC, que implica reducción de aranceles, reducción de subsidios a la producción y a la exportación, en un contexto de países con grandes diferencias en su desarrollo y capacidad competitiva, algunos con desventaja por deficiente calidad de tierras y sistemas productivos, con alto nivel de pobreza, entre otros.

La globalización plantea oportunidades y riesgos, pero la realidad es que es un proceso altamente inequitativo, donde unos ganan y otros pierden, y donde la palabra clave para sobrevivir, es la competitividad.

Rojas y Sepúlveda (1999), plantean que la dinámica de la globalización induce a la concentración de los negocios para ganar más competitividad desde el punto de vista financiero, hecho que deja claro que la lucha es entre grandes, y que se requiere elevar los niveles de competitividad de los productores rurales.

Desde 1990 que se inició oficialmente el proceso de globalización en Colombia, el sector agrario enfrenta el desafío de orientar su desarrollo hacia niveles superiores de competitividad, para enfrentar con éxito la competencia internacional, pero el proceso ha sido lento e insuficiente y el agro está poco preparado para aprovechar las oportunidades que ofrece la globalización.

Colombia es uno de los países con mayor potencial para expandir su producción agropecuaria, y enfrenta una enorme oportunidad para crecer y poder aprovechar el incremento en la demanda mundial. Se están haciendo grandes inversiones en la mejora del sistema logístico nacional, en mejoramiento de vías secundarias y terciarias, entre otras, que directamente apoyan la mejora en la competitividad del sector agrario. Sin embargo, el otro gran componente de la competitividad le corresponde a las empresas, y allí se encuentran falencias como la baja capacidad de respuesta, debido al poco poder de negociación, acción aislada y altamente dispersa de los productores.

Colombia a 2015 produjo 31,6 millones de toneladas de alimentos, exportó 4,4 millones e importó 10,3 millones, lo cual significa que se tiene un consumo aparente de 37,3 millones de toneladas, o sea que el 28,5% de todo lo que se consume en el país es importado y con tendencia a empeorar. En promedio, las importaciones son 25% menores

que las exportaciones, el comportamiento es errático y no muestra una tendencia sólida de cambiar la balanza, lo que indica que no hemos logrado la posición competitiva necesaria (El país.com.co, 2015).

El presidente de la Sociedad de Agricultores de Colombia - SAC en Caracol Radio 26-01-2016, manifestó que estos resultados hacen evidente la dependencia que ha venido desarrollando el país en importación de productos agropecuarios y agroindustriales, resultado de la falta de una política agraria de estado que brinde las condiciones necesarias para potenciar la inversión y el crecimiento de la producción agropecuaria, como si ha ocurrido con países vecinos como Ecuador y Perú.

El sector agrario colombiano, ha logrado un crecimiento acorde con la demanda nacional, y solo tiene excedentes importantes para exportar en subsectores, como: banano, café, azúcar, aceite de palma y flores.

Los productos que han ganado una posición sostenida en el mercado internacional, tienen en común que cuentan con grandes estructuras de tipo asociativo, o alianzas estratégicas, lo cual es esencial para ganar competitividad, cuyos elementos centrales son: lograr costos bajos, alta productividad y ventajas competitivas sostenibles.

Los TLCs plantean oportunidades para hacer negocios internacionales, pero para acceder a ellas, se requiere ser competitivo.

1.2 Conceptualización sobre competitividad

Al abordar el tema de la competitividad agraria, se evidencian varios enfoques al momento de hacer explícito un concepto como tal.

Rojas y Sepúlveda (1999), analizan el tema de competitividad agraria bajo un enfoque sistémico, y la definen como la capacidad que tiene una cadena agroalimentaria localizada espacialmente, para mantener, ampliar y mejorar, de manera continua, su participación en el mercado. Tal capacidad depende de una serie de elementos a nivel macro, meso y micro. A nivel macro, intervienen aspectos referidos al país y sus relaciones con el resto del mundo. A nivel meso, se destacan factores espaciales, como: distancia, infraestructura de apoyo a la producción, base de recursos naturales e infraestructura social. En el nivel micro, se destacan factores relevantes para la empresa, referidos a precio y calidad, así como factores espaciales que le condicionan directamente.

Para una corporación desarrollar un enfoque holístico y todos los factores que la hacen competitiva, puede ser lento, pero viable. La situación más compleja es cómo lograr que cada productor o pequeños grupos logren ser competitivos, para que en suma hagan competitiva una cadena productiva.

Este concepto es respaldado por Pérez (2008), quién lo presenta de manera didáctica y propone una relación directa con la excelencia en los procesos empresariales.

Desde un enfoque de industrialización de la agricultura, Uribe Et al (2011) consideran que la competitividad puede ser concebida como la habilidad de una empresa para crear valor para el consumidor, de una manera rentable, a través de un proceso de diferenciación de la producción primaria, aspectos que estimulan el acceso y posicionamiento del producto en el mercado objetivo. Sin embargo se queda corto, porque agregar valor no es suficiente, dado que en todo momento hay muchos actores tratando de acceder a mercados, todos con alto valor agregado, pero no todos lo logran con éxito.

Bejarano (1995), hace un análisis acerca del papel del Estado para propiciar la competitividad de las empresas. El País desarrolla políticas e infraestructura con el fin de estimular el sector productivo a buscar unos niveles superiores de actividad y ser competitivos en los mercados, ya que no son los países los que la logran.

Becerra, Cendales y Giampiero (2015), presentan un enfoque de cómo mejorar la competitividad del sector agropecuario colombiano, aumentando la productividad en el marco de no generar impacto negativo en los ecosistemas naturales.

Existen muchas definiciones, pero se pueden consolidar en que la competitividad de una empresa, organización o país, es la capacidad para acceder a un mercado, ganar una posición destacada, sostenerla y mejorarla continuamente. Implica productividad, ventajas competitivas, economía de escala, bajos costos y capacidad para generar bienestar, situaciones que se potencian con la suficiencia del equipamiento que provea el Estado.

Rojas y Sepúlveda (1999), sugieren que competir en ambientes de competencia intensa y altamente desigual, genera ganadores y perdedores, y que el sistema competitivo no tiene consideraciones con nadie. Si se mira el caso Colombia, el gobierno se limita a garantizar la libre competencia, luego el lema parece ser: tienes que ser competitivo, o salir del mercado. El sistema competitivo agrario basado en centrales de abasto, ha hecho valer este lema y ha llevado a muchos pequeños y medianos productores a un nivel de supervivencia.

La labor empresarial sola no es suficiente para lograr ser competitivo, ya que esta depende de factores externos, como:

- La oferta de bienes públicos o equipamiento social del país donde la empresa se ubica (efecto país o efecto territorio)
- Situaciones relacionadas con el sector al que pertenece, que favorecen o no la posición competitiva (efecto sector o industria)
- Limitaciones de tipo estructural, derivadas del deficiente desarrollo del país o del sector de negocios, como altos costos, poca velocidad de respuesta, deficiente sistema comercial, entre otros; barreras muy difícil de ser superadas por una empresa por buena que sea su gestión, y en este aspecto los pequeños productores tienen mayor desventaja.

El sector agrario colombiano en general, cuenta con bajo nivel de competitividad en muchos productos ante países vecinos como Ecuador y Perú, y ante otros de ubicación geográfica semejante, como Tailandia y Malasia, siendo las causas más relevantes, las siguientes: baja oferta de bienes públicos, baja infraestructura empresarial, rezago tecnológico, poca generación de valor agregado y deficiente comercialización, poca innovación (Agronegocios, Julio-2016).

Lograr ser competitivo es el resultado de una suma de factores, y algunos de los más relevantes y de carácter estructural, son los siguientes:

- Desarrollar ventajas competitivas sostenibles: implica una profunda comprensión del contexto y activa labor de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I). Es un proceso que nunca termina y que tiene altibajos generados principalmente por la acción de la competencia y los cambios del mercado.
- Ganar economía de escala, como estrategia para bajar costos
- Lograr niveles adecuados de productividad y calidad
- Capacidad gerencial, con enfoque holístico.

Ser competitivo implica sostenibilidad en el tiempo, por lo cual se debe velar por el crecimiento y la rentabilidad, en un marco de generación de bienestar, tanto social como ambiental.

1.2.1 Competitividad a nivel de Pymes rurales

Según Salcedo (2007), más del 80 por ciento de las explotaciones agrarias de América Latina se consideran Agricultura Familiar, las cuales se caracterizan por gran heterogeneidad en sus formas de producción y con variedad de productos por finca. El tamaño de las unidades productivas varían desde microfundios que están por debajo de una unidad agrícola familiar - UAF, minifundios con una UAF y medianas empresas en las cuales hay mayor nivel de intensificación productiva, luego la cantidad de tierra no es tan determinante.

Estas unidades de producción generalmente operan a nivel familiar, comercializan excedentes por su cuenta, tienen altos costos de insumos por la compra fraccionada y dependen de varios niveles de intermediación, por lo que logran precios bajos dada su escasa capacidad de negociación.

Actualmente cuando la producción agraria se enfrenta a grandes actores nacionales e internacionales, la producción de las Pymes agrarias queda en gran desventaja, luego se puede decir que no es competitiva en grandes mercados y queda supeditada al autoconsumo y a mercados locales, en los cuales se comparte un panorama competitivo similar.

Desde una mirada holística, el Dr. Rafael Mejía, Presidente de Sociedad de Agricultores de Colombia – SAC, en agosto de 2015, plantea las bases gruesas que se requiere para que el sector logre ser competitivo, y son:

- Oferta adecuada de bienes públicos: carreteras, puertos y aeropuertos de calidad, entre otros.

- Seguridad jurídica para los grandes inversionistas del campo que requieren globos de tierra de mayor tamaño, y apoyo para los pequeños, afectados por la lentitud y altos costos en titulación de tierras, entre otros.
- Reforma tributaria que incentive la inversión en procesos de producción rural. La actividad es de alto riesgo, luego requiere acompañamiento del gobierno y este ha sido tibio.

Se deduce de su planteamiento que el estado debe asumir su papel promotor, estimulador, de soporte y respaldo, para que los productores ganen confianza y decidan invertir, adoptar tecnología, proyectar su crecimiento y posición competitiva acorde con los requerimientos del entorno competitivo.

Además del papel promotor, el estado tiene que asumir un apoyo más fuerte con las comunidades productoras menos aventajadas, y por tanto viene al caso un planteamiento del Ex Canciller Alemán de la posguerra, Konrad H. Joseph Adenauer, cuando dijo que “Se requiere tanta acción privada como sea posible y tanto estado como sea necesario”.

La globalización plantea dificultades especiales para la producción de alimentos, que en su mayoría está en cabeza de los pequeños productores, tales como:

- Para acceder directamente a grandes canales de compradores, es necesario cumplir requisitos, como certificaciones de buenas prácticas, de buen manejo ambiental y laboral, entre otros.
- Los grandes compradores exigen cantidad y calidad sostenible todo el año y la oferta de los campesinos es pequeña, dispersa e inestable.
- El acopio de los productos se concentra en un sistema oligopsonico de comercialización, con mucho poder de negociación y con compradores o aliados que hacen presencia en las zonas de producción, lo que les permite tener control sobre los precios.

El sector agrario, a nivel de pequeños y medianos productores, salvo excepciones, no está preparado para aprovechar las oportunidades que ofrece la globalización, porque no es competitivo. Se conforma por miles de productores dispersos, actuando por su lado, la mayoría a nivel de supervivencia, con mucha tierra inexplorada, con sistemas de producción ineficientes y cuyos esfuerzos se ven neutralizados por el perverso sistema de comercialización que no le permite ganar, ni capitalizar.

Responder con éxito en el nuevo escenario competitivo, hace necesario emprender cambios rápidos y de gran tamaño, y el punto de partida está en acceder de una manera rentable a mercados con mayor valor y para ello se requiere alta capacidad de negociación y respuesta, lo que se puede lograr creando grandes empresas asociativas sin ánimo de lucro (ESALs), y promoviendo alianzas estratégicas con empresas consolidadas, entre otros.

En el camino hacia la competitividad del pequeño y mediano productor, se debe considerar los siguientes factores:

1.2.1.1 Comprender los factores determinantes de competitividad

- La Tecnología: la economía campesina (EC) contaba con la ventaja de que los grandes productores no invertían en sus procesos por ser muy intensivos en mano de obra, pero ya lo están haciendo con métodos de alto nivel tecnológico, luego los pequeños se tienen que asociar para acceder a la tecnología moderna, con el apoyo del gobierno.
- La economía de escala: los compradores se están concentrando y fusionando para ganar más capacidad de negociación y penetración en los mercados, conformando empresas comercializadoras integradas, con centros de producción y acopio, plantas de proceso, cadenas de almacenes en diferentes formatos, con cobertura nacional e internacional. Estos grandes compradores fijan todas las condiciones, cerrando las puertas a los pequeños por las exigencias de calidad, volumen, sostenibilidad del abastecimiento, exigencia de crédito a plazos insostenibles, devoluciones, entre otros. Esta situación lleva a entender que los campesinos tienen que conformar organizaciones capaces de competir en este contexto.
- El Mercadeo: es la era de la innovación, del valor agregado, de las marcas y el posicionamiento, y estos factores no los puede manejar ningún pequeño productor aislado.
- La asociatividad: para pequeños productores es la única forma de ganar capacidad de negociación, de acceder a mercados de grandes detallistas, de agregar valor a sus productos vía agroindustria, de hacer labor de mercadeo y evitar la dependencia del mercado mayorista.

1.2.1.2 Analizar la cadena de valor del pequeño y mediano productor, identificando fortalezas y debilidades relacionadas con el sistema de producción, el componente ambiental, social y de origen, elementos claves para la estrategia competitiva.

1.2.1.3 Analizar el sistema de competencia en los mercados a los que se tiene acceso, para conocer las fuerzas competitivas y las oportunidades y amenazas que plantea.

1.2.1.4 Crear estructuras empresariales capaces de enfrentar el desafío comercial que plantea la época. A partir de una clara comprensión de la capacidad competitiva con que se cuenta y de las exigencias del mercado, se deberá definir la magnitud de las estructuras que se debe generar para enfrentar los mercados actuales.

1.2.1.5 Recursos financieros requeridos: teniendo claridad de los requerimientos de estructura empresarial y recursos económicos para llevar a cabo la estrategia, se debe identificar las opciones de apoyo estatal y de cooperación, dada la baja capacidad de inversión de los productores.

1.2.1.6 Capacidad gerencial y técnica requerida: para gerenciar grandes organizaciones, se requiere de personal entrenado para ello, luego el productor se debe dedicar a lo que es bueno, que es producir, y delegar la dirección de la empresa comercializadora y agroindustrial a expertos, pero con activa participación en las decisiones estratégicas y con equipos directivos bien entrenados en control.

1-2-1-7 Comprensión del contexto competitivo actual por los productores: es necesario que los productores entiendan que los escenarios están cambiando y que en adelante se tienen que enfrentar a un mercado organizado, poderoso y de alto rendimiento.

También deberán entender que para mantenerse en el negocio, tienen que lograr un buen nivel de competitividad empresarial, y que para ello se requiere de organizaciones grandes y dirigidas por expertos.

Lograr este objetivo, es labor de los equipos interinstitucionales que deberán promover dichos emprendimientos.

1.2.2 Competitividad a nivel de la hacienda con alto nivel tecnológico

La hacienda puede tener unos indicadores de productividad que para nosotros pueden ser satisfactorios, pero cuando se habla de competitividad, se hace referencia a comparar nuestra capacidad de incursionar en ciertos mercados, con la de otros productores. Se identifican varios factores que determinan esta capacidad, y SON: productividad y calidad de los productos, innovación en los procesos de mercadeo y optimización de los costos de producción (Morales 2013).

1.2.2.1 Productividad. En la medida en que se logre niveles de productividad más alta, ello permite bajar los costos de producción por unidad producida. Para lograrlo, se requiere hacer arreglos en el sistema de producción, y elegir el tipo de cultivo o ganado más adecuado al potencial de los terrenos y de los agroecosistemas disponibles.

Un factor limitante de la competitividad de la hacienda, es que con mucha frecuencia se explota una actividad que ha sido tradicional, incluso en las condiciones inadecuadas, lo que lleva a grandes inversiones y mucho trabajo, con deficientes resultados. Para corregir esta limitación, será de gran ayuda consultar los estudios del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y el Plan de ordenamiento territorial Agrario de Antioquia (POTA) de la Secretaría de Agricultura de la Gobernación de Antioquia.

1.2.2.2 Calidad de los productos. Con los cambios en estilo de vida que implica la globalización y los tiempos modernos, también está cambiando el consumo de alimentos y por tanto la demanda. Si el agronegocio genera el producto requerido por el mercado, con las especificaciones definidas, con las certificaciones de calidad e inocuidad y con la presentación deseada, puede esperar que su producto sea preferido, y tendrá un mejor precio en el mercado (Rosso 2004)

1.2.2.3 Innovación en los procesos de mercadeo. Implica conocer muy bien a la competencia y plantear estrategias de mercadeo superiores, que permitan llegar a mejores mercados, con la fuerza suficiente para sostener la posición ganada. Muchas haciendas cuentan con grandes extensiones e inversiones en procesos productivos, pero la labor

comercial se limita a llevar los productos a las centrales de abastos, a las ferias o subastas, en las cuales se le informa a como le van a pagar, pero no tiene la oportunidad de hacer una buena negociación y cuando intenta vender a grandes compradores, su oferta resulta no ser lo suficientemente grande, no logra sostener el abastecimiento todo el año y no tiene las certificaciones que le permitan dar evidencia de la calidad e inocuidad.

1.2.2.4 Optimización de los costos de producción. Un camino es la adopción de un sistema de producción adecuado, con una excelente administración de los recursos y con un volumen que permita diluir los costos fijos. Cualquiera de estos elementos requiere de investigación, alta capacidad gerencial y músculo financiero para lograr la escala que lo haga competitivo.

Los cuatro factores estudiados son difíciles de desarrollar por un empresario solo, salvo excepciones; luego la adopción de formas asociativas con sus colegas competidores, le pueden permitir ganar la posición competitiva para enfrentar compromisos con grandes superficies, con mercados internacionales, para montar empresas integradoras y las unidades de negocios que involucren toda la cadena de valor.

Rojas y Sepúlveda (1999), plantean que la meta es ser competitivo como miembro de un eslabón y como cadena productiva. Hay que mirar la cadena productiva como un sistema que permite consolidar modelos asociativos para crear eslabones fuertes en la cadena, crear integración vertical (alianzas hacia atrás y hacia adelante) y horizontal (con aliados hacia los lados) dentro de la cadena, para lograr sinergias y reducción de costos. Cada eslabón, por su parte, está conformado por varias empresas (Cluster), con alianzas estratégicas entre ellas, y que de la calidad de las interacciones y desempeño, dependerá la competitividad de la cadena.

2. Las formas asociativas en agronegocios sin ánimo de lucro (ASAL) y la competitividad

Cuando se habla de Agronegocio o Empresa, va implícito el deseo por obtener rendimientos y utilidades a favor de un particular o grupo de asociados. Si un grupo de productores agrarios se asocian conformando una empresa, con el fin de ganar competitividad y poder permanecer como productores, uno de sus fines es ganar más dinero para mejorar sus negocios y su calidad de vida, y esto se hace con las ganancias.

La Empresa con ánimo de lucro (ECAL), es aquella que reparte las utilidades de un período determinado, igual que el valor acumulado en caso de liquidación. La Empresa sin ánimo de lucro (ESAL), no distribuye las utilidades o excedentes obtenidos y tampoco el valor acumulado, ya que este estaría al servicio del asociado mientras mantenga esta condición, pero en caso de liquidación sería propiedad del sistema solidario. El desafío de la ESAL es facilitarle y potenciar la labor del asociado para que gane dinero con su negocio, vía apoyo en insumos a bajo costo, asistencia técnica, garantía de compra, precio justo, entre otros; y competir con fuerza en los mercados para generar utilidades que permitan la reinversión para el crecimiento y consolidación en los mercados, así como prestar otros servicios complementarios que mejoren la calidad de vida de los asociados y de sus comunidades.

La condición de ESAL, permite que los asociados luchen por la prosperidad de su empresa, y nunca estén interesados en liquidarla para repartirse su valor, lo que favorece la sostenibilidad en el tiempo.

2.1 Los Agronegocios asociativos SAL en Colombia (ASAL).

En países con un sector agrario altamente desarrollado como Italia y España, tienen claro que hay formas asociativas SAL aptas para actividades no lucrativas y otras para asuntos de negocios, de modo que muchos productores se asocian para hacer empresa en unas pocas formas asociativas, como cooperativas y sociedades agrarias de transformación (SAT). En Colombia se utilizan casi todas las formas asociativas existentes para hacer negocios, siendo la mayoría de los agronegocios muy pequeños, informales, bajo la forma de asociación de productores y poco sostenibles.

Al revisar el peso del cooperativismo agrario en el sistema cooperativo colombiano, se accedió al informe de la Confederación de Cooperativas de Colombia (Confecoop) a 2018, en el cual se clasificaron las cooperativas así: ahorro y crédito 85%, mercadeo 7%, servicios 3%, actividades agropecuarias 2%, transporte 1%, salud 1%, y otras 1%. En este informe las cooperativas de agricultura familiar aparecen como varios, dado su tamaño micro y su baja sostenibilidad en el tiempo.

Se encontró que en Colombia había 669 cooperativas agrarias, que es solo el 8% de las cooperativas del país, cuando en España eran 3.762 (13,2%), en Argentina 1.606 (25,8%), en Perú 395 (29,7%), y en México 395 (29,7%). También se reporta en el informe que similar a los países analizados, cerca del 90% son MiPyMes.

Se deduce de lo anterior, que el cooperativismo agrario en Colombia es incipiente al compararlo con países vecinos y con relación a las necesidades de organización asociativa de los productores agrarios del país.

Es de resaltar los éxitos logrados por el cooperativismo de los sectores lechero y cafetero, dado que de las 50 cooperativas más grandes de Colombia en 2012, hay 23 con actividad agropecuaria, siendo 5 lecheras y 18 cafeteras, lo que muestra que si se puede lograr resultados importantes por esta vía.

2.2 Competitividad de los ASAL en Colombia

Si se parte de que el 90% de los ASALs son MiPyMes, que la mayoría operan dispersas sin organizaciones de segundo piso para conformar redes y sin apoyo sólido del gobierno, como consecuencia no podrán enfrentar los factores generadores de competitividad, como los son la alta productividad, la economía de escala, la capacidad para acceder a mercados con mejor capacidad económica y lograr mejor remuneración, y por tanto se deduce que, salvo excepciones, es muy baja la capacidad competitiva. Derivado de lo anterior y como resultado de un trabajo inter-institucional, se logró crear Política Pública en el Departamento de Antioquia, con el fin de lograr mayor compromiso del estado y direccionar el proceso de promoción del asociacionismo a todo nivel en el territorio.

2.3 Política Pública para la Economía Social y Solidaria (ESS) en Antioquia

El Departamento de Antioquia carecía de Política Pública para apoyar la ESS y es así como en Diciembre del 2017 se logra aprobar por la Asamblea Departamental la Ordenanza 68 de 2017, por medio de la cual se crea la Política Pública para apoyar la ESS en la región. En el proceso participaron unas 32 ONGs de la ESS, la Red de Universidades (10) con actividad investigativa en temas de ESS -UNICOSOL y algunas agencias del Gobierno.

Con esta Política se abre una ventana para el desarrollo agropecuario, como se plantea en el 4° componente de la Ordenanza, a saber: “Con base en la focalización de necesidades, promover la creación de nuevas ESAL, con enfoque de competitividad y sostenibilidad, en todos los campos de actividad económica, con énfasis en el agrario, dados los desafíos que plantea la globalización, el posconflicto y sus víctimas”.

El proceso de implementación de la Política se inició durante el 2018, bajo el liderazgo de la Secretaría de Productividad y Competitividad del Departamento de Antioquia, con un Comité central en el cual están representadas la mayoría de las instituciones privadas y siete agencias del Gobierno, llamado COPRODES.

Una de las acciones más relevantes es la creación de mesas de Política Pública Asociativa en cada pueblo, con sub-mesas sectoriales, como herramienta para identificar y priorizar necesidades organizativas e iniciar los procesos con alto componente participativo.

También se busca comprometer a las administraciones municipales con estos procesos, a través de la creación de Acuerdos sobre Política Pública para la ESS por los Concejos Municipales.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

En este informe se reportan resultados preliminares de una investigación en proceso, por medio de la cual se trata de identificar los modelos asociativos SAL más convenientes para desarrollar agronegocios en el Departamento de Antioquia. En la primera fase se requería seleccionar el marco muestral, que corresponde a la totalidad de Agronegocios Asociativos SAL existentes en todos los municipios del Departamento y para ello se revisaron bases de datos de varias entidades y se encontró que estaban desactualizadas y con muchas inconsistencias, dado que las organizaciones asociativas SAL nacen y mueren constantemente, razón por la cual fue necesario partir de cero y hacer la consulta en cada uno de los 125 municipios. El procedimiento fue diálogo directo con líderes de ASALs y de las unidades de asistencia técnica rural, y los medios fueron el contacto telefónico, por correo electrónico y reunión directa con algunos líderes que fueron contactados en la capital.

En este proceso se encontró una enorme cantidad de negocios asociativos muy pequeños y con escasa actividad solidaria, razón por la cual se optó por no incluir asociaciones que operan trapiches comunitarios, otras que disponen de tanques con refrigeración para acopio de leche, y pequeños grupos con granjas comunitarias.

4. RESULTADOS

Con las restricciones enunciadas, se encontró que hay 237 Agronegocios asociativos SAL en Antioquia (ASAL), y que en 30 pueblos no existe ni un ASAL (24%), aunque tienen varias asociaciones de productores.

Al clasificar los ASAL encontrados, 185 son Asociaciones de productores (78%), con 62.6 asociados promedio; 27 son Cooperativas (11.4%), con 2.114 asociados promedio, y bajo otras formas asociativas hay 25 organizaciones (10.5%). Se estima que en promedio hay unas 10 organizaciones asociativas SAL de productores agrarios por pueblo (1.250), luego solo el 19% de ellas hacen negocios, por lo que se puede decir que abundan los pequeños gremios locales, pero no se atreven a emprender procesos económicos.

Otra característica encontrada, fue que muy pocas ASALs tienen más de 10 años de creadas, lo que da cuenta de la poca sostenibilidad, derivada de la baja capacidad de negociación y de modelos de negocio poco funcionales, entre otros, consecuencia de la improvisación y de que se piensa más en lo fácil y rápido, que en las condiciones competitivas de los mercados.

CONCLUSIONES

La competencia en tiempos de globalización, implica procesos comerciales entre grandes compradores y grandes proveedores, razón por la cual los actores cada día se concentran más logrando mayor tamaño y mayor capacidad de negociación.

Una empresa logra ser competitiva en el contexto en que compete. Si el enfrentamiento en el mercado es entre grandes, le toca ser grande o hacer alianzas para lograrlo.

La competitividad es un resultado de acciones estratégicas del estado (desarrollando bienes públicos suficientes), de la organización, de la cadena productiva, y del interés y voluntad asociativa de los actores para conformar eslabones fuertes.

Un empresario solo, pequeño o grande, puede lograr ser competitivo a nivel local, pero enfrentará gran incertidumbre en cuanto a la sostenibilidad del negocio.

La competencia es cada vez más intensa, con actores que vienen de todas partes, luego para ser competitivo es determinante lograr diferenciación, desarrollo de marcas y capacidad competitiva.

Bajo el actual escenario competitivo, lograr alto nivel de competitividad para un productor agrario es perentorio, dado que determina la viabilidad del negocio, y ello es posible participando en modelos asociativos pertinentes y de gran alcance.

BIBLIOGRAFÍA

- Becerra María Teresa, Cendales María Elena y Renzoni Gampiero (2015). Diálogo: Instrumentos para el desarrollo agropecuario sostenible en Colombia. Documento de trabajo: Retos del sector agropecuario Colombiano - Sostenibilidad para la competitividad. Earth Innovation Institute. Bogotá. En: <https://earthinnovation.org/events/3865/>
- Bejarano, Jesús Antonio (1995). Elementos para un enfoque de la competitividad en el sector agropecuario. Colección de documentos IICA, serie competitividad no. 3. Santafé de Bogotá. En: <http://repiica.iica.int/DOCS/B0103E/B0103E.PDF>
- Caracol Radio 26-01-2016. Entrevista al Presidente de la SAC, Dr. Rafael Mejía López.

- FAO. 2009. La agricultura mundial en la perspectiva del año 2050. Foro de expertos de alto nivel. En: http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/Issues_papers_SP/La_agricultura_mundial.pdf
- Foley JA, et al 2011. Solutions for a cultivated planet. Universidad de Minnezota. En <https://experts.umn.edu/en/publications/solutions-for-a-cultivated-planet>
- Morales Vallecilla, Fernando (2013). Factores para mejorar la competitividad ganadera. Tomado de: <https://es.slideshare.net/Fedegan/factores-para-mejorar-la-competitividad-ganadera>
- Pérez V. Valietty (2008). Competitividad empresarial, un nuevo concepto. En: http://www.degerencia.com/articulo/competitividad_empresarial_un_nuevo_concepto
- Periódico Agronegocios, Julio-2016, Dr. Rodrigo Lozano, Dir. Esp. Agronegocios, U. Sergio Arboleda
- Periódico Agronegocios, Julio-2016. Opiniones del Dr. Rodrigo Lozano, Director de la Especialización en Agronegocios de la Universidad Sergio Arboleda de Bogotá.
- Periódico El País.com.co (2015). Colombia importa el 28% de sus alimentos: Presidente de la SAC, Dr. Rafael Mejía López. Mayo 25 – 2015. Tomado de: http://caracol.com.co/radio/2016/01/26/nacional/1453827733_790206.html
- Rojas, Patricia y Sepúlveda, Sergio (1999). El reto de la competitividad en la agricultura. San José, C.R.: IICA, xii, 24 p. Serie Cuadernos Técnicos/IICA; # 08. En: <http://repiica.iica.int/docs/B0245e/B0245e.pdf>
- Rosso, Alberto (2004). La competitividad de la carne en una nueva etapa. Revista Economía y Mercados, del Instituto Plan Agropecuario de Uruguay. Tomado de: https://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R111/R111_11.pdf
- Salcedo V. Salomón (2007). Competitividad de la agricultura en América Latina y el Caribe. FAO – Santiago de Chile. Tomado de: http://www.fao.org/docs/up/easypol/769/comp_agri_america_221sp.pdf
- Uribe Et Al (2011). Sembrando innovación para la competitividad del sector agropecuario colombiano. ISBN: 978-958-8536-29-3 © Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, BOGOTÁ, D.C. En: http://www.bdigital.unal.edu.co/3567/1/Diagramacion_Libro_MADR_V2.pdf

Análisis de la administración de los recursos utilizados en los procesos de producción de las pymes industriales de Hermosillo, Sonora”
“Analysis of the administration of the resources used in the production processes of the small and medium-sized (sms) industrial companies of Hermosillo, Sonora”

Josefina Andrade Paco. María Fernanda Robles Montaña. Isabel García Moreno, josefina.andrade@unison.mx, fernanda@eca.uson.mx, igarcia@guaymas.uson.mx

Universidad de Sonora, Departamento de Contabilidad Blvd. Encinas y Rosales, s/n, Hermosillo, Sonora, México, CP. 83000, Tel. (662)259-22-11.

RESUMEN

El presente trabajo está enfocado a llevar a cabo un análisis de la administración de los recursos tangibles, intangibles, utilizados en los procesos productivos de las PYMES industriales considerados como una ventaja competitiva. Por lo anterior, se hace necesario identificarlos y valorarlos, centrando la atención en el análisis de las capacidades y la administración de los mismos en las PYMES industriales en Hermosillo, Sonora. La metodología es exploratoria y cuantitativa, se elaboró una encuesta a 50 PYMES industriales ubicadas en Hermosillo, Sonora, donde a través de la aplicación de un cuestionario estándar, con el fin de analizar la administración de los recursos tangibles e intangibles de estas empresas. Los resultados arrojan que un 60% de las empresas encuestadas siempre planean sus recursos tangibles para el logro de los objetivos, el 75% de las adquisiciones de equipo utilizado en producción es de carácter nacional y un 60% son empresas consideradas como sociedades. Se concluye que los administradores de estas empresas consideran difícil y costoso lograr un buen desempeño en el uso de los recursos tangibles e intangibles en virtud de no llevar a cabo un programa estratégico de producción, en relación a la tecnología hace buscar asociaciones tecnológicas para unir capacidades en busca de la innovación, la cual será útil y necesaria, permitiendo mantener comunicación con proveedores y/o clientes, información almacenada para su consulta, poder realizar transacciones comerciales o financieras, la elaboración de informes, implementar políticas y estrategias para la toma de decisiones. El lograr una posición de costos bajos, requiere de una alta participación relativa de mercado en relación a su competidor importante, así como, el tener acceso inmediato de los materiales directos, de alta calidad, utilizados en los procesos de producción, lo que permite incrementar el servicio al cliente como parte de la ventaja competitiva. En relación al uso de tecnología en los procesos de producción, es necesario llevar a cabo, la administración y planeación de los recursos tangibles necesarios en producción, buscar asociaciones tecnológicas para unir capacidades en busca de la innovación, que le permitan minimizar y agilizar la entrega del producto terminado en calidad y de acuerdo a los requerimientos del cliente.
Palabras Claves: Recursos tangibles, intangibles, PYMES industriales.

ABSTRACT

The present work is focused on carrying out an analysis of the management of tangible, intangible resources, used in the productive processes of SMS industrial companies, considered as a competitive advantage. This makes it necessary to identify and value them, focusing on the analysis of the capabilities and their management in industrial SMS in Hermosillo, Sonora. The methodology is exploratory and quantitative; a survey was made to 50 industrial SMS located in Hermosillo, Sonora, where through the application of a standard questionnaire, in order to analyze the management of tangible and intangible resources of these companies. The results show that 60 percent of the companies surveyed always plan their tangible resources for the achievement of the objectives, 75 percent of the acquisitions of equipment used in production is national and 60 percent are companies considered as companies. It is concluded that the managers of these companies consider difficult and expensive to achieve a good performance in the use of tangible and intangible resources by virtue of not carrying out a strategic production program. In relation to the use of technology in production processes, it is necessary to carry out, the administration and planning of the tangible resources needed in production, to look for technological associations to unite capacities in search of innovation, which will allow them to minimize and speed up the delivery of the finished product in quality and according to the requirements of the customer.

Keywords: Resources tangibles, intangibles, SMS industrial companies

DESARROLLO DEL TRABAJO INTRODUCCION

Para aprovechar las oportunidades que ofrece la globalización, las empresas deberán fortalecer su desempeño económico e identificar las capacidades de organización de los recursos y capacidad, como ventaja competitiva, ya que ésta se centra más en los aspectos internos de la empresa a través de los recursos y capacidades (Mahoney y Pandian 1992). Por lo que hace necesario que las organizaciones a través de los recursos y conocimientos y en la medida que posean dichos recursos, tendrán competencias individuales y serán capaces de proporcionar diversos servicios. Según Rubín (1973) establece que *“la empresa es una colección de recursos específicos mediante los cuales podrá mantenerse en un entorno dinámico”*. Así mismo, Penrose (1959, pp. 27) considera que *“la forma de emplear y disponer de esa colección de recursos, entre diferentes usos y en el curso del tiempo, se determina por decisiones administrativas”*.

La inversión en recursos tangibles, intangibles y humanos en las empresas manufactureras representa una importante fracción de sus bienes, capacidades, habilidades y conocimientos, lo que hace necesario identificar y valorarlos o a los que puede acceder, centrando su atención en el análisis, así como en sus diferencias e importancia que éste hecho tiene para explicar la evolución de los mismos

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México, las PYMES desempeñan un papel relevante en la economía actual, generan riqueza y crean empleos. Representan el 98.4% del total de las unidades económicas del sector de servicios, comercio y manufactura en el país. El Banco Mundial (2008) estima que estas empresas contribuyen en un 52% al PIB de México.

Las PYMES tienen una contribución representativa para la economía de México, la tasa de mortalidad hace de manifiesto el bajo nivel de desempeño de ellas, ya que de 200 mil empresas que anualmente abren sus puertas cada año, solamente 35 mil sobreviven dos años más tarde. (Tan.,*et al.*, 2007; Gómez, 2006) Algunas posibles causas son: la experiencia, el nivel académico de los empresarios, conocimiento y aplicación de métodos administrativos y organizacionales, dan como resultado un elemento clave para la permanencia de la empresa.

JUSTIFICACIÓN

El actual entorno económico y los patrones emergentes de la competencia exigen por parte de las empresas en general y de las PYMES en lo particular, sistemas más eficientes en la administración de los diferentes recursos que se utilizan en los procesos de producción y por otro lado, se reconoce, que es el nivel de firma individual, donde se generan ventajas competitivas y el crecimiento de las PYMES, definido como los resultados obtenidos de la relación entre las metas y los objetivos propuestos.

El crecimiento de las PYMES se obtendrá mediante la consolidación de los sistemas de administración de los recursos que coadyuvan a desarrollar el crecimiento y que al mismo tiempo contribuya a generar ventajas competitivas en las PYMES de manufactura del Estado de Sonora, lo que hace preciso crear condiciones desde el punto de vista administrativo, con el fin de lograr este propósito.

A raíz de los cambios constantes y dinámicos en los mercados nacionales e internacionales, las PYMES enfrentan la decisión de seleccionar las técnicas o sistemas de administración de sus recursos, tomando en cuenta las diferentes alternativas de organización, económicas y financieras, que le permitan seleccionar el sistema de administración moderno y actualizado, reducir sus costos, lograr un perfeccionamiento en la calidad de sus productos, reducir tiempos de entrega y automatizar sus operaciones de producción, como una ventaja competitiva, ya que a medida que las empresas se vuelven más competitivas se ven en la necesidad de establecer métodos de control que optimicen la efectividad en la administración y control de los recursos para el logro de su crecimiento.

En las últimas dos décadas, las PYMES de la ciudad de Hermosillo, Sonora se han caracterizado por tener una fuerte vinculación a la economía global, lo que ha llevado a estas empresas a generar ventajas competitivas que les permiten incorporarse al ámbito internacional en condiciones favorables. En esta etapa decisiva de su desarrollo, Sonora y su planta productiva estatal enfrentan una situación que podríamos llamar de transición, esto es, están viviendo una etapa

donde las nuevas condiciones del mercado tanto nacional como internacional se mueven de manera vertiginosa y exigen, a los que en él participan, una dinámica acorde a sus necesidades y requerimientos.

OBJETIVO GENERAL

- Analizar la administración de los recursos tangibles e intangibles, utilizados en los procesos de producción en las PYMES industriales en Hermosillo, Sonora.

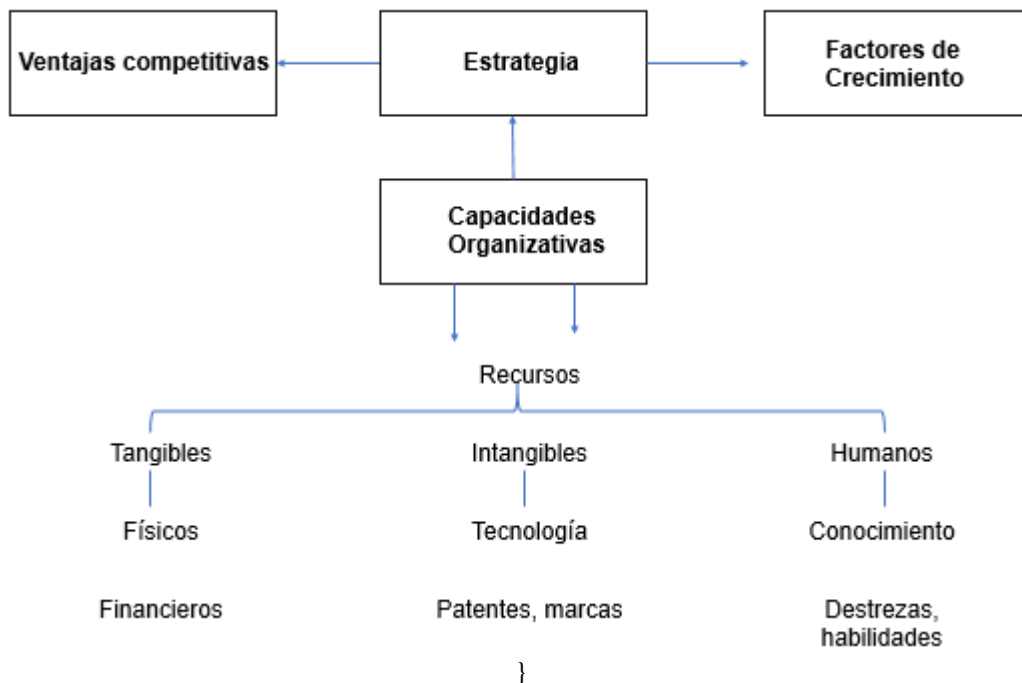
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la situación actual de las PYMES, con respecto a los recursos y capacidades a través de la información recabada por la aplicación del instrumento.
- Contribuir al mejoramiento del uso de estos recursos, que les permita a las PYMES tomar las medidas que se consideren necesarias como ventaja competitiva

MARCO TEÓRICO

El propósito fundamental del análisis de la administración de los recursos y capacidades es identificar el potencial de las PYMES para establecer ventajas competitivas mediante la identificación y valoración de los recursos que poseen, centrandó la atención en el análisis de los mismos, así como en sus diferencias e importancia que éste hecho tiene para explicar la evolución y aplicación de sus resultados (Navas y Ortiz, 2001).

Figura 1 Relaciones fundamentales entre recursos, capacidades y ventaja competitiva.



Fuente: Grant (1996) tomada del trabajo Recursos y Capacidades determinantes (Hernández, 2015)

Como se muestra en la Figura 1, en relación al enfoque de Grant, 1996, la empresa representa a un conjunto de habilidades, conocimientos, tecnología, entre otros elementos, que se generan y amplían con el transcurso del tiempo. Por lo tanto, la estrategia se basa en términos de lo que la empresa sabe o puede llegar a hacer, de su potencial aprovechando sus recursos tangibles, intangibles y capacidades del recurso humano. Sin embargo, esta teoría no se limita a la identificación de los recursos y capacidades en las organizaciones, sino debe de buscarse la interacción y complementación entre los recursos y capacidades individuales que posean. Lo anterior, implica que no deberán ser considerados de manera aislada, sino combinados y gestionados de manera adecuada, que permitan a las organizaciones generar capacidades y por consecuencia su crecimiento (Huerta, *et al.*, 2004).

De acuerdo con Huerta *et al.*, (2004), se pueden considerar tres ideas básicas que sustentan el enfoque de la teoría de recursos y capacidades:

1) Las empresas son diferentes entre sí por razón de los recursos y capacidades que poseen en un momento determinado, así como por las diferentes características de los mismos (heterogeneidad). Además, dichos recursos y capacidades no están a disposición de las organizaciones en las mismas condiciones (imperfecta movilidad). Esta doble consideración permite explicar diferencia de rentabilidad entre las empresas e incluso perteneciendo a una misma empresa industrial.

2) Los recursos y capacidades de una empresa, juegan un papel cada vez más relevante en la definición de la identidad de la empresa. Ante entornos turbulentos, inciertos y complejos, las empresas se han planteado históricamente qué podían hacer para enfrentarse a tales amenazas. Sin embargo, aparece cada vez con mayor fuerza la tendencia contraria de orientar la estrategia empresarial basada en potencialidades internas. En general, puede afirmarse como señala Grant (1996) que cuanto más dinámico sea el entorno de la empresa, más sentido tiene basar su estrategia en los recursos y capacidades es interno a realizarlo sobre consideraciones externas.

3) El beneficio de una empresa es consecuencia tanto de las características competitivas del entorno (factores externos) como de la combinación de los recursos de que dispone (factores internos).

Según Barney (1991) y Porter (1980) indican que la importancia de la teoría de los recursos y capacidades radica en la integración de los mismos con la empresa, como un conjunto único, que se vinculan entre sí y cuyos resultados estarán relacionados con la disposición de recursos valiosos, escasos y difíciles de ser sustituidos por otros competidores; que por su posición competitiva, de acuerdo a su actividad.

Administración de los recursos

En todos los procesos de producción es necesario un control que involucra los diferentes sistemas administrativos de las organizaciones y su comportamiento puede verse como una relación entre el aspecto técnico del trabajo, que incluye los conocimientos, capacidades, métodos y medios para la realización de las tareas y el aspecto administrativo que incluye las formas de planear, dirigir, controlar y organizar los diferentes recursos que intervienen y ambos nos permiten evaluar los logros y avances de las operaciones productivas, mediante la comparación de los resultados obtenidos con los planes iniciales. La administración de los diferentes recursos, en los procesos de producción, se tiene una formalización de procedimientos, sistemas y controles organizacionales y una combinación de los recursos tangibles, intangibles y humanos, que se comportan de manera eficiente y que llevarán a cabo al logro de los objetivos previstos. Anderson (1996), la define como *“a los diferentes procesos que intervienen en la producción, como un sistema, aplicable a las empresas manufactureras que producen grandes volúmenes de artículos similares mediante un flujo continuo de producción, asignando el costo de producción a los diferentes departamentos productivo”*

Las PYMES, al seleccionarlas técnicas o sistemas de administración de sus recursos, mediante los procesos de producción, permiten la elaboración de productos, para su comercialización y poder satisfacer los requerimientos del mercado, deberán tener la capacidad para poder competir en costos, tener la facilidad de adaptarse a los cambios, distribuirlos con mayor rapidez que sus competidores, tener una mayor participación en el mercado y a su vez alcanzar la competitividad. La aplicación inadecuada de los recursos no permite que la organización pueda ofrecer el nivel de servicios que sus clientes requieren con eficiencia y eficacia o hacer que las instalaciones permanezcan inactivas o sub-utilizadas.

Dierickx y Cool (1989) y Amit y Schoemaker (1993), entre otros, diferencian el aspecto estático del dinámico. Señalan que los recursos comprenden el aspecto estático e incluyen el stock de factores productivos que la empresa posee o controla. Las capacidades tienen la consideración de flujo, es decir, representan el aspecto dinámico, siendo las que definen la forma en que la empresa emplea sus recursos. Por otro lado, las capacidades están basadas en el conocimiento organizacional, no codificado, que se almacena en la memoria organizativa, de tal forma que al igual que ocurre con los individuos, la organización ante determinados estímulos, actúa de forma automática. (Tece, 1982)

También es necesario señalar que la administración de los recursos y capacidades que tienen las PYMES les permitirán a través de las innovaciones de sus procesos productivos, mejorar la productividad; desarrollar una nueva gama de productos, mejorar la capacidad para adquirir y crear nuevos conocimientos y con las nuevas prácticas de organización, como una ventaja competitiva;

Es importante mencionar que, para desarrollar un proceso de innovación efectivo, los gerentes de las empresas necesitan enfocarse no solo en los productos, tecnología y procesos, sino también en la cultura de la organización, sus normas, valores y creencias. Hay una necesidad de desarrollar un clima que conduzca a la creatividad. La necesidad de entender las necesidades de los usuarios y la importancia de la cultura son también temas consistentes en la literatura.

Recursos de la empresa

El patrimonio empresarial está integrado no sólo por una serie de recursos que le permitirán a las organizaciones llevar a cabo sus actividades normales con el fin de lograr las metas y objetivos propuestos, los cuales se conjugan y en forma conjunta, en una economía de mercado, adquieren una importancia decisiva para el buen funcionamiento y desarrollo de la empresa. Por lo tanto, las PYMES deben tener en cuenta que los recursos son por definición, los elementos, capacidades y factores, tangibles e intangibles que planifican y/o disponen en un momento determinado para llevar a cabo sus diferentes procesos. Esto significa que las organizaciones pueden tener recursos materiales para llevar a cabo sus procesos de producción, conjuntamente con recursos de capacidades en la que se puede incluir la adquisición o préstamos de otros recursos materiales a los que se les suman los recursos humanos y tecnológicos. Blázquez, M. (2000). Los clasifica de la siguiente forma:

a) Según los flujos pueden ser: de acuerdo a la frecuencia de su uso y a la dirección.

Frecuencia: se refiere a recursos de uso rápido tales como bienes de cambio, dinero, efectivo en bancos. También de uso lento los cuales están considerados la maquinaria, instalaciones, herramientas, etc. Y los de uso intermedio que se clasifican como tangibles como son los inventarios, documentos e intangibles considerando los recursos que tienen las organizaciones con un valor estimativo y son difíciles de verificar.

Dirección: Los recursos unidireccionales que corresponden a los insumos utilizados en los procesos de producción (materia prima directa e indirecta) y los recursos multidireccionales tales como: recurso humano y financiero.

b) Según su acción: mejorable y sustituible, considerando la importancia y la relevancia de los recursos, se tienen:

Críticos: financieros (bancos, caja), intangibles (habilidades, conocimientos información, etc.) tangibles (materia prima, insumos, maquinarias, etc.)

Estratégicos: aquellos que nos otorgan una ventaja competitiva (mano de obra calificada, la calidad de la materia prima, la tecnología)

Claves: Inventarios tanto de materiales como de producto terminado.

Nuevos: son los recursos incorporados durante el período que no registra antecedentes.

Los recursos considerados como estratégicos, son aquellos que por su presencia en la organización se transforma en un factor competitivo y de prioridad para su desarrollo. Un recurso es crítico porque opera en un proceso continuo o muy relevante para la organización y su ausencia o deficiencia ocasiona una interrupción del proceso productivo, o de la comercialización y distribución de los productos u otro aspecto fundamental para la organización, que perjudica u obstaculiza el normal desarrollo.

Recursos claves: son aquellos que son fundamentales o decisivos en la empresa. Por ejemplo: las materias primas, las disponibilidades, etc. Estos recursos pueden ser a su vez críticos si falta en el mercado o se carece de ellos.

Recursos onerosos: son todos los recursos en general ya que poseen un valor económico o su equivalente en dinero. Un recurso existente puede ser innecesario, pero además de innecesario también se puede convertir en oneroso.

Recursos Tangibles: son aquellos que podemos observar, tocar y se deprecian o amortizan con el tiempo. Otra de las características, son los más fáciles de identificar y evaluar: los estados contables identifican y valoran los recursos financieros, materiales y los activos físicos, donde las organizaciones comprenden su potencial para crear una ventaja competitiva, para ello es necesario tener en cuenta dos cuestiones claves: ¿qué oportunidades existen para economizar en el uso de estos recursos? ¿Cuáles son las posibilidades de emplear los activos existentes en usos más rentables? También contribuyen mucho más que los tangibles al valor de sus activos totales y suelen ser en su mayor parte indivisibles en los estados financieros de la empresa. Las marcas registradas y otras marcas comerciales son una forma de activos relacionados con la reputación: su valor reside en la confianza que infunden a los clientes. Al igual que la reputación, la tecnología es un activo intangible cuyo valor no se evidencia con claridad en la mayoría de los balances de las empresas.

Con frecuencia estos recursos, no se ven reflejados en la hoja de balance como lo son otros activos, tales como, el efectivo, los inventarios o equipo. Sin embargo, como se ha afirmado sin duda constituyen, para el contribuyente, la diferencia entre obtener un ingreso normal en inversión y disfrutar de un exceso de ganancias.

Es por ello, que se considera importante, en estas líneas, hacer referencia a qué son, que tipos, sus características, las diferencias entre los mismo bienes intangibles, así como también las diferencias que presentan con los bienes tangibles, puesto que, para los contribuyentes que poseen este tipo de activos, pueden representar grandes beneficios, pero a la vez, sino los manejan de manera adecuada, pueden representar serios problemas, mismos que van, desde los aspectos de protección de los activos, hasta las consecuencias fiscales que pueden derivarse de una indebida estrategia al momento de transmitirlos, cederlos o manifestarlos en el cumplimiento de sus obligaciones fiscales. Estos recursos, se dividen en:

- Materiales (infraestructura, servicios, bienes de cambio, insumos, inversiones)

- Tecnológicos (maquinarias y equipamiento tangibles)
- Financieros: dinero, cheques, inversiones.
- Humanos (Desde una perspectiva tangible; cantidad de personas, ubicación en la estructura, rendimiento, etc.)
- Organizativos

Los bienes intangibles, son “activos no materiales que consisten en un recurso controlado por la empresa, como resultado de eventos pasados y de los cuales se espera que generen beneficios futuros a las entidades o individuos que controlan su aplicación”. He aquí un punto fundamental, ya que el valor de cualquier activo intangible, estará relacionado directamente a su aptitud para generar ingresos, ya sea por su explotación o para su venta. Por su parte, otros autores, señalan que la característica distintiva de un activo intangible es la ausencia de propiedades físicas o normas legales que limiten cuantitativamente las utilidades percibidas en el activo.

Recursos Humanos

Los recursos humanos son los servicios productivos que las personas ofrecen a la empresa, relacionados con sus habilidades, conocimientos y capacidad para razonar y tomar decisiones. Identificar y evaluar los recursos humanos de una empresa es complejo y difícil. Las organizaciones confían menos en las calificaciones formales y más en la flexibilidad, potencial de aprendizaje y habilidad para trabajar en equipo. La cultura organizativa se relaciona con los valores, tradiciones y normas sociales de una organización, que afectan a la destreza y a la motivación de los empleados.

Beneficios potenciales de la administración del conocimiento

La cantidad de beneficios que se deriven de la introducción de un proceso de administración del conocimiento, dependerá de lo avanzado que estén los sistemas organizacionales de administración de la información. Dentro de los beneficios para la organización y que el recurso humano debe conocer y participar como parte integrante de una organización, son los siguientes:

- Los empleados comprenden los objetivos, visión, misión, valores y los procesos, de la empresa.
- Una mejor comunicación de información fomenta relaciones de trabajo de mejor calidad.
- En toda la organización, las personas aprenden, construyen con base en los errores y celebran los logros.
- Las personas y equipos tienen relaciones en lugares alejados, o bien mediante redes de información y mecanismos de comunicaciones.
- Se pasa menos tiempo investigando y teniendo acceso a la información necesaria.
- Los informes, políticas y presentaciones son más eficaces.
- Permite la toma de decisiones más adecuada y con objetividad.
- Los ciclos de desarrollo de productos se aceleran debido a la disponibilidad y uso del conocimiento y experiencia compartidos.
- El servicio al cliente mejora a medida que las personas recolectan retroalimentación de éste y actúan con eficacia sobre él.
- Existe una mayor innovación y aprovechamiento de las ideas de los demás.
- Se alienta a las personas a desarrollar y aumentar su experiencia compartida.
- Mayor capacidad de respuesta, utilizando el conocimiento compartido.
- Las personas y operaciones exhiben mayor eficacia.

Recursos Tangibles e Intangibles

Recursos tangibles son los más fáciles de identificar y evaluar: los estados contables identifican y valoran los recursos financieros, materiales y los activos físicos, donde las organizaciones comprenden su potencial para crear una ventaja competitiva, para ello es necesario tener en cuenta dos cuestiones claves: ¿qué oportunidades existen para economizar en el uso de estos recursos? ¿Cuáles son las posibilidades de emplear los activos existentes en usos más rentables? En comparación con los recursos intangibles, éstos contribuyen mucho más que los tangibles al valor de sus activos totales y suelen ser en su mayor parte indivisibles en los estados financieros de la empresa. Las marcas registradas y otras marcas comerciales son una forma de activos relacionados con la reputación: su valor reside en la confianza que infunden a los clientes. Al igual que la reputación, la tecnología es un activo intangible cuyo valor no se evidencia con claridad en la mayoría de los balances de las empresas.

Si bien es difícil estimar el valor monetario de los recursos intangibles, a diferencia de los recursos materiales, los recursos intangibles pueden tener un fuerte impacto en la eficacia y la eficiencia de la organización. Suelen ser indivisibles. Factores como la percepción de la organización en el público, las relaciones con los proveedores, la capacidad de adaptación, etc. Son fundamentales a la hora de determinar los resultados, al mismo tiempo que, a diferencia de la mayoría de los recursos materiales o financieros, no se pueden adquirir en el mercado, sino que son el resultado de un proceso histórico que se produce dentro de cada organización.

Como ejemplos de los recursos Intangibles, se muestran en el cuadro No.1. Se considera que los intangibles, son activos importantes de las empresas, son aquellos bienes de naturaleza inmaterial, son el conjunto de bienes inmateriales representados en derechos, privilegios o ventajas de competencia que son valiosos porque contribuyen a un aumento en ingresos o utilidades por medio de su empleo en el ente económico. Los expertos en la materia consideran que los intangibles son una inversión a futuro, que van a influir en los balances de los próximos años, junto a temas como el marketing, la política comercial o las compras.

La teoría de recursos y capacidades distingue entre recursos de carácter tangible e intangible, otorgando mayor importancia a los segundos en el soporte de la actuación competitiva de la empresa. El criterio para establecer la clasificación deriva de la naturaleza de los recursos: mientras los primeros tienen un soporte físico, los segundos están basados, fundamentalmente, en la información y el conocimiento. Las características, se presentan a continuación, ver Tabla 1.

Tabla 1: Clasificación de los Recursos

Recursos tangibles	<ul style="list-style-type: none"> • Físicos: Materias primas, productos terminados. • Financieros: Capital, reservas, derechos.
Recursos Intangibles:	<ul style="list-style-type: none"> • No humanos: Tecnológicos, organizativos. • Humanos: Habilidades, experiencia.
B. según Chiavenato (2008)	
Recursos materiales:	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones: Edificios, terrenos, oficinas, herramientas. • Materias prima: Materias auxiliares, producto en procesos.
Recursos técnicos:	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de producción: de ventas, finanzas. <p>Administrativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patentes, marcas y derechos: Son aquellos que sirven como herramientas e instrumentos auxiliares en la coordinación de los otros recursos.
Recursos humanos:	<p>Poseen las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de desarrollo. • Ideas, imaginación, creatividad, habilidades. • Sentimientos. • Experiencias, conocimientos, etc.
Recursos financieros:	<ul style="list-style-type: none"> • Propios: Aportes de socios, dinero, utilidades, etc. • Ajenos: préstamos, créditos bancarios o privados, bonos.
Recursos administrativos:	<ul style="list-style-type: none"> • Planeación, dirección y control.

Fuente: Navas y Guerra: (2000)

Desde esta perspectiva, la información y el conocimiento son el factor clave en la creación de valor de la empresa, lo que lleva a la empresa a la necesidad de conocer y analizar las características concretas que presenta este tipo de recursos en aras de poder utilizarlos como base de la creación de ventajas competitivas. Los recursos intangibles presentan una serie de características específicas que condicionan decisivamente su mejor gestión en la empresa. En efecto, al contrario de los recursos tangibles, los intangibles presentan diversas connotaciones particulares altamente interesantes de analizar que es preciso tener en cuenta para su mejor explotación posterior. Entre ellas, destacamos las siguientes:

- a) **Invisibilidad.** Al estar basados en la información y el conocimiento, no tienen soporte físico, lo cual incrementa la dificultad de su tratamiento. De igual forma que los recursos tangibles son fácilmente identificables en virtud de su apariencia física, los intangibles son de difícil observación en la realidad, lo cual introduce serios problemas no solo para su mera identificación, sino también para su posterior clasificación.

- b) **Dificultad de cuantificación.** Justamente por estar basados en la información y el conocimiento presentan problemas para su medición y evaluación, lo cual implica dificultades para saber la magnitud y el valor de los mismos. Esta dificultad se incrementa al estar basados muchos de ellos en conocimiento de tipo tácito, es decir, en conocimiento que, por su propia naturaleza, es no formalizarla ni codificable. En tales casos es prácticamente imposible su cuantificación.
- c) **Falta de aparición en los estados contables.** Los estados financieros proporcionados por la contabilidad solo recogen los activos tangibles, no considerando, salvo casos excepcionales, el valor de los intangibles. El principio de prudencia contable aconseja no incorporar los intangibles en los balances de situación para no alterar inadecuadamente el valor de la empresa, debido precisamente a las dificultades de cuantificación y valoración, antes analizadas. Solo en momentos concretos de la empresa, por ejemplo, en procesos de venta o fusión empresarial, aparece recogido el valor de los intangibles a través de la consideración del *goodwill* o Fondo de Comercio. La no incorporación de los activos intangibles a los estados contables explica las diferencias entre el valor contable y el valor de mercado de las empresas. Mientras el primero solo considera la valoración de los activos físicos, el segundo integra la valoración que los agentes económicos hacen del conjunto de la empresa. Esta diferencia es especialmente manifiesta en empresas con escasos activos físicos, como suelen ser las empresas de la llamada Nueva Economía. Además, estas diferencias están creciendo progresivamente en la realidad de prácticamente todas las empresas, lo cual indica la cada vez mayor importancia que el mercado concede a los recursos intangibles.
- d) **Apresiasión por el uso.** Mientras los recursos tangibles tienden a depreciarse, con su utilización los intangibles ganan valor a medida que son más usados. En efecto, mediante la repetición en la utilización y la experimentación de determinados recursos intangibles se puede crear nueva información y conocimiento que incrementa el valor de los activos anteriores. Aspectos como las habilidades humanas o las marcas de la empresa son ejemplos ilustrativos de ello. Esto introduce en la gestión de empresas una ley de rendimientos crecientes de la utilización de activos contraria a la sostenida tradicionalmente por la teoría microeconómica respecto a los activos tradicionales. Lo cual implicaría, en caso de valoración contable de los intangibles, un nuevo problema contable contrario al tradicional referido a la amortización de los activos físicos, para la actualización del valor de los intangibles.
- e) **Inexistencia de mercado.** No suele existir un mercado de compraventa de intangibles en el sentido de que se pueden comprar y vender entre empresas, lo cual compromete su adquisición o transferibilidad de unos agentes a otros. Bien es cierto que para algunos de estos intangibles, como es el caso de los recursos humanos, existe un mercado libre de contratación de directivos y profesionales que permite a los individuos pasar a prestar sus servicios de una empresa a otra. Sin embargo, para la mayoría de los intangibles no se da esta circunstancia y tanto más cuando aparezcan alguna de las dos siguientes situaciones: a) que los intangibles estén basados en conocimientos tácitos, no codificables y, por tanto, imposibles de transferir, b) la complementariedad de unos recursos con otros de forma que la utilidad de los mismos resida en su uso combinado, siendo imposible o perdiendo gran parte de su eficacia, su consideración individual. Aun cuando el intangible esté basado en conocimiento explícito, y por tanto ser susceptible de transferencia, aparece la característica adicional de bien público, ya que por el mero hecho de estar basado en información y conocimiento, el poseedor del mismo no pierde su capacidad de utilización, dado que el conocimiento en el que se basa puede ser compartido. Ello implica que el propietario original puede mantener su potencial competitivo intacto aunque sea también utilizado por otros agentes.
- f) **Lentitud de acumulación.** Los activos intangibles son de lenta y costosa acumulación, a partir de la propia experiencia de la empresa, constituyendo generalmente un proceso único e irreplicable relativo a la formación de la historia de la empresa. Variables como la imagen de la empresa, la cultura corporativa, las rutinas organizativas o el conocimiento tecnológico se van creando poco a poco, a través de la experiencia y la historia de la empresa, hasta constituir un determinado potencial en cierto momento. Este proceso histórico está normalmente sometido a cierta ambigüedad causal, que hace difícil conocer incluso para la propia empresa las relaciones causa- efecto de su devenir a lo largo del tiempo. Tal ambigüedad causal hace tanto más difícil su imitación y reproducción por parte de otros competidores.
- g) **Falta de definición de los derechos de propiedad.** Al estar basados en la información y el conocimiento, en ciertos casos los derechos de propiedad no están bien definidos, lo que introduce un problema de saber exactamente a quién corresponde la explotación de dichos derechos: a la empresa o a la persona física. Ello es especialmente significativo en el caso de los recursos humanos, dado que las habilidades, aptitudes y experiencia de las personas pertenecen indudablemente a las mismas, por lo que en principio la empresa no tiene posibilidad directa de aprovechamiento. Solo a través de la teoría de contratos, la empresa asegura la puesta a su disposición de tales capacidades a cambio de una remuneración.

- h) **Valor de liquidación nulo.** En bastantes casos, sobre todo en aquellos no vinculados a las personas, los intangibles tienen un nulo valor de liquidación, en el sentido de que al estar necesariamente ligados a la actividad empresarial, carecen de valor ante la posibilidad de desaparición de la empresa.

En resumen, todas estas características ponen de manifiesto el papel relevante que los recursos intangibles tienen desde el punto de vista de la dirección de empresas. Ciertamente, la gestión de este tipo de recursos es una tarea difícil que conlleva dificultades y obstáculos importantes, derivados precisamente de las características anteriores. Sin embargo, este es el reto que las empresas deben afrontar en el futuro si quieren ganar capacidad competitiva.

El valor de los recursos intangibles

Tradicionalmente, el valor de una empresa radicaba en su capacidad de hacer y su competitividad se asociaba a los recursos materiales, a su habilidad para acceder a las materias primas con un coste razonable, a la estandarización de su producción, a la división racional del trabajo, al transporte... De esas habilidades asociadas principalmente a lo tangible y a lo material dependía el valor que una empresa era capaz de generar. Desde hace años, y de forma creciente, ese valor se basa en el saber hacer, y su competitividad es fruto del conocimiento que esa empresa atesora y no solo del conocimiento protegido, como afirman los epígonos de la evaluación económico-financiera de las empresas, sino también del denominado conocimiento difuso, es decir, de aquel que no se halla preservado por patentes o licencias de explotación, sino que fluye por la organización constituyendo una suerte de microclima que hace posible la innovación. Según J. Kendrick, profesor de la Universidad de Washington y director de una profunda investigación sobre la generación de valor en las empresas norteamericanas, en Estados Unidos se ha invertido la relación entre el valor de los activos tangibles e intangibles de las empresas, entre 1929 y 1999, pasando de un 70-30 a un 30-70%. Actualmente, en muchas empresas relacionadas con el sector de las TIC (tecnologías de la información y comunicación), fundamentalmente empresas de Internet y de telefonía, el valor de sus intangibles supera el 90% del valor total de las mismas.

Según *Outlook*, la revista corporativa de la consultora Accenture, un 94% de los altos directivos empresariales considera que una gestión exhaustiva de los intangibles empresariales constituye una tarea importante de la alta dirección de una empresa y un 50% considera que, en la actualidad, la gestión de los intangibles debe ser una de las tres prioridades de los gestores empresariales. Actualmente, los activos intangibles suponen más del 70% del valor medio de las compañías, elevándose dicho valor a más del 90% para las empresas que operan en el sector de las TIC'S. de ahí la importancia de los mismos. Ver tabla No. 2.

Tabla 2: Razones para valorar activos y recursos intangibles

Activos intangibles	Recursos intangibles
<ul style="list-style-type: none"> Contables/Fiscales 	Gestión integral de empresa
Transacciones corporativas	<ul style="list-style-type: none"> Planificación estratégica
recaudación financiera (<i>Raising finance</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Distribución de recursos
Reorganización de negocios	<ul style="list-style-type: none"> Transacciones corporativas
Litigios/disputas	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de RR. HH
Planificación estratégica	
Transacciones de negocio	

Fuente: Elaboración propia

Al margen de las BIBLIOGRAFÍAS sobre el valor de lo intangible, las cuales son cada vez más numerosas, es necesario responder la siguiente pregunta:

¿Por qué los intangibles crean valor para las empresas?

La primera gran potencialidad de los intangibles es su capacidad de diferenciación. En la práctica totalidad de los mercados maduros resulta ya muy difícil obtener una diferenciación de la oferta comercial basada en factores funcionales. Podría decirse que el marketing clásico ha muerto, dado que aspectos como la calidad, el precio o la distribución, que hace unas décadas resultaban trascendentales, hoy ya no diferencian una oferta comercial de la de un competidor. En la actualidad, casi todo tiene una calidad muy similar, un precio muy parecido y se encuentra en los mismos puntos de venta. Las elecciones de compra de los consumidores se reducen a una pequeña lista de marcas, o empresas, de cada sector de consumo que ellos almacenan en su mente. Llegar a formar parte de esas tres o cuatro marcas o empresas es lo difícil, y eso cada vez se consigue menos a través de las propiedades funcionales de la oferta – por su gran parecido—y solo es posible conseguirlo por la diferenciación que producen los activos o recursos intangibles en el proceso de decisión de compra. Otra clave del valor de los intangibles es que no se pueden copiar, al menos de forma legal, como se copian los productos o las estrategias comerciales. Un intangible como la marca o la reputación es un recurso inimitable que hace única esa oferta.

Las PYMES industriales en Sonora

Actualmente la actividad manufacturera, es un sector que ha registrado una transformación profunda y que es el que mejor expresa las modificaciones en el modelo de desarrollo de la economía. La importancia de este sector radica no solo en su contribución directa al producto y el empleo, sino también en su capacidad de articularse y complementarse con otras actividades productivas, generar una demanda calificada con respecto a estas, e inducir conductas innovadoras en los agentes económicos, capacidad que se manifiesta en la mayor creación de valor en la manufactura y el conjunto de la economía. Fuente: INEGI (2014)

La industria manufacturera es la actividad económica que transforma una gran diversidad de materias primas en diferentes artículos para el consumo. Está constituida por empresas desde muy pequeñas (tortillerías, panaderías y molinos, entre otras) hasta grandes conglomerados (armadoras de automóviles, embotelladoras de refrescos, empacadoras de alimentos, laboratorios farmacéuticos y fábricas de juguetes, por ejemplo). De acuerdo con el Sistema de Cuentas Nacionales, la industria manufacturera se clasifica en diez divisiones: Fuente: INEGI (2014)

- 1) Productos alimenticios, bebidas y del tabaco
- 2) Textiles, prendas de vestir e industria del cuero
- 3) Industria de la madera y productos de madera
- 4) Sustancias químicas, derivadas del petróleo, caucho y plástico
- 5) Productos minerales no metálicos, excepto derivados del petróleo y carbón
- 6) Industrias metálicas básicas
- 7) Productos metálicos, maquinaria y equipo
- 8) Industria de la construcción
- 9) Industrias ganaderas, agrícolas, porcícola, apícolas, entre otras.
- 10) Otras industrias manufactureras

Innovación en las PYMES de Sonora

Los procesos de innovación difieren considerablemente entre sectores, en términos de desarrollo, de índices de cambio tecnológico, de cooperación y de acceso al conocimiento, así como en los aspectos de estructuras de organización y de factores institucionales (Malerba, 2005).

En sectores de alta tecnología, la I+D desempeña un papel central en las actividades de innovación, mientras que otros sectores confían, en un mayor grado, en la adopción del conocimiento y de la tecnología.

Las diferencias en la actividad de innovación en los distintos sectores suponen diversas estructuras de organización de las empresas. Las PYMES desarrollan actividades más especializadas. Es por ello, que es de suma importancia para ellas interactuar de manera eficiente con las otras empresas y establecimientos públicos de investigación, en el intercambio de conocimientos, y eventualmente en las actividades de comercialización. En estas compañías, el financiamiento puede ser un factor limitador de la innovación, puesto que carecen, a menudo, de fondos internos y encuentran grandes dificultades a la hora de obtener financiamiento externo.

Considerando que el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 señala como uno de sus objetivos lograr una economía competitiva mediante el aumento de la productividad, la inversión en infraestructura, el fortalecimiento del mercado interno y la creación de condiciones favorables para el desarrollo de las empresas, especialmente las micro, pequeñas y medianas; además que dichas empresas son un elemento fundamental para el desarrollo económico de los países, tanto por su contribución al empleo, como por su aportación al Producto Interno Bruto, constituyendo, en el caso de México, más del 99% del total de las unidades económicas del país, representando alrededor del 52% del Producto Interno Bruto y contribuyendo a generar más del 70% de los empleos formales.

De común acuerdo con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público se considera necesario establecer una estratificación que partiendo del número de trabajadores tome en cuenta un criterio de ventas anuales, con el fin de evitar la discriminación en contra de empresas intensivas en mano de obra y de las empresas que tienen ventas significativamente altas participen en programas diseñados para micro, pequeñas y medianas empresas.

Ventajas y Limitantes de las PYMES en Hermosillo.

Siendo Hermosillo una ciudad con riqueza en recursos geográficos y principalmente reconocidos por su producción en agricultura, ganadería y rastro piscícola, se pueden mencionar los siguientes puntos entre sus ventajas y desventajas a las que se enfrentan en la actualidad y ante la globalización, acceso a la información y creciente economía.

Entre las principales ventajas:

- **Están más cerca de sus clientes.** Es una de las ventajas más evidentes. Las medianas y sobre todo las pequeñas empresas tratarán de una manera más directa con sus clientes, lo que les posibilitará conocer con más facilidad sus necesidades y ofrecer un servicio más individualizado, e incluso establecer relaciones personales y de

apego con sus usuarios. Una vez conozcan el negocio, la vinculación del cliente con la PYMES frecuentemente será más sencilla que con una gran empresa.

- **Son más flexibles.** Por su tamaño y su estructura más sencilla, tendrán una mayor capacidad para adaptarse a los cambios. Además, les ayudará encontrarse más cerca de sus clientes, lo que les permitirá conocer las variaciones en el mercado antes que nadie. Por ejemplo, tendrán mayor capacidad para reducir su oferta en momentos en los que no haya la demanda habitual.
- Tienen mayor **facilidad para detectar** y aprovechar pequeños nichos de mercado.
- Siempre que tenga los ojos bien abiertos, una PYMES tendrá una mayor capacidad para detectar y satisfacer necesidades muy específicas de sus clientes que una gran empresa, o no detectará, o no tendrá interés en cubrir, al resultar un bocado demasiado pequeño para ella.
- **Son más rápidas tomando decisiones.** En las PYMES la capacidad de decisión normalmente recaerá sobre una persona o sobre un grupo reducido. Ello hará que sean mucho más ágiles tomando resoluciones que las grandes empresas, en las que con frecuencia ciertas decisiones requieren activar complejos mecanismos de decisión.
- Será más **fácil vincular al personal con la empresa.** La mayor cercanía con la dirección y una visión más global del negocio (en las grandes empresas el trabajo de cada empleado es menos integral y más especializado) hará que resulte más fácil conectar emocionalmente al trabajador con los objetivos de la empresa. Con frecuencia ello aumentará su motivación, y por ende su productividad.
- **Todo el mundo se conoce.** Dentro de una pequeña o mediana empresa es más fácil formar vínculos y conocer las cualidades de los demás. Eso puede aprovecharse para aumentar el rendimiento y formar mejores equipos de trabajo. Además, en determinadas situaciones como la resolución de problemas, será mucho más sencillo repartir las tareas entre las personas que tengan un mayor conocimiento o estén más capacitadas para resolverlos.
- **La comunicación será más sencilla.** Al estar más próximos, será más fácil que los distintos integrantes de la empresa se comuniquen entre sí. Ello posibilitará que las nuevas ideas fluyan y los problemas se resuelvan en equipo

Las desventajas de las que enfrentan las PYMES en Hermosillo:

- **No tiene acceso a financiamientos.** Normalmente, las PYMES carecen del músculo financiero del que disponen las grandes empresas. Por ello, habitualmente necesitarán financiación externa, que también tendrán más limitada y en peores condiciones, sin capacidad de acceder a instrumentos financieros de los que sí disponen las grandes corporaciones, como la cotización en mercados bursátiles, ampliaciones de capital, etc.
- **Puede resultarles difícil llegar a un gran número de clientes y ganarse su confianza.** La capacidad financiera de las grandes empresas les permite darse a conocer a través de medios masivos, como la publicidad, pero para las pequeñas y grandes empresas, llegar a un número importante de clientes puede ser una tarea que requiere años de esfuerzo. Además, al ser menos conocida que sus competidoras de mayor tamaño, puede resultar más difícil transmitir a sus clientes la seguridad que les pueda ofrecer una gran empresa.
- **Los costos son más altos.** Las PYMES tendrán enormes impedimentos para beneficiarse de la economía de escala, lo que causará que en determinados tipos de negocio los costos sean más altos y se presenten dificultades para ajustar los precios que se ofrecen a los usuarios.
- **No resulta fácil soportar crisis prolongadas.** A pesar de ser más flexibles para afrontar cambios, la falta de capacidad financiera puede ocasionar grandes problemas, si se ve en la obligación de soportar largos periodos de crisis. Por ello, durante las depresiones económicas las pequeñas y medianas empresas suelen enfrentar enormes dificultades para sobrevivir, lo que provoca el cierre de muchas de ellas.
- **Escaso poder de negociación con proveedores y clientes.** Ser una gran empresa, y generar por tanto enormes cantidades de negocio, proporciona una posición de poder a la hora de negociar con proveedores y clientes. Para estas empresas, resulta mucho más difícil conseguir condiciones beneficiosas y con frecuencia se ven obligadas a ceder más de lo que querrían.
- **Acceso a personal menos capacitado.** Dadas las mayores limitaciones que tienen, suelen ofrecer para desarrollar una carrera profesional (habrá menos posibilidades de ascenso), será más difícil atraer trabajadores talentosos y bien preparados, que habitualmente se verán más tentados a desarrollar sus capacidades en una gran empresa.
- **Poco acceso a tecnología.** Habitualmente por causas financieras, tendrán más dificultades para adaptarse a los cambios tecnológicos, lo que podría conducir a la obsolescencia.

Las empresas son el principal factor dinámico de la economía de una nación, a la vez que constituyen un medio de distribución que influye directamente en la vida privada de sus habitantes. Esta influencia económico-social justifica el carácter y eficacia de las organizaciones, destinadas a producir bienes, servicios y venderlos y obtener por ello un

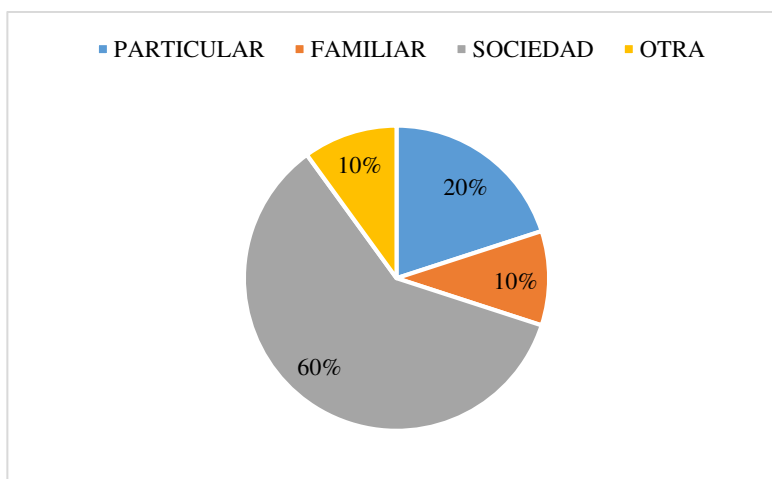
beneficio. Por lo tanto, la administración efectiva de las PYMES requiere del conocimiento de varias áreas administrativas y enfrentan problemas y retos como resultado de la globalización. Entre las áreas más importantes se encuentran: la planeación estratégica, que implica una decisión relacionada con las inversiones, evaluar el reemplazo de equipos, mercadotecnia, en relación de cómo determinar necesidades y requerimientos de los clientes, invertir en capacitación del recurso humano, análisis financiero y evaluación de proyectos, comportamiento organizacional, comercio virtual y la adopción de tecnología. (Barragán, Codina, 2005).

METODOLOGÍA

La presente investigación es de carácter exploratoria y cuantitativa, la muestra fue de 50 PYMES industriales ubicadas en Hermosillo, Sonora, donde a través de la aplicación de un cuestionario estándar (ver anexo 1), cuya finalidad es analizar la administración de los recursos tangibles e intangibles de estas empresas, con el fin de conocer en qué forma la administración de los recursos tangibles e intangibles, se aplican actualmente en las PYMES de Hermosillo, Sonora.

ANÁLISIS DE LOS DATOS

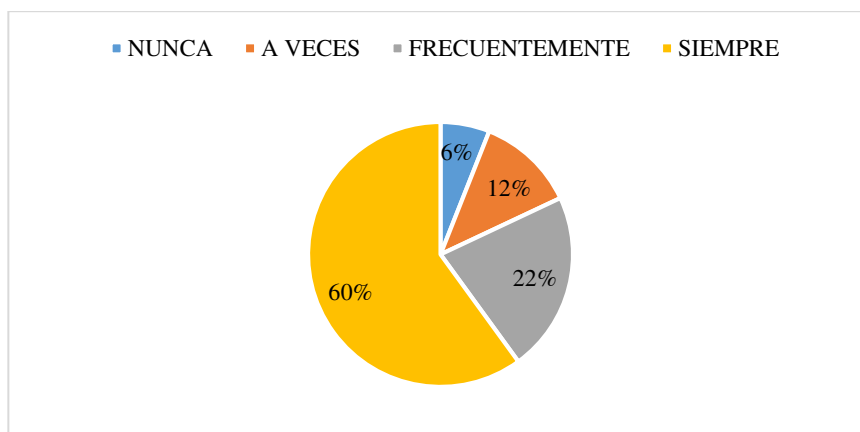
A continuación, se muestran los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta a 50 PYMES industriales ubicadas en la ciudad de Hermosillo: **Pregunta 1.- Forma de constitución de la empresa**



Gráfica 1: Constitución de las PYMES industriales
Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran que el 60% de las empresas encuestadas están constituidas como personas morales (sociedades), mientras que el 20% son empresas particulares (personas físicas), otro 10%, constituidas como empresa familiar y 10% como otras.

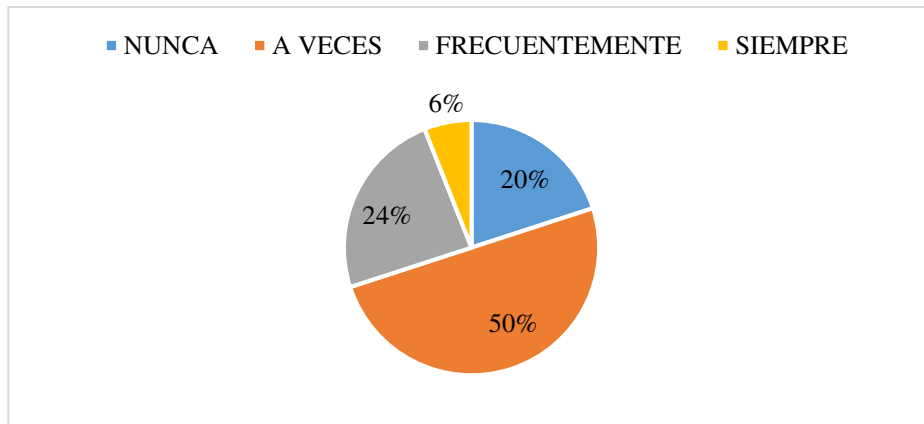
Pregunta 2.-Se tiene una planeación de los recursos tangibles, para llevar a cabo al logro de los objetivos previstos. Ver gráfica 2.



Gráfica 2: Existencia de la planeación de recursos tangibles en las empresas
Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos, nos muestra que un 60% de las PYMES, llevan a cabo una planeación estratégica de sus recursos tangibles, lo que nos señala que cuentan con un especial cuidado en el control de sus bienes materiales, maquinaria, inversiones así como sus objetivos organizativos, mientras un 6% no lo lleva a cabo, lo cual pierde fortaleza como sustento de ventaja competitiva.

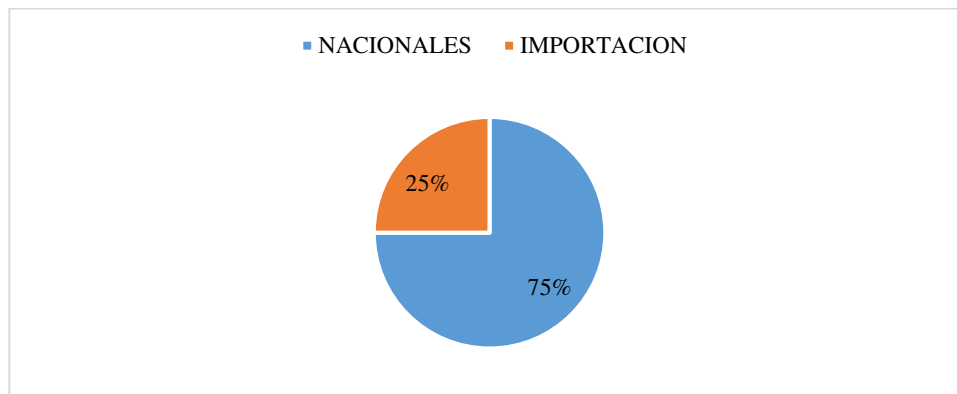
Pregunta 3.-Se tiene una planeación de los recursos, intangibles para llevar a cabo al logro de los objetivos previstos. Ver gráfica 3.



Gráfica 3: Planeación de los recursos intangibles. Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos nos muestran que un 50% de las PYMES industriales, encuestadas ubicadas en Hermosillo, señalan que a veces planean de manera estratégica sus recursos intangibles, un 24% de manera frecuente, un 20% nunca planean estos recursos. Sin embargo estos recursos tienen gran importancia como sustento de su ventaja competitiva, ya que sus características hacen que las PYMES industriales, tengan un fuerte potencial diferenciador respecto de sus competidores, ya que los recursos intangibles, representan la imagen de la empresa, el conocimiento tecnológico, el capital humano, su estructura organizacional, marca, logotipo, relaciones con los proveedores, clientes, etc.

Pregunta 4.-Dentro de los recursos tangibles, donde se adquieren los equipos utilizados en producción. Ver gráfica 4.

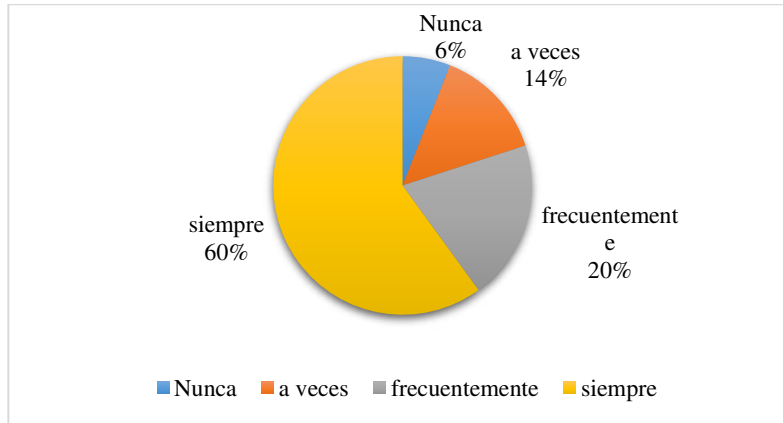


Gráfica 4: Tipo de adquisición de equipos de producción Fuente: Elaboración propia

Esta figura nos señala que el 75% de las adquisiciones de maquinaria y equipo que utilizan las PYMES industriales en los procesos de producción, como recurso tangible fueron adquiridas dentro del territorio nacional y un 25% su equipo

es adquirido a proveedores extranjeros, esto como parte de la gestión empresarial procurando que estos recursos sean adquiridos, tomando en cuenta, tanto la cantidad como en calidad.

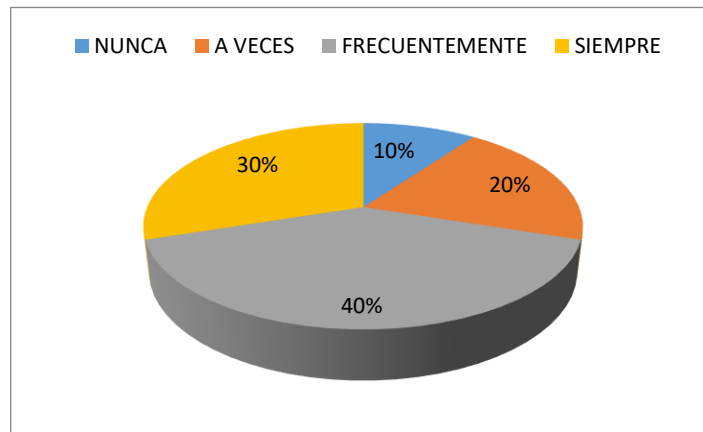
Pregunta 5 Administración de los recursos intangibles utilizados en producción. Ver gráfica 5.



Gráfica 5: Administración de los recursos intangibles Fuente: Elaboración propia

En relación a la administración de los recursos intangibles, los resultados arrojan que un 60% de las 50 PYMES industriales ubicadas en Hermosillo, Sonora, encuestadas, señalan que se administran de manera adecuada dichos recursos, un 20% de manera frecuente, 14% a veces y un 6% nunca. Estos recursos están representados por la imagen de la empresa, el conocimiento tecnológico, la innovación, la estructura organizativa, marca, el uso de las patentes como sustento de su ventaja competitiva.

Pregunta 6.-¿La empresa invierte en recursos tecnológicos (software y equipos de cómputo) como recurso intangible como ventaja competitiva? Ver gráfica 6.

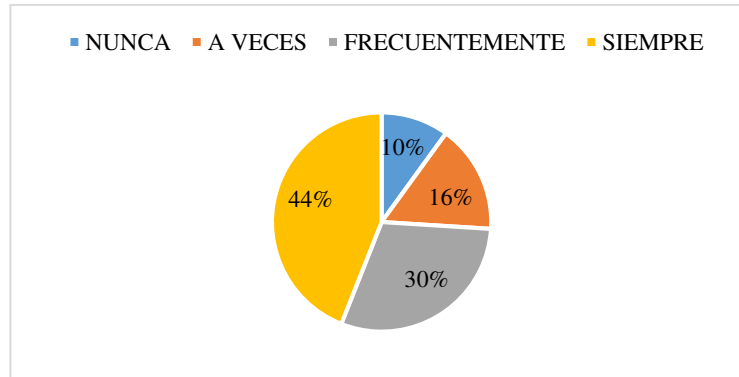


Gráfica 6 Inversión en recursos tecnológicos Fuente: Elaboración propia

Según encuesta aplicada a las 50 PYMES industriales ubicadas en Hermosillo, Sonora, los resultados señalan que un 40% frecuentemente invierten en recursos tecnológicos en sus procesos de producción, 30% invierten siempre, 20% a veces y un 10% encuestadas, señalan que se administran de manera adecuada dichos recursos, un 20% de manera frecuente, 14% a veces y un 6% nunca. Esta es una de las variables con mayor peso, ya que representa en las empresas el éxito empresarial.

Pregunta 7.-¿Se cuenta con manuales, normas o métodos de procedimiento, para el desarrollo de los procesos de producción? Ver gráfica 7.

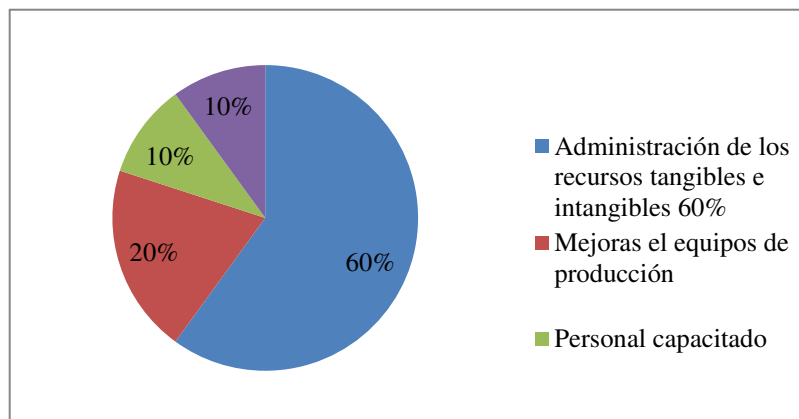
S



Gráfica 7: Manuales, normas y métodos de procedimientos utilizados en las PYMES industriales Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a 50 PYMES industriales, señalan que un 44% siempre cuenta con manuales y métodos de procedimiento para llevar a cabo los procesos de producción, un 30% de manera frecuente y un 10% nunca. Como parte de la estructura interna de las empresas, hace necesario el uso de manuales, métodos y procedimientos de trabajo, como parte de la cadena de valor.

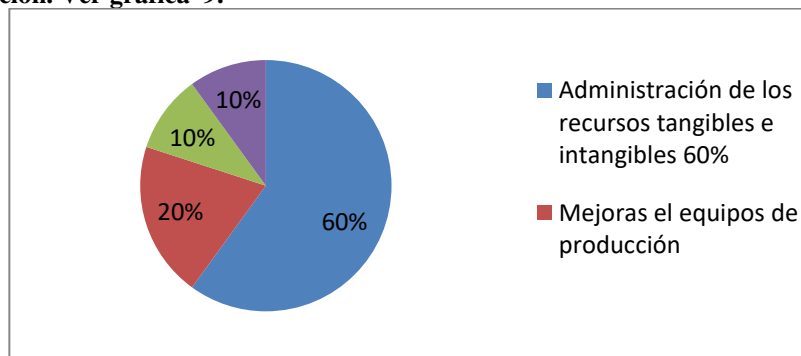
Pregunta 8.-Cuáles son los conceptos que considera la empresa como estrategia o ventaja competitiva en sus procesos de producción. Ver gráfica 8.



Gráfica 8 Conceptos a considerar como estrategia o ventaja competitiva Fuente: elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos en la gráfica 8 nos arrojan que un 60% de las PYMES industriales administran de manera adecuada sus recursos tangibles e intangibles utilizados en los procesos de producción como parte de la ventaja competitiva, un 20% es motivado por mejoras y mantenimiento del equipo utilizado y 10% señalan que es por tener personal capacitado y el eliminar cuellos de botella con el fin de cumplir con los tiempos de entrega del producto.

Pregunta 9.-Cuáles son los conceptos que considera la empresa como estrategia o ventaja competitiva en sus procesos de producción. Ver gráfica 9.

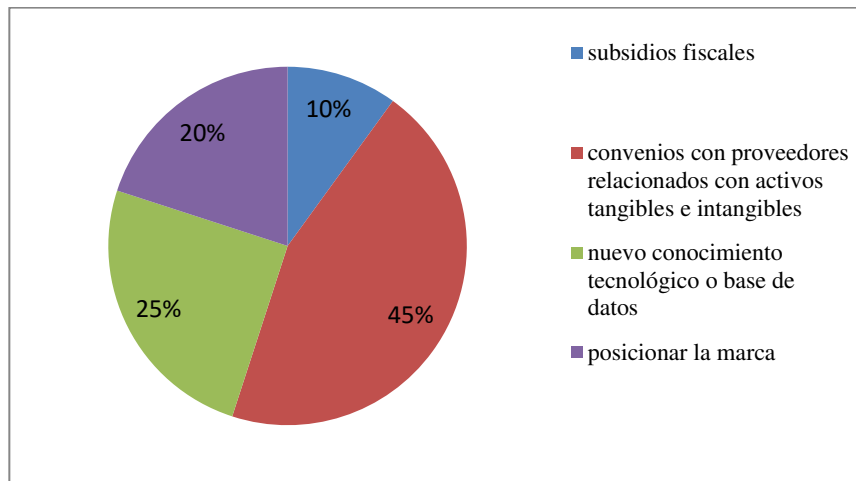


Gráfica 9: Estrategias competitivas en los procesos de producción

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos en la gráfica 9 nos arrojan que un 60% de las PYMES industriales administran de manera adecuada sus recursos tangibles e intangibles utilizados en los procesos de producción como parte de la ventaja competitiva, un 20% es motivado por mejoras y mantenimiento del equipo utilizado y 10% señalan que es por tener personal capacitado y el eliminar cuellos de botella con el fin de cumplir con los tiempos de entrega del producto.

Pregunta 10.-Estrategias competitivas en cuánto a aprovechar oportunidades: a) subsidios fiscales b) convenios con proveedores relacionados con adquisición de activos tangibles e intangibles c) nuevo conocimiento tecnológico o base de datos d) posicionar la marca. Ver gráfica 10.



Gráfica 10: Estrategias competitivas para aprovechar oportunidades Fuente: elaboración propia

En relación a otras estrategias competitivas con el fin de aprovechar oportunidades las PYMES industriales encuestadas señalan un 45% establecer convenios con proveedores en cuánto a adquisición de recursos tangibles e intangibles, 25% señalan adquirir nuevo conocimiento tecnológico o base de datos que permita facilitar los procesos de producción, 20% señala posicionar su marca como parte del recurso intangible y un 10% aprovechar subsidios fiscales.

CONCLUSIONES

De acuerdo al objetivo general planteado en este trabajo: “Analizar la administración de los recursos tangibles e intangibles, utilizados en los procesos de producción en las PYMES industriales en Hermosillo, Sonora”. Se concluye lo siguiente:

- Los administradores de las PYMES consideran costosa y difícil lograr un buen desempeño en la administración de los recursos tangibles e intangibles, relacionados con producción, razón por lo cual no se da prioridad y tampoco la toman en forma sistemática al momento de tomar decisiones administrativas. Ver gráfica 3, 4 y 5.
- No se lleva en forma adecuada un programa estratégico de producción que involucre la administración adecuada de los recursos tangibles requeridos en los diferentes procesos de producción.
- La falta de prioridad, y por lo tanto, la escasa asignación de recursos tangibles e intangibles, provoca que no se realicen inversiones encaminadas a generar el crecimiento y ventaja competitiva en las PYMES industriales encuestadas.
- El lograr una posición de costos bajos, requiere de una alta participación relativa de mercado en relación a su competidor importante, así como, el tener acceso inmediato de los materiales directos, de alta calidad, utilizados en los procesos de producción, lo que permite incrementar el servicio al cliente como parte de la ventaja competitiva.
- En relación al uso de tecnología en los procesos de producción, es necesario llevar a cabo, la administración y planeación de los recursos tangibles necesarios en producción, buscar asociaciones tecnológicas para unir capacidades en busca de la innovación, que le permitan minimizar y agilizar la entrega del producto terminado en calidad y de acuerdo a los requerimientos del cliente. Ver gráfica 6.
- Las PYMES industriales deberán tener un concepto de los negocios por medio del cual se puedan aprovechar el uso de los recursos tangibles e intangibles con los que cuenta la empresa, a través de un plan estratégico debidamente elaborado y poder superar la competencia y lograr su crecimiento.

- En relación a las estrategias competitivas para aprovechar oportunidades a través del uso de los recursos tangibles e intangibles, las PYMES industriales requieren posicionar su marca ya que un 20% así lo desea, establecer convenios con proveedores, innovar a través de la tecnología o base de datos y aprovechar los subsidios fiscales. Ver gráfica 10.
- El reto en las PYMES industriales, implica aprender a gestionar los recursos intangibles en virtud de que generan valores y a la vez, pueden generar una gran confianza en los clientes. Representa una oportunidad para los gerentes de riesgos y del mercado competitivo.

El desarrollo económico regional puede sustentarse en una estrategia productiva enfocada no sólo en las ventajas competitivas derivadas de los precios, sino de las ventajas asociadas con la diferenciación de los productos y la ubicación de segmentos. Esta estrategia puede guiar el crecimiento productivo de la región abriendo espacios para la inversión local y extra regional, especialmente en el marco del proceso de apertura económica en curso (PND, 2012).

BIBLIOGRAFÍA

- Adam E., & Ebert J. (1991) *Administración de la Producción y las Operaciones: Conceptos y Modelos* ADAM Everett y EBERT Ronald, 4a. Ed, Editorial Prentice Hall, México, 1991, 739 páginas.
- Albaigés, J. (2001) *Diccionario de palabras afines con explicación de su significado preciso*, Ed. ESPASA, Madrid.
- Alvarado, H. (2008) *Valuación de intangibles*, en la obra colectiva, *Precios de transferencia, marco teórico, jurídico, y práctico*, Ed. IMCP, México.
- Amit, R. & Schoemaker, P. (1993) *Strategic Assets and Organizational Rent*. *Strategic Management Journal*.
- Andrews, C. (1971) *El negocio estratégico en el medio ambiente: Percepciones de los líderes de las empresas*.
- Bell, G. & Pavitt K. (1993) *Acumulación tecnológica y el crecimiento industrial: el contraste entre países desarrollados y países en desarrollo*. *Industrial and Corporate Change*, Oxford University.
- Bell, M. y Pavitt K. (1995) *El desarrollo de las capacidades tecnológicas en el comercio, la tecnología y la competitividad internacional*, Instituto de Desarrollo Económico del Banco Mundial, EUA.
- Blázquez, M. & Mondino, A. (2000) *Recursos organizacionales: Conceptos, clasificación e indicadores*, Instituto de Administración Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba mab@eco.unc.edu.ar
- Bronson, R. (1993) *Investigación de Operaciones*, 2a.Ed. McGraw-Hill, México, 324 p.
- Buffa, E. & Tubert, W. (1985) *Sistemas de Producción e Inventarios, Planeación y Control*, 3a ed., Editorial Limusa, S.A, México, 576 p.
- Cinnamon, A.(2001) *Comparative treatment of intellectual property*, in *Tax Planning International Review*, Vol. 28 No.5, Ed. BNA, Washington D.C.
- Chip, W. (2001) *Organization for Economic Cooperation and Development Guidelines, and Transfer Pricing Handbook Vol. I*, material de Feimschreiber, R., Ed. Wiley & Sons, London.
- Clauser, L. (2003) *US Treasury Economist on using projected income to value marketing intangibles*, en *Tax Management Transfer Pricing Report*; Vol.12, No.3, Ed. BNA, Washington, DC.
- Domínguez, F. (2004) *Medición de las capacidades tecnológicas en la industria mexicana*. *Revista de la CEPAL* 8.
- Dutrénit, G. (2003) *Diferencias en los perfiles de acumulación de capacidades tecnológicas en tres empresas mexicanas*. *El Trimestre Económico*.
- Feimschreiber, R. (2001) *The comparable uncontrolled transaction method for intangibles*, and *Transfer Pricing Handbook*, Vol. I Cap. 39, Ed. Wiley, NY.
- Fernández, P. (2005) *Gestión para el Marketing de Servicios*, Editorial Garnica.
- Galende, J. (2002). *Determinantes, patrones y resultados del proceso de innovación de la empresa española*, en Navas.
- García D. (2002) *Factores determinantes de la eficacia y rentabilidad de las PYMES en España*, AECA, Madrid.
- Gibson T. & Roberts, P. (2001) *Review of the 55th Congress of the IFA*, and *Tax Planning International Review*, Vol.28 No.11, Ed. BNA, Washington, D.C.
- Gaither N. & Frazier, G. (2006) *Administración de Producción y Operaciones*, International Thomson Editores, 8va. Edición, México.
- Grant, M. (1991) *The Resource Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy formulation*. *California Management Review*.
- Hernández, N. (2015) *Recursos y capacidades determinantes del éxito competitivo de las PYMES*. Congreso ACACIA 2015.
- Holton, J. (2007) *Pronóstico Para Negocios*, Editorial McGraw-Hill Interamericana, 5ta Edición, México.
- INEGI (2014) *Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa*.
- IBFD, (2003) *Curso de actualización sobre precios de transferencia de bienes intangibles*, Ámsterdam.
- Koont, H. & Weihrich, H. (2015) *Administración: Un perspectiva global*, 15a. ed. McGraw Hill.

- Lam, A. (2005) *Innovation Organizational*. Oxford University Press, Oxford.
- McCarthy, J. & Perreault, W. (2005). *Comercialización*, Editorial El Ateneo.
- OCDE (2005) *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*, 3ra Edición. OECD Publicaciones, Paris.
- Plan Nacional de Desarrollo (2007-2012). Presidencia de la República. México.
- Riggs, J. (2001) *Sistemas de Producción*, 3a ed., Limusa, Noriega Editores, Pag. 709.
- Rodríguez, J. (2011) *Administración de las pequeñas y medianas empresas*, 6a. Ed. Cengage Learning.
- Rogers, E. (1995). *Difusión de Innovaciones*, cuarta edición. The Free Press, New York.
- Romijn, H. (2002). *Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England*.

Oportunidades de comercialización de carne congelada de bovino al mercado chino **Opportunities for merchandising of frozen beef to the chinese market.**

Dora Silvia Barradas Troncoso. Profesora de la Universidad Veracruzana (dbarradas@uv.mx).
Antonio Picazo Javier. Egresado de la Universidad Veracruzana, Gerente general en Silogiat Worldwide Logistics.
(apicazo@silogiat.mx).
José Luis Valencia Montano. Vicepresidente de la Cámara Mexicana de Comercio en China (MEXCHAM)
(jl.valmon@gmail.com).
Patricia Margarita Villar Sánchez Profesora de la Universidad Veracruzana (pvillar@uv.mx).
José Echegaray Franyutti Profesor de la Universidad Veracruzana (jechegaray@uv.mx).

ABSTRACT

Mexico represents only 1.6% of total Chinese exports and data from the Bank of Mexico (Banxico) reveal that only seven billion dollars - more than \$400 billion dollars - were of the shipments that Mexico made to China in 2017. This means that the potential is enormous, because it is well below the total exports during that period, our country has a broad export platform for manufacturing, agricultural products and natural resources, among others.

However, trade is only concentrated with the neighboring country to the north, with about 63% of total, and in third place is Germany, with 2.8%. In that sense, China's investment amounted to just one billion dollars from 1999 to September 2018, which is marginal and very little, when compared to the accumulated 520 billion dollars in Mexico during the same period.

But to have a preferential trade, both China and Mexico must work in a regulatory framework to have greater fluidity in the relationship, without barriers and tariffs, because today it is governed through the rules of the World Trade Organization (WTO).

Mexico is the main destination in Latin America for Chinese visitors, as China is the second source of visitors for Mexico within the Asian region, according to the embassy. This has made an increase as a percentage of Mexico's total trade as a result, China has become Mexico's trading partner with the largest trade surplus. To estimate the effect of changes in trade between China and Mexico on Mexico's economy, an econometric model was established to determine the causality relationship and estimate a long-term function using a fully modified least squares regression (FMOLS).

The trade relationship between Mexico and China is quite complex, since in Mexico there is concern in certain manufacturing sectors about China's role in world trade, especially those related to the trade relationship between the two countries. Because the government has implemented laws that pressure productive sectors to limit the number of exports.

The challenge for Mexico is to understand what happens across the sea and what happens in its domestic politics. Mexico needs to improve its reforms to become a competitive country in international trade.

Keywords: export, international trade, future investment, trade power, foreign trade policy.

RESUMEN

México sólo representa 1.6% del total de las exportaciones chinas y datos del Banco de México (Banxico) revelan que sólo siete mil millones de dólares -de más de 400,000 millones de dólares (mdd) fueron de los envíos que México hizo a China en 2017. Eso quiere decir que el potencial es enorme, pues se está muy por debajo del total de exportaciones durante ese periodo, nuestro país cuenta con una amplia plataforma exportadora de manufactura, productos agropecuarios y recursos naturales, entre otros.

Sin embargo, el intercambio en materia de comercio sólo está concentrado con el país vecino del norte, con cerca del 63% de total, y en tercer lugar se encuentra Alemania, con 2.8%. En ese sentido, la inversión de China sumó apenas mil millones de dólares de 1999 a septiembre de 2018, lo cual es marginal y muy poquito, al compararlo con lo acumulado de 520 mil millones de dólares en México durante el mismo periodo.

Pero para tener un intercambio comercial preferente, tanto China como México deben trabajar en un marco regulatorio para tener mayor fluidez en la relación, sin barreras y aranceles, porque hoy se rige a través de las reglas de la Organización Mundial del Comercio (OMC).

México es el principal destino en América Latina para los visitantes chinos, ya que China es la segunda fuente de visitantes para México dentro de la región de Asia, según la embajada. Esto ha realizado un incremento como porcentaje del comercio total de México como resultado, China se ha convertido en el socio comercial de México con un mayor superávit comercial. Para estimar el efecto de los cambios en el comercio entre China y México en la economía de México, se estableció un modelo econométrico para determinar la relación de causalidad y estimar una función de largo plazo mediante una regresión de mínimos cuadrados totalmente modificados (FMOLS)

La relación comercial entre México y China es bastante compleja, ya que en México hay preocupación en ciertos sectores de manufacturación acerca del rol de China en el comercio mundial, especialmente aquellos relacionados con la relación comercial entre ambos países. Debido a que el gobierno ha implementado leyes que presionan a los sectores productivos a limitar el número de exportaciones.

Los retos para México es comprender lo que sucede cruzando el mar y lo que sucede en su política interna. México necesita mejorar sus reformas para volverse un país competitivo en el comercio internacional.

Palabras Claves: exportación, comercio internacional, inversión futura, potencia comercial, política de comercio exterior.

DESARROLLO DEL TRABAJO

MATERIALES Y METODOS

El estudio es de tipo descriptivo el cual tiene el propósito de analizar las oportunidades para los productores de ganado bovino en México que les permita comercializar al mercado Chino, dada su creciente demanda en éste mercado. Para la realización del presente artículo fue necesario consultar información acerca del tema de comercialización de carne congelada bovina, así como los instrumentos necesarios para exportar y demanda del mercado chino. Se recurrieron a consultar a dos diversas fuentes: Primaria y Secundarias.

En fuentes primarias consultadas se tuvieron entrevistas con expertos calificados de comercio y logística internacional, tales como agentes internacionales en China que laboran en empresas de logística internacional quienes se encargan del despacho y logística de mercancías de exportación e importación residentes en las ciudades de Shanghai, Shenzen y Cantón, visita en octubre del 2018. En México se solicitó asesoría al Vicepresidente de la Cámara Mexicana de Comercio Exterior por sus siglas en inglés MEXCHAM, además de personas expertas en el ramo de comercio exterior como el Mtro. Abraham K. Weller, presidente del Consejo Empresarial Mexicano de Comercio Exterior (COMCE VERACRUZ). Se acudió al Lic. Cesar Augusto Guevara, socio de Silogiat Worldwide Logistics.

En las fuentes secundarias, se hizo una revisión de literatura de los temas vinculados al comercio internacional obteniendo datos estadísticos y material de instituciones públicas y privadas tales como: Embajada China en México, páginas en internet de Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentario (SENASICA), Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación en la República Mexicana. (SAGARPA), así como otras páginas de internet oficiales de OMC y APEC.

RESULTADOS

SITUACIÓN ECONÓMICA CHINA

China es la segunda mayor economía mundial, el mayor exportador y tiene las mayores reservas de intercambio del mundo. La recesión mundial de 2009 interrumpió el crecimiento de su doble cifra y reveló los límites de una estrategia de crecimiento basada en las exportaciones. Sin embargo, China sigue teniendo el mayor crecimiento del PIB, y en 2018 la economía creció un 6,6%. (Sputnik 2019). La demanda externa resistente y el robusto consumo doméstico reforzaron este crecimiento, a pesar de las crecientes preocupaciones sobre los riesgos financieros en medio de una reestructuración económica liderada por el gobierno comunista. Nuevos sectores como el comercio electrónico y los servicios financieros en línea están ganando impulso en una economía dominada por sectores orientados a la exportación. Sin embargo, se espera que las tensiones comerciales entre los Estados Unidos y China comiencen a afectar el crecimiento hoy en día. Por lo tanto, es probable que el PIB disminuya ligeramente en 2019 y 2020, hasta el 6,2%, según estimaciones del FMI (2019).

A fines de 2018, la inflación alcanzó el 2,2%, ligeramente superior a la de 2017 (1,6%). Durante los próximos dos años, la inflación debería mantenerse estable, en 2,49% y 2,7%, en 2019 y 2020, respectivamente. La deuda pública es motivo de preocupación en China. Aunque la cifra oficial para 2018 fue del 50,1%, se cree que el número real es mucho mayor y se espera que aumente en los próximos años. Se estima que la relación deuda / PIB de China es en realidad del 300%, lo que Forbes considera el mayor problema del país. El nivel de crédito chino es alto en los niveles internacionales: la deuda corporativa ha alcanzado el 165% del PIB, y la deuda de los hogares, aunque sigue siendo baja, ha aumentado en un 15% del PIB en los últimos cinco años. La guerra comercial entre China y los Estados Unidos, así como también las políticas para frenar el apalancamiento y la banca en la sombra, han estado dificultando que las empresas obtengan fondos en 2018. Sin embargo, esto llevó a las autoridades a introducir medidas de alivio monetario, tales como liberar a los bancos para ofrecer más préstamos a empresas más pequeñas. El presupuesto gubernamental alcanzó una baja histórica de -4.2 por ciento del PIB en 2018, una tendencia que esta continuando en 2019, se estima que alcance -4.5%. Se espera que los responsables de la formulación de políticas de China aumenten el déficit presupuestario el próximo año, ya que la desaceleración de la economía y la reducción de la guerra comercial con los Estados Unidos aumentan la necesidad de una política fiscal más activa. En mayo de 2017, por primera vez desde 1998, Moody's Investors Service rebajó la calificación crediticia soberana de China. Por otro lado, China todavía tiene grandes reservas de monedas extranjeras (estimadas en USD 3 billones) que podrían servir como amortiguador de la volatilidad soberana externa, junto con un superávit en cuenta corriente de USD 200 mil millones. La pobreza ha disminuido en gran medida en China y el desempleo se mantiene estable, en 4%. Se espera que esa tasa se mantenga sin cambios en 2019 y 2020. Según el Ministro de Recursos Humanos y Seguridad Social Yin Weimin, la baja tasa de desempleo se debe en gran medida a la nueva economía digital y el espíritu empresarial

Indicadores de crecimiento	2016	2017	2018	2019 (e)	2020 (e)
PIB (miles de millones de USD)	11.221,84	12.014,61	13.457,27	14.172,20	15.461,96
PIB (crecimiento anual en % precio constante)	6,7	6,9	6,6	6,2	6,2
PIB per cápita (USD)	8.116	8.543	9.633	10.099	10.971
Saldo de la hacienda pública (% PIB)	-3,6	-4,0	-4,2	-4,5	-4,4
Endeudamiento del estado (% PIB)	44,2	47,0	50,1	53,9	57,1
Tasa de inflación (%)	2,0	1,6	2,2	2,4	2,7
Tasa de paro (% de la población activa)	4,0	3,9	4,0	4,0	4,0
Balanza de transacciones corrientes (miles de millones de USD)	202,20	164,89	97,55	98,43	107,30
Balanza de transacciones corrientes (en % de PIB)	1,8	1,4	0,7	0,7	0,7

Fuente: IMF – World Economic Outlook Database, October 2018

Demanda de carne Bovina en China.

Los datos del último informe del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés) sobre proyecciones en producción de carne vacuna en China apuntan a que crecerá un 1% (7,4 millones de toneladas),

mientras que la demanda subirá un 3%, hasta los 8,4 millones de toneladas, lo que obligaría a aumentar las importaciones.

Los avances en el estándar de vida y el rápido proceso de urbanización que vive China siguen siendo los motores que auguran que la demanda por carne bovina seguirá creciendo a corto y mediano plazo. Si el consumo promedio per cápita el año pasado era de 5,8 kilos, se espera que este año aumente 3%, para llegar a seis kilos y, como ese nivel sigue estando por debajo del promedio del consumo por persona a nivel mundial, que es de 8,6 kilos, su potencial para continuar al alza se mantiene firme, según proyecta un reciente informe del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, USDA.

Además de la tendencia al alza en el consumo, los chinos están buscando productos de buena calidad y con marcas reconocidas, apoyados en el fuerte crecimiento de las plataformas de ventas online de alimentos. "De hecho, la mayoría de las ventas de cortes de carne para el consumo de los hogares en China se realiza a través de plataformas de comercio electrónico, y no en los supermercados", destaca el informe.

La producción local de carne no crece al mismo ritmo de la demanda. Para el año 2018, se proyectó un aumento de 1% respecto de 2017, para alcanzar 7,35 millones de toneladas, un alza que se ha visto impulsada por los bajos precios de la leche, que han convertido a la producción de carne en un negocio mucho más atractivo.

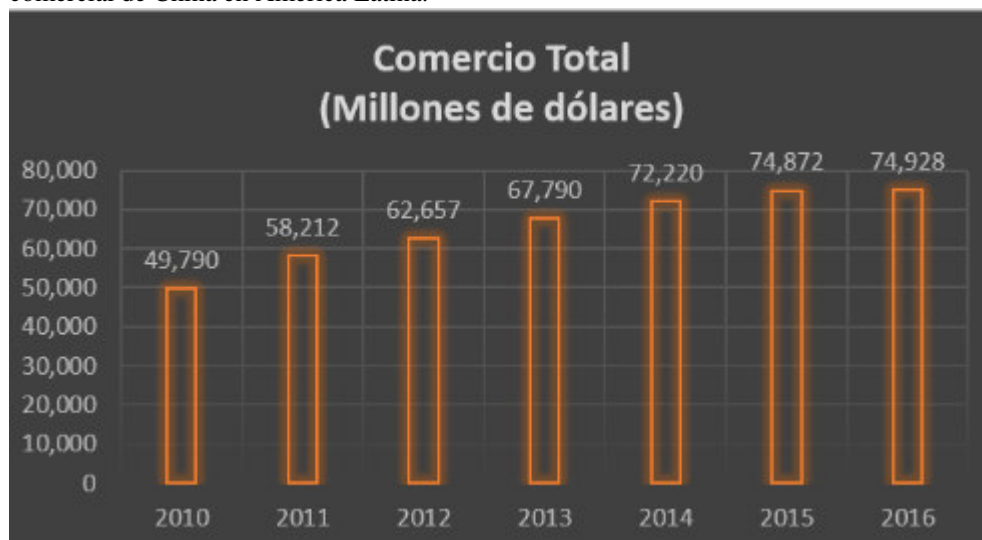
Por el lado de las importaciones, el reporte del USDA espera un incremento de 8%, llegando a poco más de un millón de toneladas, provenientes de los ya 14 países que China tiene habilitados para enviar carne a su país, donde destacan Estados Unidos, Canadá y Australia como proveedores de buena calidad, y Brasil en cuanto a los volúmenes. Sin embargo, el informe advierte que este año deberían disminuir los envíos desde Brasil en relación con el año pasado, cuando fue el principal exportador de carne a China, debido a las investigaciones que se están llevando a cabo en la industria de la carne de ese país y su sistema regulatorio.

RELACION ECONOMICA MEXICO-CHINA

A lo largo de más de cuatro décadas de relaciones diplomáticas, México y China han establecido las bases de una relación de amistad, de diálogo y de cooperación que les ha permitido avanzar en la profundización de una agenda diversa e inclusiva.

En los últimos años, la relación económica bilateral entre México y China ha experimentado un dinamismo muy particular que da cuenta de la prioridad que nuestros gobiernos otorgan a su fortalecimiento y respalda la decisión de los presidentes Enrique Peña Nieto y Xi Jinping de elevar el nivel de la relación a una Asociación Estratégica Integral en 2013.

Con una creciente complementariedad que nos ayuda a ser más competitivos en el mercado internacional, China es hoy nuestro segundo socio comercial, con intercambios cercanos a los 75 mil millones de dólares en 2016; la segunda fuente de nuestras importaciones; y el tercer destino de nuestras exportaciones. Por su parte, México se mantiene como el primer socio comercial de China en América Latina.



Fuente: Embajada de China en México, 2016

Este dinamismo ha llevado a un número creciente de empresas de ambos países a explorar con gran éxito oportunidades de comercio e inversión en nuestros respectivos mercados.

La inversión china en México ha crecido en años recientes. Alrededor de 1,000 empresas chinas han descubierto el potencial de México como plataforma para su internacionalización. Lenovo, ZTE y Huawei (telecomunicaciones), Hisense, Hier y Sanhua (industria manufacturera); BAIC, Minth, Minhua y JAC Motors (automotriz), Sinohydro (infraestructura); Envision Energy y Jinko Solar (energías renovables); y CNOOC (hidrocarburos) representan sólo algunos ejemplos de casos exitosos que buscan ser replicados por nuevas empresas e instituciones financieras interesadas en incursionar en el mercado mexicano, como ICBC, el primer banco chino que abrió una subsidiaria en México a mediados de 2016.

Por su parte, China se ha convertido en un importante mercado para algunas de las mejores y más grandes empresas mexicanas. Bimbo (panificadora), Maseca (manufactura de productos de maíz y trigo), Nemak (autopartes), Softek (TIC), Grupo Kuo (sector químico) e ICC, joint venture conformada por Interceramic, son algunas de las empresas mexicanas que han explorado con éxito el mercado chino.

Además, los turistas chinos han comenzado a descubrir que México es un destino atractivo y versátil que puede ofrecer una amplia gama de experiencias. Nuestro país es ya el principal destino en Latinoamérica para los visitantes chinos, cuyos flujos se han incrementado a doble dígito en los últimos años convertido a China en la segunda fuente de visitantes para México dentro de la región de Asia. Estos positivos resultados responden no sólo a las actividades de promoción que se llevan a cabo, sino también a las medidas de facilitación en materia de visado para extranjeros que se han implementado y a una creciente conectividad aérea entre ambos países que ha sido posible gracias a Aeroméxico, que opera un vuelo directo entre la Ciudad de México y Shanghai con cinco frecuencias semanales, y a China Southern, que este año se convirtió en la primera aerolínea china en operar un vuelo entre Guangzhou y la Ciudad de México, vía Vancouver.



Fuente: Embajada de China en México, 2016

Estamos experimentando un momento singular en las relaciones entre México y China establecidas hace ya 45 años. Nuestros vínculos registran un dinamismo sin precedentes que ha permitido profundizar la relación gracias a las oportunidades que México ofrece como una de las principales economías emergentes del mundo y al papel que China desempeña como la segunda economía del mundo.

EXPORTACIÓN MEXICO A CHINA.

Las exportaciones agroalimentarias de México a China crecieron 54% sólo en los primeros cinco meses de 2018, en relación con el mismo periodo del año pasado, lo que representan más de 320 millones de dólares, como resultado de la nueva relación bilateral que se caracteriza por una apertura comercial, así como mayor cooperación e inversiones.

Así lo informaron en un comunicado las autoridades de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y de la Administración General de Aduanas y Sanidad de la República Popular China, en el marco de la firma de convenios para la exportación de subproductos de carne de cerdo y la ampliación comercial de berries mexicanas.

Ambos países firmaron el Memorándum de Cooperación para la exportación de subproductos de porcino y el de Procedimientos para la exportación de berries por aire y tierra, a fin de incorporar a productores de otras entidades del país.

En el evento, el viceministro de la Administración General de Aduanas y Sanidad de China, Wang Lingjun, destacó la amistad de los mexicanos y su potencial en materia agroalimentaria y el amplio intercambio comercial a desarrollar entre los dos países, por lo que se impulsa la firma de acuerdos para que los consumidores de china disfruten de más productos mexicanos de calidad.

Anunció que se busca abrir el mercado chino a más productos mexicanos, que a la fecha son 16 los autorizados, entre los que destacan el tequila, aguacate, carne de cerdo y bovino, frambuesa y arándanos, maíz blanco, lácteos y tabaco, más los que se espera seguir firmando, como es el caso del plátano.

OPORTUNIDAD DE CARNE BOVINA PARA SU COMERCIALIZACION EN CHINA.

La administración general de supervisión de calidad inspección y cuarentena de la República popular de China, la secretaria de agricultura, ganadería desarrollo rural, pesca y alimentación de los Estados Unidos Mexicanos, a través de consultas amistosas, llegan a los siguientes acuerdos en relación a la cuarentena y las condiciones de sanidad veterinaria para exportar carne congelada de bovino de México a China. A continuación se mostrara algunos puntos para exportación de carne congelada de bovino.

México se encargara de proporcionar a China las leyes, regulaciones y programas que rigen el proceso de elaboración de carne bovino congelado para ser exportada.

Antes de iniciar las exportaciones a China, México proporcionara un ejemplo del papel de seguridad y sellos oficiales de los certificados, muestras de certificación sanitarios y firmas de los veterinarios autorizados, las marcas de inspección, etiquetas de seguridad, etc. Para su registro. México notificará a China con un mes de antelación de cualquier cambio inminente a lo anterior.

En México, no hay presencia de las siguiente enfermedades: Peste bovina, fiebre aftosa, encefalopatía, espongiiforme bovina, perineumonía contagiosa bovina, dermatosis nodular contagiosa, fiebre del valle del Rift, peste de los pequeños ruminantes, prurigo lumbar, coudriosis, tripanosomiasis y fiebre Q.

Los establecimientos exportadores de carne CONGELADA a China tienen prohibido sacrificar, cortar procesar y almacenar rumiantes y sus productos de riesgo que provengan de países clasificados como de riesgo indeterminado respecto a encefalopatía espongiiforme bovina.

La carne congelada bovina destinada a la exportación a China debe de reunir los siguientes requisitos: Los bovinos deben de nacer, criados y sacrificados en México, que provengan de granjas de engorda libres de restricciones de cuarentena de conformidad con el código de la OIE, y de acuerdo a las regulaciones sanitarias mexicanas.

Los establecimientos elaboradores que exporten carne congelada de bovinos a China, deben de cumplir con los estándares de higiene veterinaria y de salud pública estipulados por China y México. La carne congelada de bovino que no esté registrados, no deberá ser importada a China.

Una de las funciones que deben de realizar los veterinarios oficiales de México es hacer llevar a cabo la inspección ante y post mortem de conformidad con las leyes y reglamentos pertinentes de México a China.

La carne congelada de Bovino Destinada para su exportación a China debe ser colocada en un área específica disponible en exclusiva para el almacenamiento de productos destinados a la exportación China.

Los empaques exteriores deberán indicar en español y en chino: País de origen, lugar de origen (específico para la prefectura/provincia/ municipio), nombre del producto, cantidad, peso y especificaciones del producto, destino, fecha de producción, fecha de caducidad, temperatura de almacenaje y deberá estar adherido con la etiqueta oficial de seguridad mexicana. El destino deberá ser la República Popular de China. El empaque interior deberá indicar en chino y español, país de origen, lugar de origen, el nombre del producto, número de registro de establecimiento procesador, número de lote.

Para propósito del protocolo de exportación, carne congelada de bovino significa el musculo esquelético de los bovinos. En el protocolo para exportación de carne congelada bovina entrara en vigor a partir de la fecha de la firma. Cualquiera de las partes planee terminarlo deberá notificar por escrito con 6 meses de antelación, a la otra parte.

En caso de proceder con la exportación el protocolo debe ser firmado por triplicado, en tres idiomas, chino, español e inglés, teniendo los tres textos igual validez. En caso de divergencias de interpretación, la versión en inglés gobernará.

LOGISTICA DE EXPORTACION.

Para la gran mayoría de más empresas, grandes y pequeñas comercializadoras de carne bovino que se desarrollan en el mercado nacional mexicano, es una gran oportunidad ampliar sus fronteras de comercialización hacia otros países. Lo importante de expandir sus fronteras es que en el mercado meta sea igual o más valorado y que tenga potencial de crecimiento. Las ventajas de exportar un producto son incontables, pero también hay que tener presente que también hay obstáculos que probablemente surgirán.

Proceso de exportación

Aspectos a considerar:

Requisitos.

Riesgos.

Elección de mercado.

Tipo de negociación.

Acuerdos de compra.

Viaje de negocio.

Pasos para exportar:

Tener un producto con ventaja competitiva.

Contactar a un comprador.

Acordar términos de pago.

Escoger medio de transporte.

Contratar un agente aduanal.

Envío de documentos.

Los tres estados que más exportan carne de res son Michoacán, San Luis Potosí y Nuevo León, y las empresas que más venden este producto en el exterior son SuKarne, Gusi y Praderas Huastecas.

Por lo que la logística se puede realizar contratando servicio de transporte terrestre para recolección de la mercancía en el estado donde este el almacén, debido a la zona geográfica y por cuestiones de mejora en tiempo de tránsito la opción más viable es que el contenedor salga por el puerto de Manzanillo, teniendo una duración de tránsito de entre 18 a 22 días. El contenedor con el que se debe exportar debe de ser 1x40 Cubo Alto refrigerado por sus siglas en inglés (RHQ). Debido a que es carne bovina congelada este debe de ir a una temperatura de -18°C según el protocolo de exportación de carne congelada bovina México-China. El cliente debe considerar la cantidad de carne para ingresar al contenedor así como no exceder el peso permitido por contenedor (24 toneladas máximo, tara incluida).

Para el proceso de despacho en general el proveedor debe de proporcionar lo siguiente:

Factura comercial.

Lista de empaque.

Certificación de origen.

Fumigación.

Declaración de aduanas.

Deben de incluir las declaraciones necesarias:

País de origen.

Valor y descripción de la mercancía.

Composición de la mercancía.

Acabado/semiacabado.

Nombre/datos del proveedor.

Destino del producto.

Destinatario.

Código HS.

Ocho puertos de China continental están incluidos entre los 30 puertos de contenedores más importantes del mundo. El puerto de Shanghái es, con mucho, el más activo del mundo. Nuevamente China va en cabeza en cuanto a infraestructuras colosales se refiere. El puerto de Shanghái tiene el récord mundial de transporte de mercancías; en el año 2017 llegó a gestionar 40 millones de TEUs. Este puerto lleva muchos años siendo un punto importante de carga y descarga de materiales, concretamente desde 1842, cuando las cifras de TEUs eran miles de veces inferiores a las

actuales; como ejemplo podemos apelar a que en el mes de enero de 2012 se gestionó una cantidad de contenedores superior a la de todo el año 1998. Otros puertos importantes donde se puede ingresar el producto de exportación son los siguientes: Hong Kong, Shenzhen, Ningbo, guangzhou, Qingdao. Dependiendo a que destino final valla dirigido la mercancía se decidirá el puerto de descarga.

Ruta marítima Manzanillo-Shanghai



FUENTE: Opportimes, 2019

Consideraciones finales.

- Seguimiento en la operación.
- Costo en la logística internacional.
- Tiempo de despacho y de tránsito.
- Tarifas arancelarias.
- Costos administrativos
- Embalaje.
- Contratar un Freight Forwarder (Agente de carga).
- Medios de pago.

CONCLUSIÓN

A través de los años, el comercio exterior ha venido evolucionando junto con la sociedad logrando conservar su esencia. Asimismo, ciertas naciones han mejorado y mantenido sus estrategias comerciales hasta el día de hoy, convirtiéndose así en los distribuidores de la mayoría de los productos más consumidos a nivel mundial, una de estas naciones la constituye china.

A fin de realizar negociaciones internacionales, es necesario tener conocimiento de microeconomía y macroeconomía del comercio internacional.

En el mundo globalizado como en el que estamos viviendo actualmente se hace necesario el que se tenga conocimientos de los mercados internacionales, pues los diversos países del mundo van a ser considerados como un solo mercado ampliado.

Cada país del mundo deberá especializarse en los bienes o servicios en que tenga ventajas comparativas a fin de que pueda proveer al resto del mundo.

A fin de que el país pueda mejorar su economía, considerando que se deberían promover las exportaciones a nivel de la microempresa, proporcionando a través de la Corporación Financiera Nacional capacitación a los pequeños empresarios, con el propósito de incrementar la producción y generar nuevos puestos de trabajo.

La demanda de carne vacuna en China aumenta a tasas considerables, coincidentemente con el crecimiento de su economía y del poder adquisitivo de sus habitantes. La producción local no puede abastecer la demanda, por lo que el producto debe importarse, especialmente en el caso de los cortes Premium.

La carne mexicana cumple con todas las normas de estándares e higiene por lo que cuenta con una vialidad técnica y ya que la carne bovina mexicana es considerada en China una de las mejores carnes tiene una alta vialidad comercial.

BIBLIOGRAFÍA

China, economía y Demografía.

<https://datosmacro.expansion.com/paises/china>

Indicadores Económicos, 2019.

<https://es.tradingeconomics.com/china/indicators>

Bankia, 2011 https://www.bankia.es/Ficheros/CMA/ficheros/PDF_BKE_Boletin_InformeChina_marzo2011.PDF

España exportación e inversiones. ICEX, 2017.

https://www.icex.es/icex/wcm/idc/groups/documentacion/@int/@CHINA/documents/documento/mde2/njm5/~edisp/DAX2017714760.pdf?utm_source=banner-inicio&utm_medium=icex-es&utm_campaign=50-preguntas&utm_content=319-319

Azteca noticias, 2018.

<https://www.aztecanoticias.com.mx/crecen-54-exportaciones-agroalimentarias-de-mexico-a-china-en-cinco-meses-sagarpa/3286416>

ICEX, 2019

<https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/el-mercado/estudios-informes/DOC2016681946.html?idPais=CN>

Agrimundo, 2018

<http://www.agrimundo.gob.cl/?p=35424>

Embajada de México en China, 2019

<https://embamex.sre.gob.mx/china/index.php/es/la-embajada/relacion-economica>

Santander trade, 2018

<https://es.portal.santandertrade.com/analizar-mercados/china/politica-y-economia>

EL financiero, 2018

<https://www.elfinanciero.com.mx/economia/mexico-exporta-14-mas-de-carne-de-res-en-mayo>

Estudio de mercado para una agencia de viajes deportiva en Irapuato, Guanajuato. Market study for a sport travel agency in Irapuato, Guanajuato.

Calderón Manzo, José Roberto Villagómez Alcalá, Salvador
Ppmanzo97@gmail.com IS15111199@es.itesi.edu.mx

ASESOR: David Aaron Rodríguez Alejandro.

RESUMEN.

En fechas recientes, los eventos deportivos en México, como el fútbol, ha tenido un mayor número de asistencia de aficionados, esto debido a una mayor difusión de estos eventos, a la reducción de tiempo de traslado entre ciudades y sin duda alguna a la modernización de los estadios. Sin embargo, los aficionados que deciden asistir a estos eventos terminan gastando en gasolina, casetas y boletos de entrada del evento en cuestión. Estos elementos usualmente pueden implicar gastos demasiado elevados.

La agencia Deportrips Mx creada en octubre de 2018, cubre esta necesidad ya que ofrece a los aficionados la oportunidad de ver a sus equipos favoritos de una forma cómoda, económica y segura.

En el presente trabajo, se analiza el mercado idóneo al cual está direccionado Deportrips, todo esto, para obtener el arquetipo del cliente potencial con el cual se iniciarán las campañas de marketing digital al negocio.

Se revisó el crecimiento de las agencias de turismo en México con herramientas de INEGI de los años 2004, 2009 y 2014, dando como resultado un crecimiento del 134% en este sector entre los años 2004 y 2014, por lo que conocer el mercado se vuelve importante para hacer crecer la marca.

Se realizaron pruebas del concepto entre octubre del 2018 y enero del 2019, donde se le dio difusión general a través de medios digitales y se obtuvo una respuesta positiva por parte del mercado, posteriormente se analizaron las tendencias, el tráfico en la página en Facebook y los tipos de clientes que se obtuvieron.

Tras realizar la investigación, se obtuvo el tipo de cliente al cual será dirigida la campaña de marketing. Esta campaña de marketing se realizó a través de Facebook con las herramientas que esta red social nos brinda entre febrero y abril, obteniendo un aumento de seguidores en la página del 65%.

Palabras clave: Mercadotecnia digital, Promoción, Estrategia de mercado, Estudio de mercado.

ABSTRACT.

In recent times, sporting events in Mexico, such as soccer, have had a greater number of attendances of fans, this due to a greater dissemination of these events, the increased connectivity between cities and undoubtedly to the modernization of stadiums. However, fans who decide to attend these events end up spending on gasoline, tollbooth and entrance tickets for the event in question. These elements can usually involve too much expense.

The Deportrips Mx agency, created in October 2018, covers this need since it offers fans the opportunity to see their favorite teams in a comfortable, economic and safe way.

In the present work, the ideal market to which Deportrips is focused is analyzed, all this, to obtain the archetype of the potential client with which the digital marketing campaigns will be initiated to the business.

The growth of tourism agencies in Mexico was reviewed with INEGI tools in 2004, 2009 and 2014, resulting in a growth of 134% in this sector between 2004 and 2014, so knowing the market becomes important to grow the brand.

The concept was tested between October 2018 and January 2019, where it was given general dissemination through digital media and a positive response from the market, then analyzed trends, traffic on the Facebook page and the types of customers that were obtained.

After conducting the research, the type of customer to which the marketing campaign will be directed was obtained. This marketing campaign was carried out through Facebook with the tools that this social network gives us between February and April, obtaining a 65% increase in followers on the page.

Key words: Digital Marketing, Market Research, Promotion, Marketing strategy.

INTRODUCCIÓN

Actualmente el fútbol está teniendo un crecimiento importante en México, el fútbol hoy en día es el deporte más practicado del planeta según un estudio realizado por World Atlas en abril del 2018, dicho estudio afirma que más de cuatro billones de personas tienen gusto o afición hacia el fútbol.

Es por ello por lo que los aficionados tienen el gusto de asistir a los estadios para apoyar a su equipo favorito, lamentablemente el estado de Guanajuato se encuentra a 4 horas de la ciudad de México y a 3 horas de la ciudad de Guadalajara, que son las ciudades donde radican los equipos más populares de México.

Los aficionados hacen viajes a los estadios frecuentemente en vehículos propios, lo cual implica gastar en gasolina, casetas y estacionamiento. Los aficionados que no cuentan con vehículo tienen que gastar en autobuses de ida y vuelta y transportes en la ciudad destino, ya sea por taxis o Uber, camiones o metro. Cualquiera de los dos casos supone un problema, ya que hay personas que no les gusta manejar durante varias horas o manejar de regreso en la madrugada, lo cual es común ya que los eventos normalmente son en la tarde-noche, por lo que la experiencia en el evento puede que no sea del todo buena. En el caso de los aficionados sin vehículo, estos gastan en autobuses redondos y en transporte público para llegar al estadio, lo cual, hoy en día es un riesgo por los altos niveles delictivos que se sufren en México. La empresa Deportrips atiende esta problemática ya que ofrece camiones o sprinters con destino a los eventos deportivos más importantes en México, el servicio ofrecido es transporte redondo desde Irapuato, Guanajuato hasta el estadio donde sea el evento, con esto los aficionados pueden disfrutar del evento sin preocuparse por manejar o por perderse en el transporte público de la ciudad destino.

Descripción del problema.

La empresa lleva operando desde octubre de 2018 y ha tenido una buena respuesta por parte del mercado, la empresa opera por medio de medios digitales, en especial por redes sociales como Facebook e Instagram. Las redes sociales mencionadas, ofrecen a los usuarios la posibilidad de enviar la publicidad a un segmento en específico.

La problemática surge tras no conocer a que segmento de mercado dirigir la publicidad, a que rangos de edad, a que sexo y que gustos en común tienen los aficionados que han adquirido los servicios de Deportrips Mx.

Bases teóricas.

A comienzos del Siglo XIX, el fútbol fue ganando popularidad entre la población británica, este deporte se empezó a practicar en escuelas principalmente, de ahí surge la necesidad de regular el juego. Las reglas se basaron en el rugby, deporte más popular en aquellos tiempos. Esto generó controversias entre los practicantes, señalando al juego como violento, ya que estaba permitido patear al rival.

El fútbol moderno es creado en el año 1863, cuando hubo desacuerdos con la asociación de Rugby (Rugby football) y la asociación de fútbol (asociación football), dando origen a la Asociación de Fútbol de Inglaterra donde se originaron las reglas que actualmente se conocen. A los seguidores de este deporte les agradaron las reglas establecidas y poco a poco fue expandiéndose alrededor del planeta.

El fútbol hoy en día es el deporte más practicado del planeta según un estudio realizado por World Atlas en abril del 2018, dicho estudio afirma que más de cuatro billones de personas tienen gusto o afición hacia el fútbol.

En México, según la revista digital Medio Tiempo 63 millones de mexicanos son aficionados del fútbol, de estos el 76% es público masculino mientras que el 34% restante es femenino.

Según Álvarez (2017) el fútbol ha ido creciendo debido al impacto de la era digital, ahora es más fácil lograr la visualización. Con solo buscar en Google “fútbol” se encontrarán un sinnúmero de resultados. Basta observar la cantidad de comerciales haciendo referencia al mundial de fútbol cada 4 años que realizan marcas populares, aprovechándose el auge notable que tiene este deporte en periodos mundialistas para vender más su marca.

El pasado mundial celebrado en Rusia, se obtuvo una asistencia de más de 2 millones de aficionados, estos eventos dejan una derrama económica importante para el país sede, ya que los aficionados aprovechan la visita para conocer la cultura, sitios emblemáticos, etc. El pasado mundial, los mexicanos fueron los que más asistieron al país sede, esto nos indica que cada vez el fútbol se vuelve más popular en México. (FIFA, 2018)

La Organización mundial de Turismo (UNWTO) es el organismo de las naciones unidas responsable de la promoción del turismo responsable, sostenible y universalmente accesible.

De acuerdo con datos de esta institución “El turismo representa el 10% del PIB mundial, así como 7% del comercio mundial y genera 1 de cada 10 puestos de trabajo - impacto directo, indirecto e inducido” (World Tourism Organization, 2018)

Es por lo que los negocios relacionados con este sector económico contribuyen a los objetivos del desarrollo sustentable (SDGs, por sus siglas en inglés) que forman parte de la agenda 2030 propuesta por la asamblea general de las Naciones Unidas.

El rol que juegan las agencias de viaje en el desarrollo de la actividad turística, se presenta con un breve análisis de la forma como se lleva a cabo la comercialización del turismo. Presentado en la figura XX del modelo de distribución del profesor J. Krippendorf. (Acerenza, 2019)

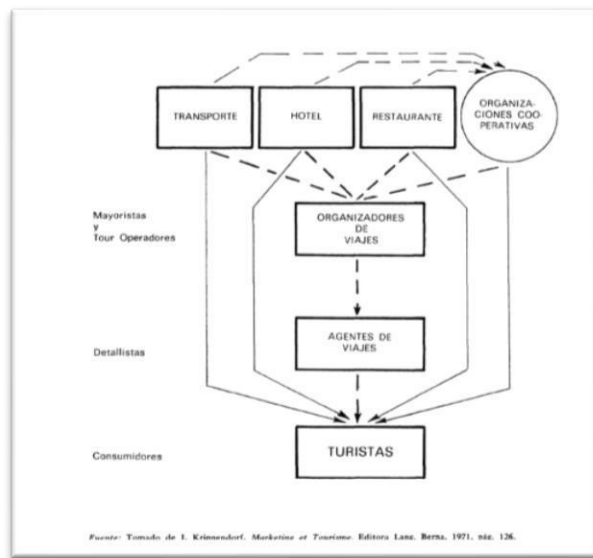


Figura 1.

En este modelo se aprecia que tanto los representantes de viajes como las agencias, representan una ventaja para los prestadores de servicios o cubrir ciertas necesidades en su organización de venta.

Existen tres principales motivos por los cuales se recurre a intermediarios en el turismo.

Razones económicas: esto se refiere a los prestadores de servicio quienes tendrían que invertir considerables recursos económicos para mantener una red de venta en diferentes mercados geográficos en todo el mundo.

Eficiencia en ventas: La especialización y experiencia de los intermediarios en diferentes regiones permite una inserción efectiva en el mercado y a diferentes tipos de clientes.

Preferencia de los turistas: El uso de agentes de viaje representa una gran ventaja para el turista además de consejero que brinda sus servicios, arreglando todos los detalles y haciendo incluso que el viaje mucho más económico.

Metodología.

A continuación, se muestra la metodología empleada:



Figura2.

Se analizaron las tendencias que los clubes de futbol están teniendo. En la liga mexicana de fútbol existen 18 equipos, a continuación, se muestran los equipos con mayor popularidad en México según el diario deportivo Récord en 2018:

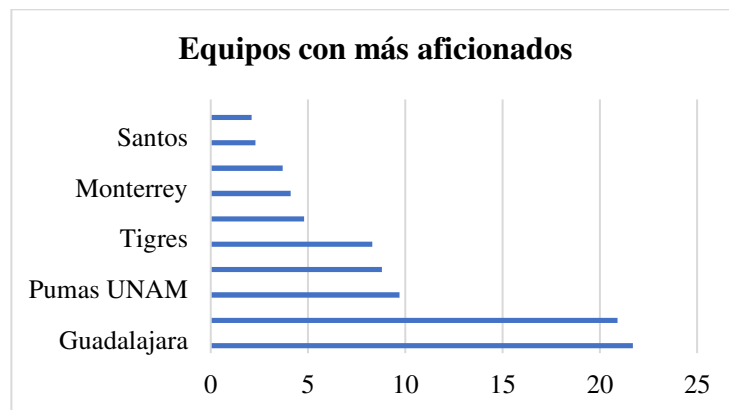


Figura 3.

Se puede observar que los equipos más populares son Guadalajara, América, Pumas, Cruz Azul, Tigres y Atlas. Por ello enfocarnos en partidos que incluyan al menos a un equipo de estos atraería a varios aficionados. De los partidos realizados en su mayoría fueron para el Club América, Cruz Azul, Guadalajara y Pumas respectivamente. Se han tenido un total de 163 clientes en los 6 meses operando, donde se obtuvo el porcentaje de afición que tiene cada equipo en los viajes organizados.

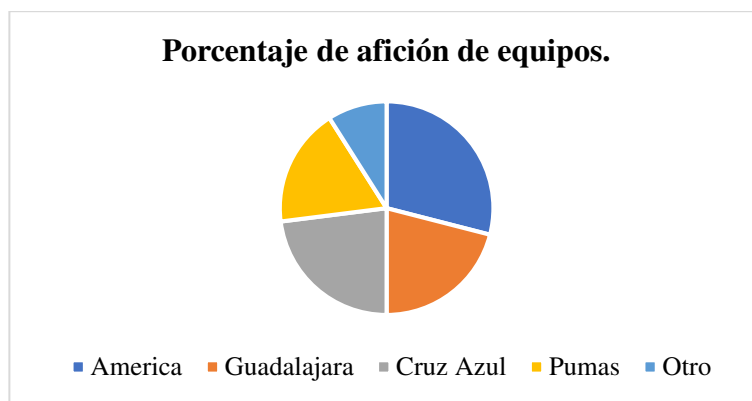


Figura 4

Se obtuvo que el 29% de los aficionados son americanistas, el 23% apoyan al Cruz Azul FC, el 21% son seguidores del Guadalajara, el 18% apoyan al equipo de la mayor casa de estudios en México, los pumas de la UNAM y el 9% apoya a algún otro equipo de fútbol de México.

Se buscó en la herramienta SAIC de INEGI el número de agencias de turismo que hubo en los años 2004, 2009 y 2014 tanto en México como en el estado de Guanajuato. Se obtuvieron los siguientes resultados de acuerdo a los censos realizados en los años antes mencionados:

Tabla 1.

Año Censal	Entidad	Actividad Económica	UE
2014	11 Guanajuato	56151 agencias de viajes 2014	418
2009	11 Guanajuato	56151 agencias de viajes 2009	265
2004	11 Guanajuato	56151 agencias de viajes 2004	179

De acuerdo a los años censados, se puede apreciar que ha habido un crecimiento en las agencias de viajes en el estado de Guanajuato, teniendo un crecimiento de 32% entre 2004 y 2009, y entre los años 2009 y 2014 se tuvo un crecimiento del 58%.

Se realizó en octubre de 2018 la página en Facebook, la cual se puede encontrar como “Deportrips MX” donde se publicaron los primeros viajes a partido de fútbol de la Liga Bancomer Mx, se realizó la publicidad por medio de las herramientas que ofrece Facebook Ads, a continuación, se muestra el tráfico que ha obtenido la página después de 6 meses de operación y un total de 8 viajes organizados.

El mercado meta que se quiere llegar son los aficionados de fútbol entre 18 y 44 años que son las edades que más tráfico se cuenta en la página de Facebook.

Actualmente la página en Facebook cuenta como 790 likes, de los cuales el 88% son hombres y el 11% son mujeres. Las edades de interés son entre 18 y 34 años.

Actualmente la empresa opera en tres ciudades del estado de Guanajuato y se tiene en planes ampliar la cobertura a más ciudades y estados.

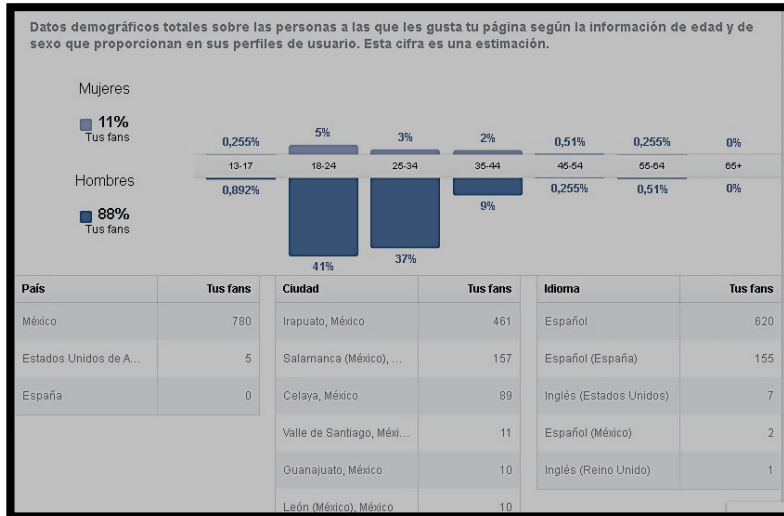


Figura 5.

Tras obtener los resultados del tráfico de Facebook, se realizó una encuesta a algunos clientes seleccionados de forma aleatoria con el fin de saber sus gustos. Se preguntó preferencia de equipo, horario de salida preferido, itinerario, forma de ser recompensado al ser cliente frecuente y disponibilidad de tiempo.

Se tuvo un total de 163 clientes en los 8 viajes realizados, se obtuvo una muestra de x personas obtenida a través de la siguiente fórmula, tomando un nivel de confianza del 90% y margen de error del 10%.

N=163

e=0.1

Z= 1.64

P=0.5

Q=0.5

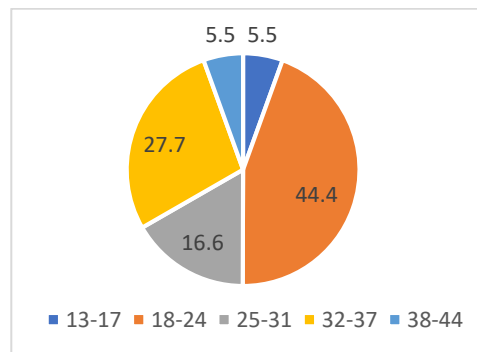
$$n = \frac{Z^2 * q * p}{e^2(N - 1) + \frac{Z^2 * p * q}{163}}$$

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2(163 - 1) + \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5}{163}}$$

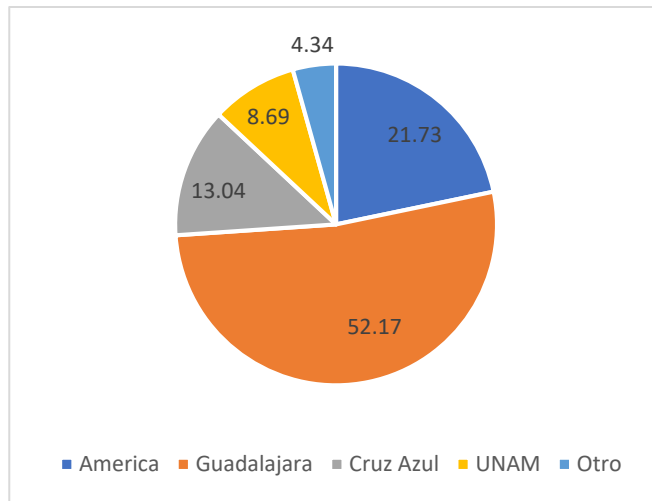
$$n = 48$$

Los resultados fueron los siguientes (expresados en porcentaje)

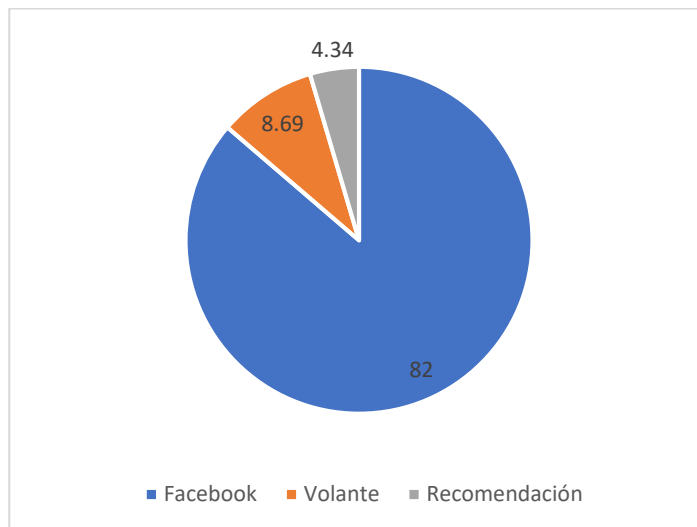
Rango de edades.



Equipo favorito.



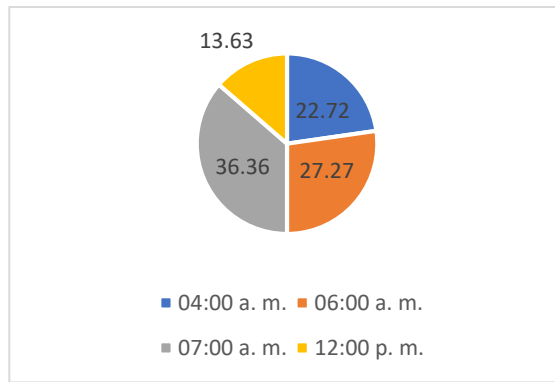
Medio de difusión por el cual se enteraron de Deportrips.



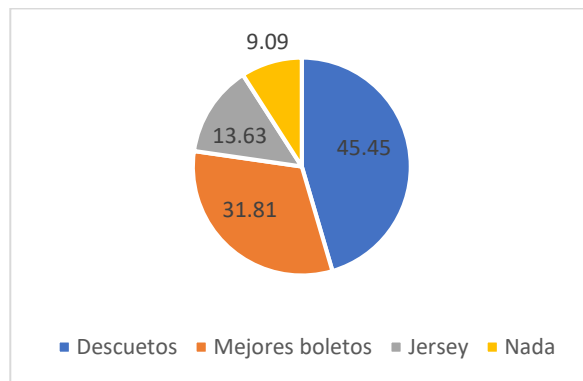
Tiempo de anticipación de llegada al evento deportivo.



Hora ideal de salida.



Forma de ser recompensado por fidelidad.



Análisis de resultados.

Tras haberse llevado a cabo la metodología antes citada, se obtuvo como resultados el arquetipo del cliente con la cual se trabajará para futuras campañas publicitarias. En un principio se intentó obtener un tipo de cliente, pero debido a las diferencias significativas entre varios clientes, se crearon 2 tipos de clientes que se decidió manejar por edades principalmente.

Tipo 1: Adulto joven.
Edad: 18-24 años
Horario de salida: 4:00 am
Fidelidad: Jerseys o merchandising.
Usa redes sociales.



Este tipo de cliente representa al público joven que su principal interés es aprovechar el tiempo de la mejor forma, es por ello que prefieren salir temprano para que puedan conocer más lugares el mismo día y culminarlo con el evento deportivo. Además, que salir temprano no les implica mucho problema ya que en estas edades no hay mucha responsabilidad familiar o laboral. Lo que se le ofrece a este cliente es un jersey o mercancía del equipo de su preferencia al viajar de forma seguida.

El mercado joven se encuentra actualizado en ámbitos digitales y en redes sociales y no dudarán de compartir su experiencia en estos medios.

Tipo 2: Adulto medio
Edad: 25-37 años
Horario de salida: 6:00 - 7:00 am
Fidelidad: Descuentos
Usa redes sociales.



El segundo tipo de cliente es el adulto medio, el cual cuenta con obligaciones familiares y laborales, es por ello que el horario que mejor le conviene es entre 6 y 7 ya que salir de madrugada podría afectar su experiencia al quitar horas de sueño al cliente. Al adulto medio le viene mejor los descuentos ya que normalmente va acompañado de esposa/o e hijos a los eventos y ahorrarse alguna cantidad significativa es atractiva. Estos usan sus teléfonos para la comunicación y no están atrás con el manejo de redes sociales. Teniendo los dos tipos de clientes se pueden lanzar publicidad a través de Facebook Ads la cual nos permite segmentar al público al que queremos llegar y en que cantidad de acuerdo al presupuesto establecido. Con esto se logra mayor alcance y mejor captación de clientes.

Conclusiones.

Hoy en día los medios digitales han servido para promocionar productos y servicios debido a que cada vez hay más personas que hacen uso de estas plataformas dejando de lado la forma tradicional de promocionar con volantes, espectaculares, anuncios, etc. Las redes sociales son sitios donde hay una interacción entre los demás usuarios, esta interacción y alcance que ofrecen ha ayudado a que emprendedores empiecen a dar difusión de sus productos o servicios logrando un mejor rendimiento en comparación a los medios de difusión tradicionales.

En particular, Facebook es la red social con más usuarios en el internet de todas partes del mundo, de diferentes edades, gustos, ingresos, etc. Facebook ofrece el servicio de publicidad enfocada a un segmento de la población en específico para que las empresas puedan llegar a los clientes potenciales. Es por ello que conocer quienes son los clientes ayuda a que la segmentación seleccionada sea la óptima para obtener los resultados esperados. Conocer edades, gustos, preferencias, idioma, ciudades donde habitan, entre otros, recabar toda la información necesaria para que se ofrezca al cliente lo que busca y que sea más fácil llegar a él.

Hacer varias pruebas de concepto ayuda a que se empiece a observar el comportamiento del mercado, analizar a que tipo de personas le esta interesando el servicio y que es lo que busca al adquirirlo.

Lo ideal para las empresas es que se tenga un máximo de 3 arquetipos de clientes a los cuales se debe destinar presupuesto para mejorar la captación de clientes en lugar de gastar en varios tipos de publicidad que traerán tráfico, pero no necesariamente ventas.

Bibliografía.

Acerenza, M. Á. (04 de 02 de 2019). *tourspain.es*. Obtenido de turespaña: <http://estadisticas.tourspain.es/img-iet/Revistas/RET-66-1980-pag131-151-42144.pdf>

Editorial Medio Tiempo. (26 de Noviembre de 2016). *Medio Tiempo*. Obtenido de www.mediotiempo.com/futbol/liga-mx/mas-de-la-mitad-de-la-poblacion-en-mexico-es-aficionado-al-futbol

GOAL . (14 de Julio de 2018). Obtenido de www.goal.com/es-mx/rusia-2018-lejos-de-las-marcas-ms-altas-de-asistencia-en/hvrogo9knb

INEGI. (2017). Modulo de practica deportiva y ejercicio fisico.

Liga Mx. (12 de Diciembre de 2018). Obtenido de <https://www.ligamx.net/cancha/detallenoticia/28040/asistencia-de-la-liga-bancomer-mx>

Nogales, J. (2006). Estrategias de marketing digital en clubes deportivos. Facultad de ciencias del deporte. Universidad de extremadura.

Orihuela, J. (14 de Abril de 2014). *Murcia Economía*. Obtenido de <http://murciaeconomia.com/not/24640/posicionamiento-de-la-empresa-en-el-mercado>

Redacción Record. (9 de febrero de 2018). *Diario Deportivo Record*. Obtenido de www.record.com.mx/futbol/futbol-nacional-liga-mx-noticias/que-tanta-aficion-tiene-cada-uno-de-los-18-equipos-de-liga

Sawe, E. (5 de Abril de 2018). *World Atlas*. Obtenido de www.worldatlas.com/articles/what-are-the-most-popular-sports-in-the-world.html

World tourism Organization. (january de 2018). About UNWTO.

Las relaciones comerciales durante el TLCAN desde la Agroindustria **The commercial relationships during NAFTA from the agrifood industry**

Figuroa Rodriguez, Katia A

RESUMEN

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) buscaba una integración comercial que eliminase las barreras comerciales y facilitase la inversión extranjera entre los tres países de América del Norte: México, Estados Unidos y Canadá. Desde su inicio, el valor de los flujos comerciales del sector agroalimentario se ha incrementado notablemente, sin embargo, la pobreza y el atraso en el campo Mexicano no han podido solventarse. El objetivo de esta investigación fue comprender el comercio del sector agroalimentario entre México y Estados Unidos desde una perspectiva holística al integrar datos tanto de alimentos en fresco como procesados. Los hallazgos nos señalan que los ganadores han sido las grandes agroempresas que dominan la producción, transformación y que se han especializado en la exportación. Así como aquellas que se dedican a abastecer los mercados masivos de alimentos del país que requieren materias primas a bajo costo y con los estándares de calidad internacionales. Se concluye que el TLCAN ha servido para consolidar a los grupos agroempresariales grandes del país sin resolver el problema de pobreza y atraso del resto de los actores del campo y la agroindustria en México.

Palabras clave: Comercio, flujo comercial, exportación, empresas, agroalimentario

ABSTRACT

North American Free Trade Agreement (NAFTA) aimed for the commercial integration amongst Mexico, USA and Canada by eliminating commercial barriers and facilitating foreign investment. Since its implementation, the value of the agrifood goods that have been exchanged has increased notably, still, the poverty and deprivation of the Mexican countryside remains. The objective of this research was to understand the trade of the agrifood sector amongst Mexico and the USA from a holistic point of view that integrates data of fresh and processed food. The findings show that the winners have been the large agrifood firms that dominate the production, transformation and that have specialized on the exportation. As well as those that supply the massive Mexican market of processed food that require low cost and quality standardized commodities. It can be concluded that NAFTA has served to consolidate the large agrifood groups in Mexico without solving the problems of poverty and deprivation of the Mexican countryside as well as the underdevelopment of the Mexican food industry.

Key words: Trade, commercial exchange, export, firms, agrifood

INTRODUCCIÓN

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) buscaba una integración comercial que eliminase las barreras comerciales y facilitase la inversión extranjera entre México, Estados Unidos y Canadá (Acosta Martínez y Alvarez Aledo, 2005). La firma de dicho tratado fue criticada debido a la falta de fondos compensatorios (estructurales y de cohesión social) donde se considerase el atraso y la pobreza relativa de los integrantes de los acuerdos comerciales (Calva, 2004). Por lo que desde su origen tuvo inequidades que a la fecha parecen no haber permitido mejorar en el nivel de bienestar social para el caso mexicano.

No obstante, el TLCAN ha sido exitoso si se considera únicamente el valor de los flujos comerciales: En 2016 las importaciones acumularon los 19 billones de dólares y las exportaciones de México a Estados Unidos tuvieron un valor de más de 24 billones de dólares. Teniendo una balanza positiva para México en el valor de los productos hortícolas, azúcar y derivados y pesca que se exportan. Mientras que en otros grupos y sus derivados, México sigue siendo deficitario: granos, ganado, oleaginosas, lácteos, pollo, forestales, algodón y semillas (Figura 8). Desde una visión general, podríamos decir que sin los productos hortícolas y sus derivados, el TLCAN no podría ser considerado como exitoso para México, por el contrario la dependencia de las importaciones es evidente y se contraponen a la soberanía alimentaria nacional.

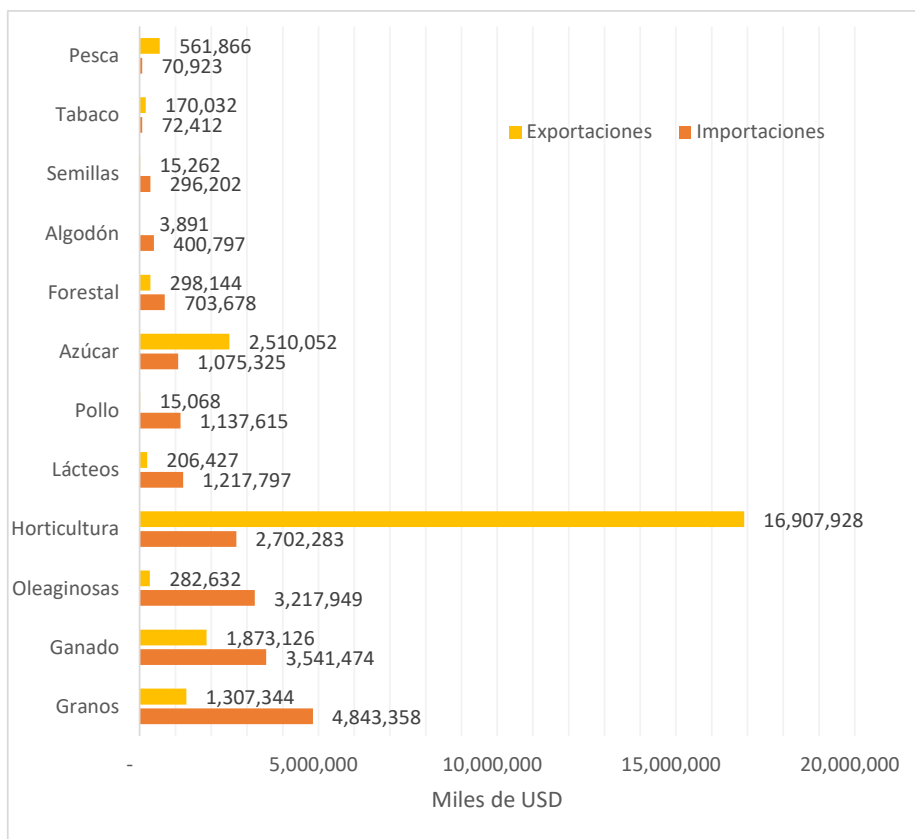


Figura 8. Valor del comercio entre México y Estados Unidos por grupos, 2016.

Fuente: Elaboración propia con información de US Census Bureau Trade Data (2018).

Aunado a lo anterior, debe observarse la configuración de las cuotas de mercado para cada país que ha participado en el TLCAN. Los mercados agrícolas mexicano y canadiense están supeditados en su generalidad a las importaciones de Estados Unidos, mientras que el caso de Estados Unidos, este depende en su mayoría de importaciones que realiza del resto del mundo (Figura 2). Lo que pone de evidencia que el TLCAN ha servido para consolidar la dependencia de México con Estados Unidos.

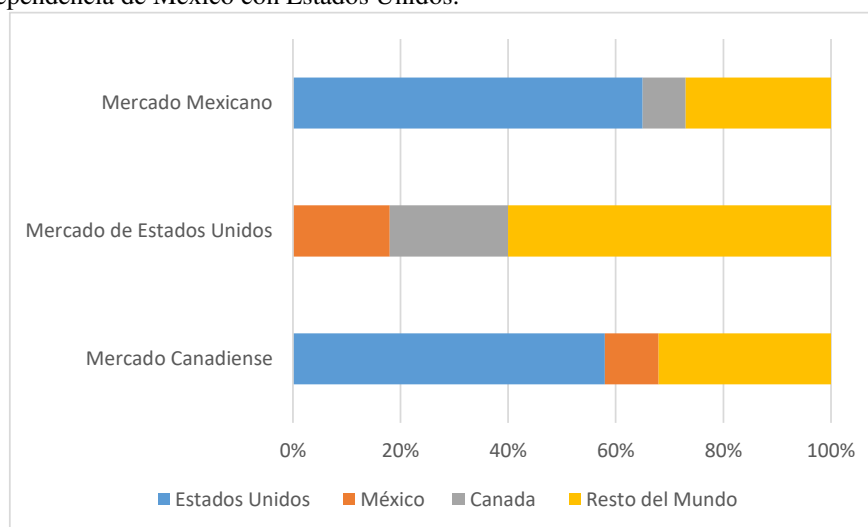


Figura 9. Comparación de las cuotas de mercado para importaciones agrícolas por país, 2016.

En resumen, no es posible negar la importancia del TLCAN para el sector agroalimentario mexicano así como para sus habitantes que consumen alimentos importados, un modelo que sigue alejando a la nación de la soberanía alimentaria. En virtud de lo estratégico que es el tema para el país, esta investigación tuvo por objetivo comprender el comercio del sector agroalimentario entre México y Estados Unidos desde una perspectiva holística al integrar datos tanto de alimentos en fresco como procesados, es decir, no reduciendo el fenómeno a la producción primaria, por el contrario, ampliándolo a los eslabones de alimentos procesados así como a la industria restaurantera.

Método

Para el caso de la producción primaria, se usaron los datos agregados de comercio anual obtenidos de la página de la oficina de comercio de Estados Unidos (U.S. Census Bureau Trade Data, <https://apps.fas.usda.gov/GATS/default.aspx>). Los datos se analizaron de manera independiente para exportaciones e importaciones desde 1994 hasta 2016. Se incluyó la información de los 12 grupos reportados en la base de datos original, a nivel grupo y nivel subgrupo. Los valores de exportación e importación V_e y V_i se reportan en términos nominales como los reporta la fuente en miles de dólares americanos (USD) y las cantidades q_e y q_i en toneladas métricas (MT). Los valores de exportación se convirtieron a valores reales (v_e y v_i), es decir, se ajustó el efecto de la inflación, usando el índice de precios al consumidor de Estados Unidos (<https://www.bls.gov/data/>), quedando 1994 como año base. Debido a que se contaba con los datos de volumen y cantidad, fue posible calcular los precios unitarios de exportación p_e e importación p_i , con las siguientes formulas:

$$p_e = \frac{v_e}{q_e}, \text{ ya que } v_e \equiv p_e q_e, y$$

$$p_i = \frac{v_i}{q_i}, \text{ ya que } v_i \equiv p_i q_i$$

El Cuadro 5 presenta las estadísticas descriptivas de los doce grupos, tanto para exportaciones como importaciones de México a Estados Unidos.

Cuadro 5. Estadísticas descriptivas de las exportaciones e importaciones agropecuarias en valores reales 1994-2016 miles de USD, año base 1994

Grupo	Importaciones de USA			Exportaciones a USA		
	Media	Mínimo	Máximo	Media	Mínimo	Máximo
Granos	2,208,845	986,403	3,866,547	345,432	87,335	806,753
Ganado	1,791,925	700,927	2,585,463	554,184	151,646	1,348,387
Oleaginosas	1,580,875	872,910	2,228,963	99,609	40,170	181,900
Horticultura	1,087,938	332,661	1,762,781	5,043,178	1,896,152	10,433,772
Lácteos	428,499	103,526	1,027,464	58,716	3,254	127,385
Pollo	416,479	167,597	936,498	5,471	32	14,355
Azúcar	427,412	154,980	904,387	1,062,875	499,787	2,131,864
Forestal	392,414	236,893	442,114	240,782	126,035	404,328
Algodón	352,829	208,604	613,258	6,658	1,803	33,075
Semillas	152,908	95,501	220,346	10,773	5,353	19,816
Tabaco	28,370	3,832	88,925	37,128	7,346	140,450
Pesca	44,094	21,178	93,629	354,978	253,921	468,034
Total	8,811,117	3,939,080	13,059,121	7,839,004	3,595,375	14,903,901

Fuente: Elaboración propia con información de US Census Bureau Trade Data (2018).

Para determinar el crecimiento del comercio entre México y Estados Unidos, se calculó la TMAC (Tasa Media de Crecimiento) con la siguiente formula:

$$TMAC = \left[\left(\frac{v_{e2006}}{v_{e1994}} \right)^{1/22} - 1 \right] * 100$$

En lo referente a los alimentos procesados, se utilizaron los datos reportados en la página de la oficina de comercio de Estados Unidos (U.S. Census Bureau Trade Data, <https://apps.fas.usda.gov/GATS/default.aspx>). El periodo reportado (2013-2017) incluía los valores de exportación e importación en términos nominales como los reporta la fuente en miles de dólares americanos (USD) mismos que fueron convertidos a valores reales siguiendo la formula

reportada previamente. El Cuadro 6 presenta las estadísticas descriptivas de los veinte grupos, tanto para exportaciones como importaciones de México a Estados Unidos.

Cuadro 6. Estadísticas descriptivas de las exportaciones e importaciones de alimentos procesados en valores reales 2014-2017 miles de USD, año base 2014

Grupo	Importaciones de USA			Exportaciones a USA		
	Media	Mínimo	Máximo	Media	Mínimo	Máximo
Cerveza y vino	158,331	129,963	175,025	2,581,433	1,817,245	3,123,017
Bebidas destiladas	44,447	33,352	51,412	1,039,523	831,391	1,184,781
Comida para bebés	14,404	6,674	19,105	267	3	1,200
Chocolate y dulces	307,543	273,879	335,967	1,029,178	977,011	1,085,308
Condimentos y salsas	196,766	162,110	224,428	194,764	164,464	215,529
Comida para mascotas	64,369	53,628	76,678	3,372	2,074	5,705
Aceites y grasas	458,010	430,022	499,627	127,011	120,017	138,165
Comidas preparadas	1,107,057	1,012,298	1,261,370	352,219	339,796	370,830
Bebidas no alcohólicas	218,458	183,726	243,502	795,366	738,444	928,548
Pasta y cereales procesados	133,154	120,738	145,823	177,438	144,538	191,608
Carne	484,090	422,416	522,866	32,626	31,018	35,669
Pescado	40,507	35,199	44,155	369,329	329,985	435,279
Productos a base de huevo	22,080	4,503	34,962	-	-	-
Frutas procesadas	107,652	98,259	117,247	564,850	468,365	630,725
Vegetales procesados	272,142	233,242	292,681	683,966	623,444	735,708
Lácteos	1,186,442	1,025,178	1,423,231	89,975	77,269	99,168
Botanas	276,349	260,188	300,953	946,314	785,009	1,211,708
Sopas	192,432	184,917	198,362	16,488	12,637	18,263
Especias	7,768	5,459	9,445	60,368	56,393	61,931
Jarabe y edulcorantes	607,519	552,695	760,080	112,786	92,799	151,589
Total de alimentos procesados (sólo agrícolas)	5,814,566	5,591,591	6,045,194	7,768,422	6,561,206	8,823,559
Total de alimentos procesados	5,899,520	5,666,411	6,140,759	9,177,275	7,722,582	10,362,328

Fuente: Elaboración propia con información de US Census Bureau Trade Data (2018).

Los datos referentes al consumo de alimentos fuera del hogar fueron obtenidos del ERS (Economic Research Service, 2018).

RESULTADOS

La producción primaria

a) Valor de las exportaciones e importaciones

El comercio entre México y Estados Unidos se ha incrementado desde 1994 al 2016, la TMAC fue de 3.78% para las importaciones y del 6.68% para las exportaciones de México a los Estados Unidos (Figura 103). Las importaciones, en valores reales, pasaron de 5.3 a 11.9 billones de dólares (USD) y las exportaciones de México a Estados Unidos subieron de 3.6 de 14.9 billones de dólares (USD). La mayor TMAC por grupo de productos para el caso de las importaciones fue la de los productos lácteos (6.67%) y la TMAC que decreció fue el grupo de pesca y productos de la pesca (-0.74%). Para las exportaciones, el grupo con la mayor TMAC fue la de los productos lácteos (18.14%) y la TMAC que decreció más fue la del algodón y los productos de algodón (-7.71%).

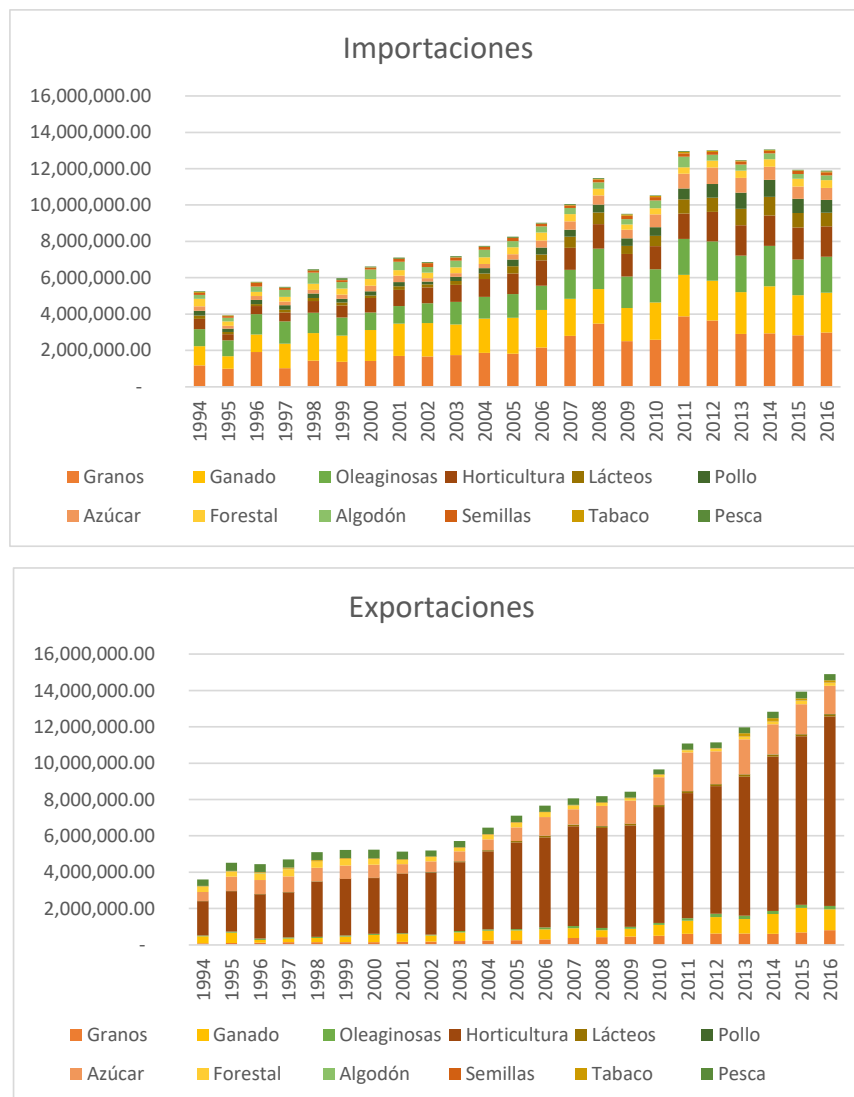


Figura 10. Comercio entre México y Estados Unidos de 1994 a 2016 en valores reales, 1994=1.

Fuente: Elaboración propia con información de US Census Bureau Trade Data (2018).

b) Cantidades exportadas e importadas

Los volúmenes de exportaciones e importaciones presentan una clara tendencia creciente, las importaciones pasaron de 14 a 35 millones de toneladas métricas de 1994 a 2016 respectivamente, y las exportaciones de 3 a 13

toneladas métricas para los mismos años. En lo que se refiere a la estructura del volumen (Figura 11), esta se mantiene, es decir, las importaciones se concentran en los granos con variaciones en oleaginosas (<), forestal (<), pollo (>) y lácteos (>). En lo que corresponde a las exportaciones, la historia es consistente, el 75% son productos hortícolas, con cambios en lácteos (>), azúcar (>), forestal (<), granos (>), ganado (>), pesca (<). La estructura comercial denota la fragilidad del comercio internacional hacia Estados Unidos debido a la gran dependencia en las exportaciones hortícolas.

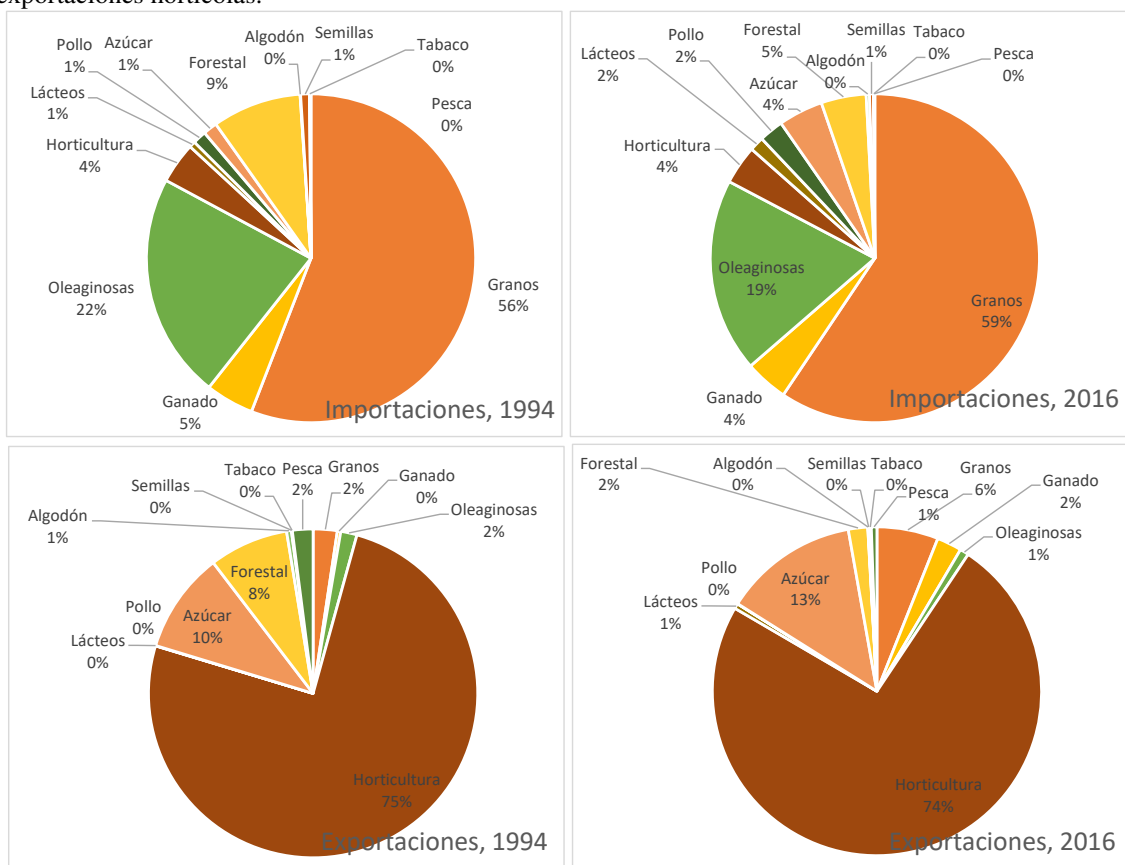


Figura 11. Comercio de agroproductos entre México y Estados Unidos 1994 y 2016 en volumen.

Fuente: Elaboración propia con información de US Census Bureau Trade Data (2018).

El TLCAN tendría como repercusión la especialización en función de las ventajas comparativas, donde países con capital y tierra tendrían una orientación a los granos, oleaginosas, forrajes, carne, lácteos y alimentos procesados (Acosta Martínez y Alvarez Aledo, 2005); los países abundantes en mano de obra exportarían hortalizas y las frutas se producirían de acuerdo a factores estacionales, premisa que parece verificarse.

c) Precios

Durante el periodo analizado, los productos de la pesca de importación son los de mayor valor, con una media de 2.5, mientras que para las exportaciones, son las semillas, con una media de 4.2 (Figura 5). De los datos, pueden destacarse dos fenómenos: La volatilidad de los precios de los productos agropecuarios; y, que en términos agregados, México exportó, relativamente, productos con mayor valor agregado. El primer fenómeno se observa en los picos de los valores que pueden ir desde 0.3 hasta 9 USD/MT, como es el caso de las semillas, sin una tendencia clara hacia la baja o la alza y esto aplica para la mayoría de los grupos. El segundo, en los valores que adquieren los productos de exportación tiene medias mayores como en el caso del ganado (media de importaciones 1.51 USD/MT y media de las exportaciones 9.28 USD/MT) y la pesca (media de importaciones 2.45 USD/MT y media de las exportaciones 5.07 USD/MT).

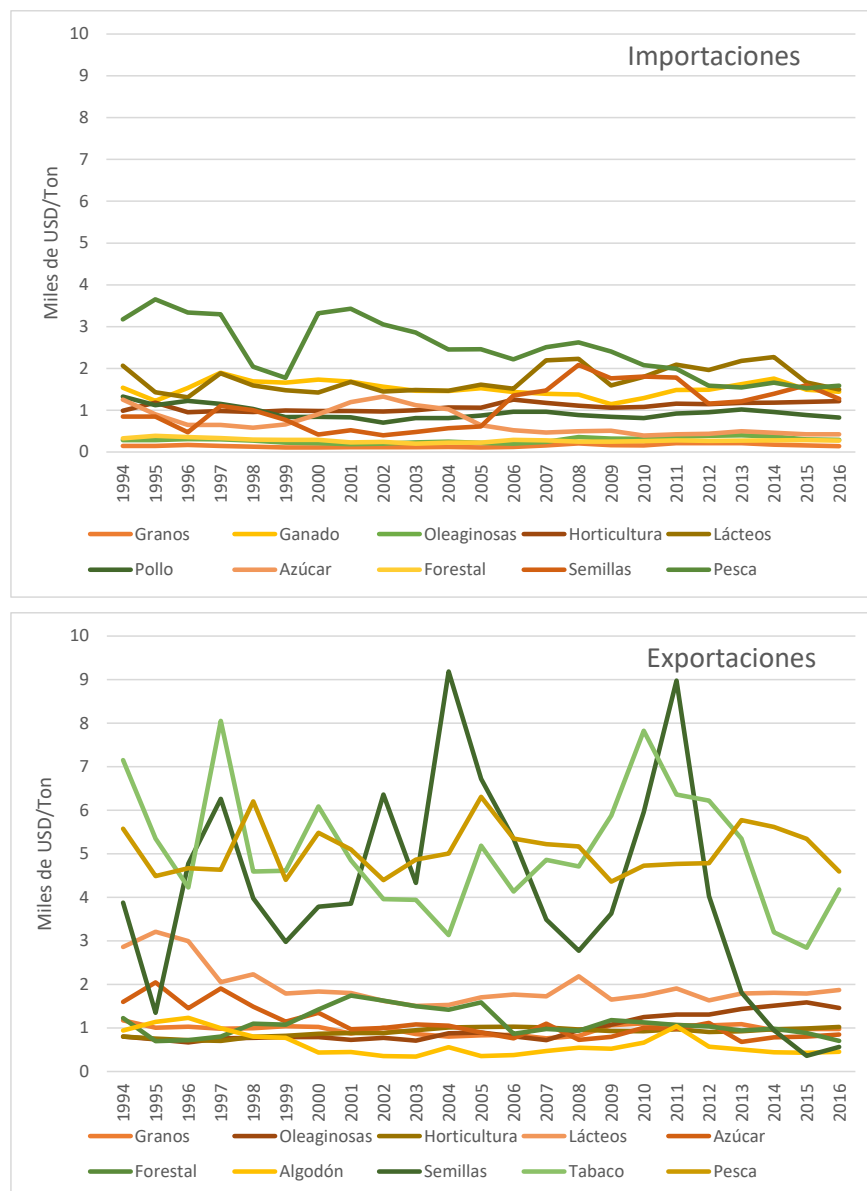


Figura 12. Precios Unitarios Reales de las importaciones y exportaciones de agroproductos, 1994=1, miles de USD/Ton.

Nota: Los datos que se presentan no incluyen para las importaciones: el tabaco (media de 68.5 USD/MT) ni el algodón (tuvo una máxima de 28 USD/BALES); y, para las exportaciones: el pollo (media de 52.77 USD/MT) y el ganado (tuvo una máxima de 50 USD/MT) que son los productos que presentan mayor valor y están muy por arriba del resto de los grupos.

Fuente: Elaboración propia con información de US Census Bureau Trade Data (2018).

Los hallazgos son consistentes con publicaciones previas que demuestran que los países en vías de desarrollo importan productos con menor nivel de precios, y los desarrollados productos con mayores precios (Asche *et al.*, 2015).

Los productos procesados

Estudios previos han observado que las exportaciones agroalimentarias se han modificado a partir de 1994, donde las exportaciones del sector primario han disminuido y las del sector manufacturero incrementado (Acosta Martínez y Alvarez Aledo, 2005). Esto se debe a la importancia del sector automotriz y otras empresas manufactureras. No obstante, cuando se piensa en el sector primario, generalmente no se encadena la producción primaria a la

agroindustria o los alimentos procesados, un aspecto que nos permitiría observar si México está consolidándose en exportaciones de alimentos procesados o no.

En lo que se refiere a comparar el comercio de la producción primaria contra el comercio de alimentos procesados, no se cuenta con datos para hacer un comparativo desde el inicio del TLCAN, sin embargo, para el periodo 2013-2016, el valor de los productos que se exportan e importan en fresco excede el de los productos procesados (Figura 13). Las exportaciones de agroproductos frescos siguen una tendencia al alza y las importaciones a la baja. Mientras que los alimentos procesados que exportamos también tienen una tendencia al alza y las importaciones a la baja.

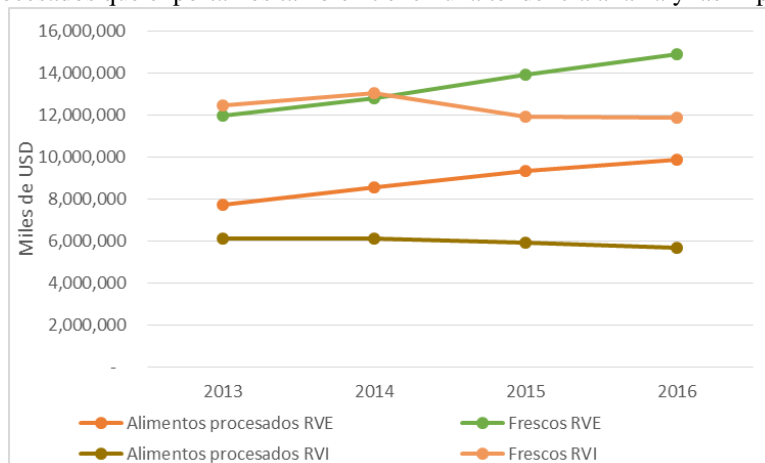


Figura 13. Valor de las importaciones y exportaciones de agroproductos frescos y procesados, 2013=1, miles de USD.

Fuente: Elaboración propia con información de US Census Bureau Trade Data (2018).

Para entender la tendencia creciente en el comercio de alimentos procesados, es necesario hacer el análisis por grupo de productos y productos en particular. En el caso Mexicano, el producto con mayor peso dentro de las exportaciones es la cerveza (28%), seguido por las bebidas destiladas (11%) y las botanas (9%), estas tres concentran el 48% del total de alimentos procesados exportados a Estados Unidos (Figura 14). Esto evidencia la alta dependencia que se tiene en esos tres productos estratégicos. Mientras que en las importaciones, la crema, leche en polvo y condensada es la que mayor importancia tiene (11%), seguida por otros alimentos procesados (10%) y por la fructuosa y jarabe de fructuosa (7%), no obstante, las importaciones no presentan el mismo grado de concentración.

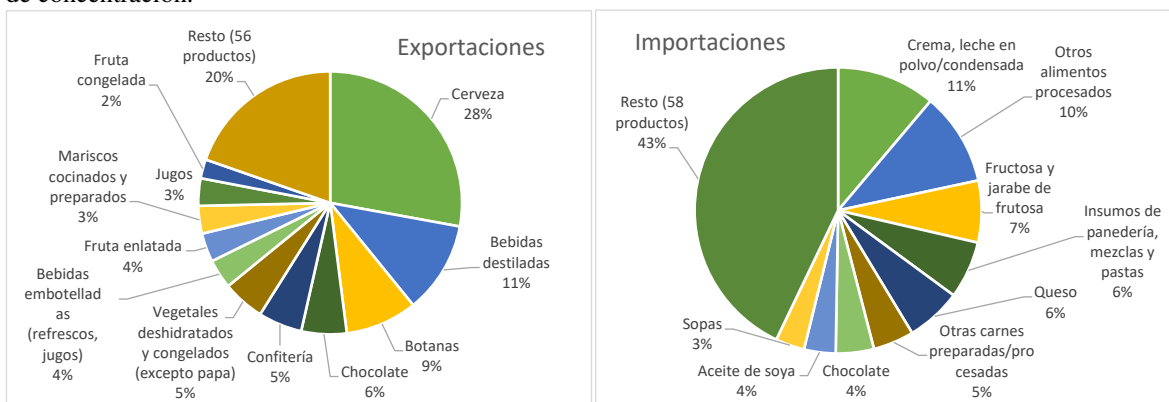


Figura 14. Distribución promedio del comercio de alimentos procesados entre México y Estados Unidos (% de 2013-2017).

Fuente: Elaboración propia con información de US Census Bureau Trade Data (2018).

Las exportaciones de México a Estados Unidos: ¿Quiénes son los consumidores?

Entender el TLCAN requiere también analizar los patrones de consumo de los consumidores de alimentos que exportamos. Como se presenta en la Figura 15, en los Estados Unidos, desde 1929 a la fecha ha existido una tendencia creciente del consumo fuera del hogar, en 2014 alcanzó el 43.7% del gasto en alimentos en los hogares (Economic Research Service, 2018). Aunado a lo anterior, 75% del consumo de alimentos fuera del hogar en 2014, fue en restaurantes. Otra tendencia creciente que apunta a la importancia que tiene la industria restaurantera en los Estados Unidos.

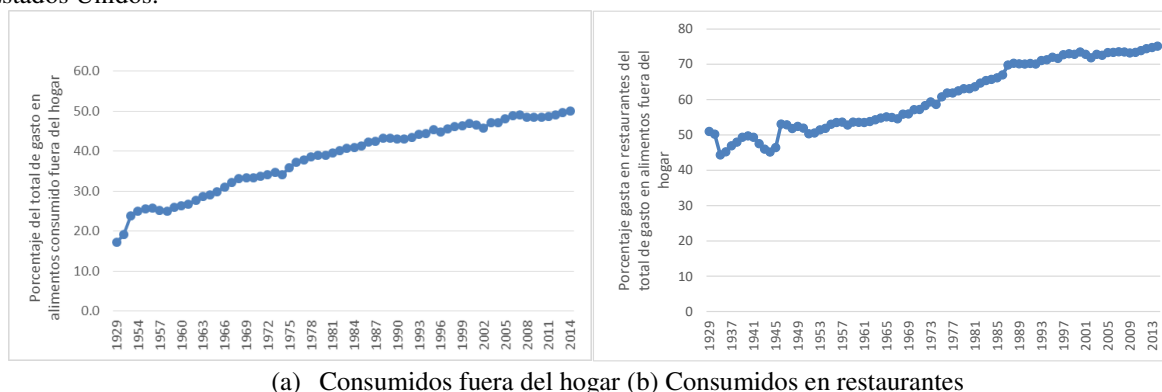


Figura 15. Porcentaje del gasto en alimentos consumidos fuera del hogar en EUA.

Fuente: Elaboración propia con información de Economic Research Service (2018).

La importancia que tiene la industria del *fast-food* en la industria restaurantera es innegable, estudios previos han demostrado que los Estadounidenses compran comida fuera del hogar con el objetivo de ahorrar tiempo (Hamrick y Okrent, 2014) lo que ha hecho que el *fast-food* represente a la mitad de los restaurantes en Estados Unidos. Aunado a lo anterior, la comida adquirida en las tiendas se volvió más económica contrario a un constante incremento en los precios de la comida consumida en los restaurantes, habiendo una relación más estrecha entre el valor de la producción primaria y los precios en el autoservicio que con los precios en los restaurantes. Es decir, los restaurantes tienen una estructura de costos y de retención de valor en salarios y beneficios de los empleados de \$193.7 billones en 2009 contra \$269.2 billones en 2015; lo que implica que de cada dólar gastado, 72.3% sea justo en este rubro (Economic Research Service, 2018).

Según el Economic Research Service (2018), el número de restaurantes en 2014 fue de 228,677, donde uno de los restaurantes que creció en popularidad fue Chipotle Mexican Grill®. Es más, la comida mexicana ha sido una de las de mayor crecimiento en Estados Unidos, se estima que uno de cada diez restaurantes es de este tipo. El incremento en la oferta de comida mexicana implica una mayor demanda de ingredientes mexicanos, como es: aguacate, lechuga, jitomate, es decir, las principales hortalizas que exporta México al mercado Estadounidense (Cuadro 7), así como alimentos preparados como bebidas alcohólicas como la cerveza mexicana y el tequila (Figura 14).

Cuadro 7. Principales productos agroalimentarios en fresco exportados a Estados Unidos en volumen (MT) y valor (miles de USD) para 2016.

Producto	Volumen	Ranking	Valor	Ranking
Vegetales y preparaciones	5,905,480	1	6,485,502	1
Frutas y preparaciones	4,009,356	2	6,083,462	2
Azúcar de otro origen	1,500,714	3	1,375,223	4
Granos y alimentos misceláneos	549,006	4	1,147,656	5
Carne de res congelada	182,936	5	1,012,735	6
Otros productos hortícolas	179,269	6	3,727,670	3
Cacao y productos	179,268	7	461,997	8
Productos de granos	129,436	8	69,548	17
Misceláneos de uso industrial	114,951	9	93,831	13

Nueces y preparaciones	108,038	10	611,294	7
Camarones y langostinos	25,326	18	294,805	9
Café y productos	61,805	11	269,801	10

Fuente: Elaboración propia con información de US Census Bureau Trade Data (2018).

Exportar productos en fresco que logren pasar las certificaciones requeridas por el Servicio Exterior Agrícola (FAS) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos no es cosa fácil. Esto ha hecho que sólo las grandes empresas que logran certificarse sean las que accedan a este mercado, un fenómeno global donde los pequeños productores que no logran invertir en lo que la certificación solicita no pueden participar en los mercados globales quedando marginalizados y cubriendo únicamente el mercado local (Tran *et al.*, 2013). Esto ha dado pie a la concentración de mercado en grandes empresas agroproductoras, como es MrLucky, que tiene diferentes presentaciones de vegetales listas para la industria del *fast-food*: vegetales en pieza entera, rallada, en cuadros, en cubos, en rodajas, en tiras o la que el cliente le requiera, así como diversas ensaladas preparadas.

Las importaciones de México de Estados Unidos: ¿Quiénes son los consumidores?

En el caso de las importaciones que provienen de Estados Unidos la historia es diferente. Los principales productos en fresco importados se detallan en el Cuadro 8, en términos de valor y volumen, los granos son los más importantes, tanto aquellos destinados a consumo humano como el maíz, trigo, arroz; como aquellos que son para la engorda de animales: soya, pasta de soya, sorgo en grano. Así como las carnes: res, pollo, puerco. Si se analiza quienes son las agroindustrias más importantes del país encontramos a Maseca, Bimbo, SuKarne, Pilgrims Pride, en todos estos casos, sus escalas de producción demandan elevados volúmenes de materias primas, aunado a la falta de esquemas para el abasto local de materias primas como son: agricultura por contrato o integración vertical; lo más probable bajo este contexto es que recurran a las importaciones que les aseguren volumen y precios internacionales competitivos.

Cuadro 8. Principales productos agroalimentarios en fresco importados de Estados Unidos en volumen (MT) y valor (miles de USD) para 2016.

Producto	Volumen	Ranking	Valor	Ranking
Maíz	13,793,172	1	2,549,758	1
Soya	3,630,773	2	1,461,020	2
Trigo	2,763,704	3	611,439	10
Pasta de soya	2,171,483	4	806,955	5
Ingredientes para alimentos balanceados	2,150,543	5	561,196	11
Azúcar de otro origen	1,480,828	6	657,536	8
Arroz	865,271	7	275,780	18
Vegetales y preparaciones	675,018	8	652,154	9
Sorgo en grano	646,248	9	119,843	28
Carne de pollo	641,947	10	517,243	13
Otros productos hortícolas	172,085	20	1,133,358	3
Puerco fresco/congelado	553,077	11	1,020,124	4
Carne de res fresca/congelada	2,171,483	4	806,955	5
Frutas y preparaciones	124,183	24	707,373	6
Maíz	475,524	12	663,504	7

Fuente: Elaboración propia con información de US Census Bureau Trade Data (2018).

Para las importaciones de alimentos preparados (Figura 14), la leche en polvo es uno de los principales insumos demandados por la industria láctea nacional, el jarabe de fructuosa es un insumo estratégico para la industria refresquera y los insumos de panadería sirven para la industria panificadora. Y al hablar de la industria láctea,

refresquera y panificadora se tienen a los grandes grupos agroalimentarios, quienes son los que están importando materias primas para cubrir la demanda del mercado nacional de alimentos procesados.

CONCLUSIÓN

El modelo neoliberal suponía que el desarrollo económico comenzaría con la especialización en la producción agropecuaria que daría pie a cambios institucionales y organizativos para desarrollar agroindustrias que acondicionarían los productos para la exportación y otras más que transformarían los productos que no fuese rentable vender en fresco y que pudiesen reorientar tanto al consumo nacional como a la exportación. La historia demuestra que la premisa se cumple, ya que las grandes empresas del sector agroalimentario son las que han podido “entrarle” al comercio internacional, y su crecimiento no ha terminado ahí, sino que se han articulado con la industria restaurantera, en especial el *fast-food*, y con el sector de conveniencia. Para comprender este fenómeno, no es suficiente con analizar de manera desarticulada al sector primario, la agroindustria y los otros eslabones que acercan la producción agroalimentaria al consumidor ya que de hacerse así, sería una representación incompleta de lo que ocurre en el sector.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Martínez, A. I. y Alvarez Aledo, C. 2005. Integración comercial de la industria agroalimentaria mexicana en el marco del TLCAN. *Estudios Fronterizos*. 6(11): 75.
- Asche, F.; Bellemare, M. F.; Roheim, C.; Smith, M. D. y Tveteras, S. 2015. Fair enough? Food security and the international trade of seafood. *World Development*. 67: 151-160.
- Calva, J. L. 2004. La economía mexicana en perspectiva. *Economía UNAM*. 1(1).
- Economic Research Service. 2018. Food expenditures. USDA. Disponible en: <http://www.ers.usda.gov/data-products/food-expenditures.aspx>.
- Hamrick, K. S. y Okrent, A. M. 2014. "The role of time in fast-food purchasing behavior in the United States." Economic Research Service, Washington, D.C.
- Tran, N.; Bailey, C.; Wilson, N. y Phillips, M. 2013. Governance of global value chains in response to food safety and certification standards: The case of shrimp from Vietnam. *World Development*. 45: 325-336.
- US Census Bureau Trade Data. 2018. Global Agricultural Trade Systems Online. USDA.

La producción y comercialización del café (*Coffea arabica* L.) en el sur del Estado de México

The production and commercialization of coffee (*Coffea arabica* L.) in the south of the State of Mexico

Felipe de Jesús González Razo*/, Samuel Rebollar Rebollar, Juvencio Hernández Martínez, José Luis Morales Hernández, Orsohe Ramírez Abarca. Universidad Autónoma del Estado de México. Unidad Académica Profesional Tejupilco. */: fegora24@yahoo.com.mx

RESUMEN

El presente trabajo, analiza el sistema de producción predominante en las plantaciones de café (*Coffea arabica* L.) de la región sur del Estado de México, su proceso de comercialización y el impacto económico de dicha actividad en los diversos actores participantes; el año de referencia fue el 2018. Se determinó el sistema de producción predominante en la región; asimismo se identificaron los principales agentes y canales de comercialización que sigue el aromático desde su salida en la finca hasta su llegada al consumidor final; se calcularon los márgenes de comercialización resultantes durante el proceso y se emitieron juicios de opinión. Para el cálculo de los márgenes se dio seguimiento a lotes estadísticamente representativos del producto a su paso por los distintos agentes participantes y se registraron los distintos costos y precios que se fueron produciendo en su trayecto. El sistema de producción predominante en el beneficio de café en sur del Estado de México es el rústico o de montaña bajo sombra, el cual se desarrolla como un complemento de otras actividades agropecuarias y de servicios; el canal de comercialización tradicional empleado para llevar el producto desde la finca hasta el consumidor final es: la venta directa del productor a la cooperativa de productores Café Orgánico de Amatepec (CAFOA), la cual funge como principal acopiador y le añade valor agregado al producto mediante el tostado, trituración y empaclado. La participación promedio del productor en el precio final del producto fue del 75.46%; la cooperativa participó con el 15.62% y los detallistas con el 8.92%; el margen de comercialización total promedio fue de 36.60 \$/kg, del cual la cooperativa de productores obtuvo el mayor margen promedio con 23.95 \$/kg, mientras el restante 12.65 \$/kg se lo adjudicaron los detallistas.

Palabras clave: *Coffea arabica* L., comercialización, margen de comercialización.

ABSTRACT

This paper analyzes the predominant production system in the coffee plantations (*Coffea arabica* L.) of the southern region of the State of Mexico, its marketing process and the economic impact of this activity on the various participating actors; the reference year was 2018. The predominant production system in the region was determined; also identified the main agents and marketing channels that the aromatic continues from its departure on the farm until its arrival to the final consumer; the resulting marketing margins were calculated during the process and opinion judgments were issued. For the calculation of the margins, follow-up was carried out to statistically representative batches of the product as it passed through the different participating agents and the different costs and prices that were produced during its journey were recorded. The production system predominant in the benefit of coffee in the south of the State of Mexico is rustic or mountain under shade, which is developed as a complement to other agricultural activities and services; The traditional marketing channel used to take the product from the farm to the final consumer is: the direct sale of the producer to the Amatepec Organic Coffee producers cooperative (CAFOA), which acts as the main collector and adds value to the product by roasting, crushing and packing. The average share of the producer in the final price of the product was 75.46%; the cooperative participated with 15.62% and the retailers with 8.92%; the average total marketing margin was 36.60 \$/kg, of which the producers' cooperative obtained the highest average margin with 23.95 \$/kg, while the remaining 12.65 \$/kg was awarded by the retailers.

Key words: *Coffea arabica* L., commercialization, marketing margin.

INTRODUCCIÓN

México, considerado tradicionalmente como un productor de café de menor calidad que otros países, tiene no sólo las cualidades idóneas, sino una vocación natural para la producción de cafés de especialidad sobre todo si tomamos en cuenta que: a) nuestra producción es predominantemente de café de sombra y orgánico, por el resguardo que brindan las selvas, ecosistema donde se cultiva la mayor cantidad de café en nuestro país, b) el 92% de los productores de café en México poseen superficies menores a cinco ha y c) al no disponer de grandes cantidades de capital para la inversión, se reduce el uso de variedades híbridas y de agroquímicos, haciendo con ello un manejo de producto muy cercano al interés demostrado en el mundo por el consumo de productos alimenticios sanos.

Estos factores, que durante un tiempo fueron vistos como debilidades del sector cafetalero mexicano, permiten otorgar un valor agregado per-se al café mexicano, permitiendo por lo tanto, que grandes sectores de la producción de café en nuestro país, estén en posibilidades de ser consolidados y por tanto reconocidos como productores de café de especialidad, obteniendo con ello el beneficio que eso implica.

En este sentido, la nueva visión reconoce la relación entre calidad y consumo, de modo que el café es visto como un producto diferenciado, en un mercado segmentado, que cada día demanda mayor calidad; de esta manera, la calidad en cada punto de la cadena de comercialización del café puede ser la respuesta para mejorar el ingreso de los diferentes agentes participantes (ASERCA, 2002).

De acuerdo con la Organización Internacional del Café (ICO), durante la cosecha 2016/17, el 73.50% de la producción mundial de café se concentró en cinco países: Brasil (35.74%), Vietnam (16.57%), Colombia (9.42%), Indonesia (7.47%) y Etiopía (4.29%); por su parte, México se ubicó en la décimo primera posición, con una participación del 2.01% de la producción mundial (3.1 millones de sacos), esto es, un 11.29% más respecto a la cosecha del periodo anterior.

Respecto al comercio internacional del café, durante la cosecha 2015/16, el 78.93% de la producción mundial del aromático se comercializó en los mercados del mundo; en este sentido, las exportaciones totales crecieron a una tasa promedio anual de 3.1% en la última década (2005/06-2015/16), con un volumen promedio de 103.6 millones de sacos; cinco países participaron en conjunto con el 74.82% del volumen total exportado en el ciclo 2015/16: Brasil (30.87%), Vietnam (22.10%), Colombia (10.28%), Indonesia (6.67%) y Honduras (4.90%); por su parte México se ubicó en la onceava posición con 2.3 millones de sacos, el 1.93% de las exportaciones mundiales.

En nuestro país, las regiones cafetaleras se concentran en cuatro zonas: las vertientes del Golfo de México y del Océano Pacífico, la región Centro Norte y la del Soconusco en Chiapas, las cuales en conjunto abarcan 398 municipios en todos los estados productores (CEFP, 2001); asimismo, se dedican a la cafecultura aproximadamente 283 mil productores, la cual genera 300 mil empleos temporales, así como 100 mil empleos en tareas relacionadas con la agroindustria y comercialización; en este sentido, el aromático representa la principal fuente de ingresos para más de 700 mil familias, de las que dependen alrededor de 3 millones de personas. Lo que indica que es un producto estratégico en la generación de empleo, ingreso y desarrollo rural.

La población productora de café, así como la mayor superficie se concentra, en pequeñas unidades de producción; el tamaño promedio de los predios es de 2.7 ha, mientras que el 92% de los cafecultores del país cuentan con superficies de 5 ha o menos; este hecho que aparentemente es factor de fragilidad por el grado de fragmentación de los predios, puede ser una ventaja, sobre todo si consideramos el cuidado de tipo artesanal que se da a la producción, lo que permite ofrecer un valor agregado al producto (ASERCA, 2002).

En este sentido, de acuerdo con estadísticas de la SAGARPA (2017), durante el ciclo de producción 2014 se produjeron 1.16 millones de t de café verde, esto es un 7.31% menos que la producción del ciclo anterior; el cultivo, se centraliza en cuatro entidades federativas, las cuales concentraron el 88.72% de la producción nacional: Chiapas participó con el 34.48%, Veracruz (30.33%), Puebla (12.77%) y Oaxaca (11.13%). Cabe resaltar que durante el periodo 2000-2014 la producción nacional de café se contrajo, al registrar una tasa de crecimiento promedio anual negativa del 3.19%, atribuible, principalmente, a problemas de tipo fitosanitarios.

Por su parte, el Estado de México se ubicó como el doceavo productor durante el 2014, con 427 t (el 0.04% del total nacional), dicho volumen representó un 0.80% más de la producción registrada el año anterior y apenas el 18.57% del volumen máximo alcanzado en el 2003, cuando se produjeron más de 2,300 t; de esta manera, durante el periodo 2000-2014, la producción en la entidad registró una tasa de crecimiento promedio anual negativa del 1.63%, la cual fue menor a la registrada a nivel nacional, situación que deja de manifiesto la importancia de la actividad en la entidad, que aunque a ritmo lento registra una recuperación respecto al escenario nacional.

Durante el ciclo 2016, el Estado de México produjo 250 t de café verde en 475 hectáreas; el 67.39% de dicha producción se concentró en el Distrito de Desarrollo Rural (DDR) de Tejupilco, el cual por sus condiciones climáticas y orográficas posee las condiciones idóneas para la producción de café de calidad; los municipios que

sobresalen en la producción del aromático son Amatepec, el cual participa con el 73.82% de la producción y Temascaltepec con el 16.80%.

El municipio de Amatepec cuenta con más de 300 productores que cultivan un total de 350 hectáreas del aromático, donde se emplean a más de mil trabajadores en las labores de corte de la cereza principalmente; asimismo, los productores del municipio han conformado algunas empresas, las cuales comercializan el café procesado en diferentes presentaciones como café en grano, tostado y molido; de esta manera, al menos un integrante de cada familia del municipio se dedica al cultivo del café (Estrada, 2017).

De esta manera, la producción del aromático se ha constituido como una actividad importante en la agricultura de la región, así como una fuente importante en la generación de empleo e ingreso para la población de escasos recursos, así como un incentivo de crecimiento económico y comercial en la región sur del Estado de México

Bajo este contexto, el cultivo del café representa una actividad tradicional importante en la región sur del Estado de México; sin embargo, el impacto y la problemática de dicha actividad en la economía de la región ha sido poco abordado. En este sentido, la presente investigación se centra en analizar la situación que presenta la producción y comercialización del cultivo del café, a fin de detectar la principal problemática que presenta la actividad en sus diferentes etapas, para posteriormente poder emitir juicios de opinión y alternativas de solución.

METODOLOGÍA

Para la caracterización del sistema de producción y comercialización del cultivo del café, se realizó una estratificación de las unidades de producción, con el fin de clasificarlas y determinar sus indicadores productivos y económicos. Para obtener la información referente a la comercialización y rentabilidad de la producción, se identificaron los principales agentes participantes en el proceso; asimismo, se recabaron los precios, volúmenes de compra y venta, así como los costos de producción, incurridos durante todo el proceso de comercialización, para lo cual se encuestó a 41 productores de café de los municipios de Amatepec, Temascaltepec, Tlatlaya y Sultepec en el Estado de México, los cuales representan el 50.61% de los productores que conforman la Cooperativa Café Orgánico de Amatepec (CAFOA), un acopiador, 10 detallistas y 30 consumidores.

En este sentido, para el cálculo de los márgenes se tiene que resolver el problema consistente en determinar el valor equivalente; de esta manera, el margen absoluto total de comercialización (M) se calcula por diferencia entre el valor del producto en consumo (Pc) y el valor corregido en producción (Pp) más los costos de comercialización en que se incurre durante el proceso (CC); es decir, $M = Pc - Pp - CC$. De esta manera, un margen de comercialización se refiere a la diferencia entre el precio de venta de una unidad de producto por un agente de comercialización y el pago realizado en la compra de la cantidad de producto equivalente a la unidad vendida; además, los márgenes están constituidos por una serie de componentes correspondientes a los distintos costos y beneficios de los agentes, tales como el valor en pesos del trabajo utilizado, del transporte, de los materiales, envases y embalajes utilizados, la publicidad, la depreciación, los impuestos, los beneficios, intereses, alquileres y otros costos, los cuales se denominan como costos de comercialización (CC) (García, García y Montero, 1990).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sistema de producción

Acorde con la clasificación de Moguel y Toledo (1996), la producción de café en la región sur del Estado de México se caracteriza por ser un sistema de producción rústico o de montaña, caracterizado por plantaciones de la especie arábica, principalmente de las variedades typica y caturra, las cuales se desarrollan bajo un ambiente de sombra; la producción se desarrolla por pequeños productores dispersos en la región, cuyas superficies de siembra no superan las 3 ha, la mano de obra utilizada es esencialmente familiar, con contrato de jornales durante la época de cosecha; los beneficios de dicha actividad representan un ingreso complementario al de otras actividades pecuarias, agrícolas y de servicios desempeñadas por los productores.

Agentes y canales de comercialización

Los agentes participantes en el proceso de comercialización del café en la región sur del Estado de México son: los productores, un acopiador, constituido por la cooperativa de productores CAFOA, los detallistas y los consumidores finales.

El canal de comercialización tradicional que sigue el aromático desde su salida de la finca hasta su llegada al consumidor final es: productor → cooperativa CAFOA, el cual se realiza por el 60% de los agentes participantes en el proceso (Diagrama 1).

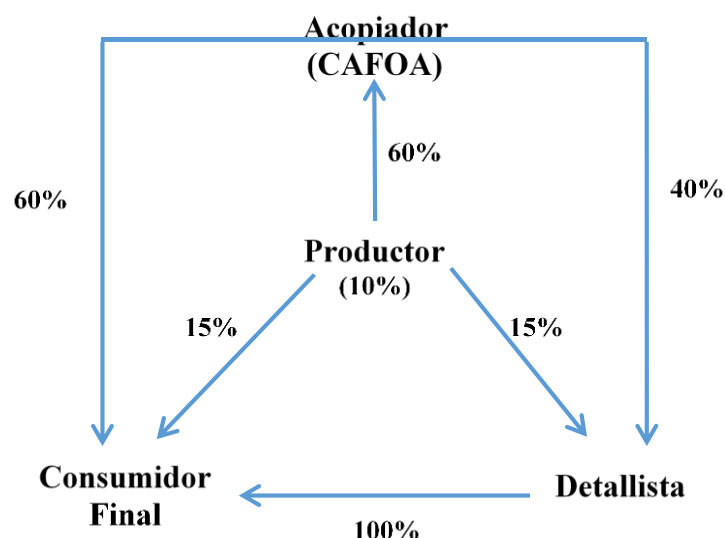


Diagrama 1. Cadena de comercialización del café
Fuente: Elaboración propia con base en información de campo

Precios de venta

De los precios de venta registrados por los diferentes agentes participantes en el proceso de comercialización, sobresalen los detallistas, quienes obtuvieron un precio promedio de venta de 162.92 \$/kg de café tostado molido, el acopiador, constituido por la cooperativa CAFOA, con 148.26 \$/kg, mientras que los productores consiguieron un precio de 122.91 \$/kg.

Referente a la participación en el precio de venta del producto, los detallistas aportaron el 8.92%, la cooperativa el 15.62% y los productores alcanzaron la mayor participación con el 75.46% del precio final de venta; registrando estos últimos el mayor precio de venta durante el mes de septiembre, concordando con una menor cantidad ofertada del producto (Cuadro 1).

Cuadro 1. Participación de los diferentes agentes en el precio de venta

Mes/Agente	Productor (\$/kg)	Part. (%)	Acopiador (\$/kg)	Part. (%)	Detallista (\$/kg)	Part. (%)
Enero	122.11	74.92	149.26	16.65	163.00	8.43
Febrero	115.96	76.15	149.26	21.87	152.28	1.98
Marzo	117.89	75.10	149.26	19.98	156.98	4.92
Abril	120.35	73.38	149.26	17.62	164.03	9.00
Mayo	122.29	74.22	148.79	16.09	164.76	9.69
Junio	125.10	74.86	148.79	14.17	167.12	10.97
Julio	126.55	75.71	147.41	12.48	167.14	11.81
Agosto	125.44	75.05	147.41	13.14	167.14	11.81
Septiembre	130.92	78.33	147.41	9.87	167.14	11.81
Octubre	118.58	71.74	147.41	17.44	165.29	10.82
Noviembre	126.61	80.30	147.41	13.19	157.67	6.51
Diciembre	123.14	75.76	147.41	14.93	162.54	9.31
Promedio	122.91	75.46	148.26	15.62	162.92	8.92

Fuente: Elaboración propia con base en información de campo

Márgenes totales de comercialización

El margen total promedio registrado durante todo el proceso de comercialización del café en la región sur del Estado de México, fue de 36.60 \$ kg-1; la cooperativa de productores CAFOA, obtuvo el mayor margen con 23.95 \$ kg-1, mientras el restante 12.65 \$ kg-1 correspondió a los detallistas; los mayores márgenes totales (absolutos) de comercialización se alcanzaron en los meses de octubre y abril, con 43.30 \$ kg-1 y 40.26 \$ kg-1, respectivamente; por su parte, los márgenes totales más bajos se registraron en los meses de noviembre (27.65 \$ kg-1) y septiembre (29.97 \$ kg-1).

La cooperativa de productores CAFOA registró los mejores márgenes durante los meses de febrero (31.91 \$ kg-1) y marzo (61.22 \$ kg-1), mientras que los más bajos fueron en septiembre (15.10 \$ kg-1) y noviembre (19.41 \$ kg-1), lo cual coincide con la mayor oferta del producto originado por el periodo de cosecha; por su parte, los detallistas alcanzaron mejores márgenes durante los meses de julio, agosto y septiembre con 17.71 \$ kg-1, lapso de menor oferta, y un menor margen durante febrero (1.00 \$ kg-1) y marzo (5.70 \$ kg-1).

Con el comportamiento anterior, queda de manifiesto la distribución de los ingresos que se generan entre los diferentes agentes participantes en el proceso de comercialización, así como el complemento que se genera con la oferta del producto (Cuadro 2).

Cuadro 2. Márgenes totales de comercialización de los agentes participantes (\$/kg)

Mes	Margen 1 Productor a Acopiador				Margen 2 Acopiador a Detallista				Margen Absoluto Detallista a Productor			
	PC	CC	PV	M	PC	CC	PV	M	PC	CC	PV	M
	Enero	122.1 1	1.3 9	149.2 6	25.7 6	149.2 6	2.0 2	163.0 0	11.7 2	122.1 1	3.4 1	163.0 0
Febrero	115.9 6	1.3 9	149.2 6	31.9 1	149.2 6	2.0 2	152.2 8	1.00 8	115.9 6	3.4 1	152.2 8	32.9 1
Marzo	117.8 9	1.3 9	149.2 6	29.9 7	149.2 6	2.0 2	156.9 8	5.70 8	117.8 9	3.4 1	156.9 8	35.6 7
Abril	120.3 5	1.3 9	149.2 6	27.5 2	149.2 6	2.0 2	164.0 3	12.7 5	120.3 5	3.4 1	164.0 3	40.2 6
Mayo	122.2 9	1.3 9	148.7 9	25.1 1	148.7 9	2.0 2	164.7 6	13.9 5	122.2 9	3.4 1	164.7 6	39.0 6
Junio	125.1 0	1.3 9	148.7 9	22.3 0	148.7 9	2.0 2	167.1 2	16.3 1	125.1 0	3.4 1	167.1 2	38.6 1
Julio	126.5 5	1.3 9	147.4 1	19.4 7	147.4 1	2.0 2	167.1 4	17.7 1	126.5 5	3.4 1	167.1 4	37.1 8
Agosto	125.4 4	1.3 9	147.4 1	20.5 8	147.4 1	2.0 2	167.1 4	17.7 1	125.4 4	3.4 1	167.1 4	38.2 9
Septiembre	130.9 2	1.3 9	147.4 1	15.1 0	147.4 1	2.0 2	167.1 4	17.7 1	130.9 2	3.4 1	167.1 4	32.8 2
Octubre	118.5 8	1.3 9	147.4 1	27.4 4	147.4 1	2.0 2	165.2 9	15.8 6	118.5 8	3.4 1	165.2 9	43.3 0
Noviembre	126.6 1	1.3 9	147.4 1	19.4 1	147.4 1	2.0 2	157.6 7	8.24 7	126.6 1	3.4 1	157.6 7	27.6 5
Diciembre	123.1 4	1.3 9	147.4 1	22.8 8	147.4 1	2.0 2	162.5 4	13.1 1	123.1 4	3.4 1	162.5 4	35.9 9
Promedio	122.9 1	1.3 9	148.2 6	23.9 5	148.2 6	2.0 2	162.9 2	12.6 5	122.9 1	3.4 1	162.9 2	36.6 0

M=Margen; PC= Precio de compra; PV=Precio de venta; CC=Costos de comercialización

Fuente: Elaboración propia con base a información de campo

CONCLUSIONES

La producción de café en la región sur del Estado de México se desarrolla bajo un sistema rústico o de montaña bajo sombra, las plantaciones se encuentran dispersas en toda la región, dicha actividad se desarrolla como una

actividad complementaria de otras actividades que desarrollan los campesinos de la región, la mano de obra utilizada es en su mayoría de tipo familiar, complementándose con mano de obra contratada durante el periodo de cosecha. Los principales agentes participantes en el proceso de comercialización son los productores, la cooperativa de productores Café Orgánico de Amatepec (CAFOA), la cual participa como principal acopiador del producto en la zona, los detallistas y los consumidores finales. La participación de la cooperativa en dicho proceso es de suma importancia, ya que además de participar como el principal comprador del aromático durante todo el año, participa añadiéndole valor agregado al producto, mediante la prestación de los servicios de tostado, trituración y empaçado; de esta manera, la cooperativa registra los mayores márgenes de comercialización del producto, y les transfiere una mejor utilidad a los productores, a través de una mayor participación de éstos en el precio final del producto.

BIBLIOGRAFÍA

- ASERCA (Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria). 2002. Café de México: hacia los mercados de calidad. Revista Claridades Agropecuarias. Marzo de 2002. México, D. F. En: <https://www.gob.mx/aserca>. Consulta realizada el 12 de septiembre de 2018.
- ASERCA (Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria). 1997. El café en México; doscientos años de su producción. Revista Claridades Agropecuarias. Diciembre de 1997. México, D. F. En: <https://www.gob.mx/aserca>. Consulta realizada el 10 de septiembre de 2018.
- CEFP (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas). 2001. El mercado del café en México. Cámara de Diputados. H. Congreso de la Unión. Palacio Legislativo de San Lázaro México, D.F. En: <http://www.cefp.gob.mx/intr/edocumentos/pdf/cefp/cefp0542001.pdf>. Consulta realizada el 02 de septiembre de 2018.
- Estrada, M. 2017. Café de Amatepec, una tradición en Edomex. Periódico digital Agencia Quadratín. 23 de abril de 2017. En: <https://edomex.quadratin.com.mx/cafe-amatepec-una-tradicion-edomex/>. Consulta realizada el 22 de sept. de 2018.
- García M., R., García, D. G. y Montero, H. R. 1990. Notas sobre mercados y comercialización de productos agrícolas. Centro de economía. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Estado de México.
- ICO (International Coffee Organization), 2014. Estadísticas de producción y exportación de café. En: <http://www.ico.org>. Consulta realizada el 15 de septiembre de 2018.
- Moguel, P. y Toledo, V. M. 1996. El café en México, ecología, cultura indígena y sustentabilidad. Revista Ciencias. Núm. 43. pp. 40-51. URL: <http://www.revistaciencias.unam.mx/es/185-revistas/revista-ciencias-43/1749-el-café-en-méxico-ecolog%C3%ADa,-cultura-ind%C3%ADgena-y-sustentabilidad.html>. Consultado el 20/02/2019.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2017. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON). En: <http://www.siap.gob.mx>. Consulta realizada el 01 de septiembre de 2018.

Pérdidas económicas asociadas con la cantidad y calidad forrajera causada por daño de tizón foliar en praderas de zacate buffel en Sonora, México.

Economic losses associated with forage quantity and quality caused by leaf blight damage in buffelgrass pastures of Sonora, Mexico

Fernando A. Ibarra Flores¹ Martha H. Martín Rivera¹, Salomón Moreno Medina¹ Jesús Rodrigo Yescas López² y Rafael Retes López³

¹ Universidad de Sonora *Campus* Santa Ana. Departamento de Administración Agropecuaria. División de Ciencias Administrativas, Sociales y Agropecuarias. Carretera Internacional y 16 de Sept. Col. La Loma. C.P. 84600. Santa Ana, Sonora, México. fernando.ibarra@santana.uson.mx

² Gerente Divisional de Ganadería VIMIFOS. Calle 4 No. 1500, Col. Parque Industrial el Salto. El Salto, Jalisco, México. C.P. 45680 ryescas@vimifos.com

³ Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora. rretes@gmail.com

RESUMEN

El tizón foliar del zacate Buffel es una enfermedad foliar causada por el hongo (*Pyricularia grisea*), que reduce la cantidad y calidad de follaje del pasto. El estudio se realizó durante 2016 y 2017 en tres ranchos ubicados la región central de Sonora, México. El objetivo fue determinar el efecto del tizón foliar sobre la producción y calidad de forraje y el impacto económico asociado con su presencia. Se seleccionaron praderas previamente dañadas con el patógeno. Se evaluó el número de plantas afectadas, densidad, altura, cobertura basal, producción de forraje, utilización después del daño y el costo del daño al forraje, así como los cambios nutricionales en el follaje y en los macro y micronutrientes del follaje. Los datos fueron analizados por ANVA. La precipitación estuvo 10 a 40% por arriba de la media en todos los sitios y años del estudio. El tizón causó daño en el pasto en todos los predios y años evaluados. Los resultados muestran que, en promedio, entre el 46 y 59% de las plantas de buffel mostraron algún tipo de daño. Se encontró daño de nulo a muy ligero en 31.5 – 36.6%, ligero en 21.3 - 42.8% y moderado en 25.7 - 42.1% de las plantas adultas en los 3 ranchos y fueron evidentes afectaciones similares en plantas juveniles y plántulas. Tanto la densidad como la altura y cobertura basal del pasto fueron consistentemente superiores ($P < 0.05$) en las plantas no afectadas por el patógeno. El tizón de la hoja causó daños severos a las plantas y redujo la producción de forraje entre 1,400 y 2,300 kg de M.S./ha anualmente, que equivale a reducir la producción entre un 45.1 a 82.6%. El follaje dañado es 25 a 35% menos preferido por el ganado en libre pastoreo. La calidad nutritiva en las plantas dañadas se redujo entre 34.7 y 61.8% y los macronutrientes y micronutrientes se redujeron entre 11.9 y 90.3%. La fracción de la fibra en el forraje se incrementó entre 13.4 y 62.1%. El costo económico del daño fluctuó entre \$1,1764.00 a 2,898.00/ha por año, lo que resulta un alto riesgo de inversión para los productores. El tizón de la hoja daña las plantas zacate buffel común americano y reduce significativamente la producción y calidad del forraje y puede representar una amenaza grave no solo para las plantas, animales y el humano, durante años húmedos donde las condiciones climáticas son más adecuadas para el desarrollo del patógeno. Se requiere investigar para desarrollar información que permita ser usada por los ganaderos con el fin de reducir los daños del hongo en las plantas y hacer más rentable la ganadería.

Palabras clave: *Pyricularia grisea*, Desierto de Sonora, producción de forraje, rentabilidad, pérdidas económicas.

ABSTRACT

Buffel grass leaf blight is a foliar disease caused by the fungus (*Pyricularia grisea*), which reduces the amount and quality of grass foliage. The study was conducted during 2016 and 2017 in three ranches located in the central region of Sonora, Mexico. The objective was to determine the effect of leaf blight on the production and quality of forage and the economic impact associated with its presence. Pastures damaged with the pathogen were selected. The number of affected plants, density, height, basal cover, forage production, degree of use after damage and the cost of damage to the forage, as well as nutritional changes in the foliage and macro and micronutrients of the foliage were evaluated. The data was analyzed by ANOVA. Precipitation was 10 to 40% above the average in all sites and years of the study. The blight caused damage to the grass in all the properties and years evaluated. The

results show that, on average, between 46 and 59% of the buffel plants showed some type of damage. Null to very light damage was found in 31.5 - 36.6%, slight in 21.3 - 42.8% and moderate in 25.7 - 42.1% of the adult plants in the 3 ranches and similar affectations were evident in juvenile plants and seedlings. Both the density and the height and basal cover of the grass were consistently higher ($P \leq 0.05$) in the plants not affected by the pathogen. The leaf blight caused severe damage to the plants and reduced forage production between 1,400 and 2,300 kg of M.S./ha annually, which is equivalent to reducing production between 45.1 to 82.6%. The damaged foliage is 25 to 35% less preferred by livestock in free grazing. The nutritional quality in the damaged plants was reduced between 34.7 and 61.8% and the macronutrients and micronutrients were reduced between 11.9 and 90.3%. The fraction of the fiber in the forage increased between 13.4 and 62.1%. The economic cost of the damage fluctuated between \$ 1,1764.00 to 2,898.00/ha per year, which results in a high investment risk for the producers. The leaf blight damages American common buffel grass plants and significantly reduces the production and quality of the forage and can represent a serious threat not only to plants, animals and humans, during wet years where climatic conditions are more suitable for the pathogen development. Research is required to develop information that can be used by farmers in order to reduce fungus damage in plants and make livestock more profitable.

Keywords: *Pyricularia grisea*, Sonoran Desert, forage production, profitability, economic losses.

INTRODUCCIÓN

La ganadería representa una de las actividades más importantes en el norte de México ya que más del 70% de la superficie presenta potencial para su aplicación. Esta actividad es la principal fuente de proteína y es la forma de uso del suelo más amplia en México, lo cual le da una gran importancia económica, social y ambiental (Sheridan, 1988; Hernández, 2001). Por otro lado, el crecimiento de la población continúa incrementándose drásticamente y se requieren de la aplicación de estrategias mejores y más eficientes para producir alimento. De acuerdo con la FAO (2012), alimentar a los pobres del mundo es uno de los desafíos más apremiantes de la actualidad debido al crecimiento de las poblaciones humanas y en consecuencia, a la presión cada vez mayor que ejercen sobre los recursos naturales. La producción de carne de res juega un papel muy importante en la alimentación humana local. Aún cuando los precios de la carne de res son mayores en comparación con otras fuentes de proteína de origen animal, los sectores de población de medianos y bajos ingresos han mantenido el consumo de carne de res a través de los años. Un buen balance animal en el agostadero contribuye al buen manejo de los recursos, lo que resulta muy importante para la conservación de los recursos (Kemp *et al.*, 2013; FIRA, 2017).

El zacate buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) se introdujo a Sonora, México a mediados de los 50's y para 1994 la especie se había establecido en aproximadamente 400,000 ha (Martín *et al.*, 1995), para 1998 se contaba con 740,000 ha y con cerca de 1.5 millones de hectáreas establecidos de forma inducida y natural para el 2017. Los ganaderos y manejadores de pastizales prefieren sembrar esta especie ya que las praderas establecidas con el zacate producen 3 a 10 veces más forraje en comparación con el agostadero (Hanselka *et al.*, 2004; Ibarra *et al.*, 2005), la planta es fácil de establecer, es tolerante a la sequía y resistente al pastoreo y presenta buenas características forrajeras para la producción de ganado y fauna. Sin embargo, cuando son mal manejadas y/o desatendidas pierden drásticamente su potencial de producción. Sin prácticas adecuadas de manejo, mantenimiento, control de plantas invasoras y plagas la productividad y persistencia del pasto puede ser drásticamente impactada y reducida. El zacate buffel ha significado para la ganadería sonoreña la transformación y evolución más trascendente del presente siglo ya que gracias a su interseembra, las grandes áreas de agostadero de bajo potencial de producción han sido transformadas y mejoradas en beneficio de la ganadería (Acedo, 1995; Ibarra *et al.*, 2004).

El tizón foliar de los pastos, como se le conoce en México a la enfermedad causada por el hongo (*Pyricularia grisea*) afecta a gramíneas en diferentes partes del mundo y ataca algunos pastos entre ellos a diversas variedades de zacate buffel. Estudios previos realizados en el Golfo de México han demostrado que el hongo *Pyricularia* causa una enfermedad en el pasto buffel conocido como tizón de la hoja o tizón del follaje, e induce un daño grave a la planta que afecta su producción de forraje y calidad nutritiva (Ocumpaugh y Rodríguez, 1998; González, 2002). Las lesiones comienzan en la parte inferior de las hojas como pequeñas manchas oscuras que luego se convierten en lesiones de color bronce de forma redonda y elíptica, necróticas, con márgenes de color rojo oscuro y con un halo amarillo clorótico (Rodríguez *et al.*, 1999). Con una severidad creciente, las lesiones pueden unirse, matando toda la lámina de la hoja. Bajo estrés por calor y humedad, las hojas con pocas lesiones aceleran su maduración y la decoloración amarilla se precipita provocando que se marchiten por completo. Díaz *et al.* (2007), realizaron

evaluaciones en 15 sitios de estudio en el noreste de México y reportan pérdidas en Tamaulipas, México en el ciclo primavera-verano fueron de 11% en clorofila, 20 a 26% en biomasa y 13% en proteína cruda. Otros estudios realizados en Coahuila, reportan que el patógeno reduce hasta en un 30% la materia seca digestible y la cantidad y calidad de la semilla al infectar los involucros de las espigas de las plantas (González, 2002).

De acuerdo con Díaz *et al.* (2006) y Díaz *et al.* (2007), el hongo pertenece a la división Mastigomycota, subdivisión Deuteromycotina, clase Deuteromycetes, subclase Hyphomycetidae, orden Moniliales, familia Moniliaceae (Alexopolous *et al.*, 2007). Otros estudios han demostrado que *Pyricularia grisea* muestra una gran variabilidad patogénica, razón por la cual, el hongo puede ser capaz de generar nuevas razas fisiológicas o biotipos. Lo anterior puede ocasionar confusión ya que algunas variedades del pasto pueden mostrar susceptibilidad un año bajo ciertas condiciones y no mostrar daño alguno en las mismas variedades bajo condiciones similares y/o diversas durante el siguiente año (Perrot y Chakraborty, 1999; Zeigler y Correa, 2000). Lo que es más interesante es que puede atacar en forma intermitente durante varios años las mismas zonas de un potrero y causar daños solamente a ciertas plantas en las praderas, mientras que a otras no las afecta. También se ha detectado que ataca tanto a plántulas recién establecidas como a plantas jóvenes y adultas (Ibarra *et al.*, 2017). El hongo ataca severamente cultivos básicos como el arroz (*Oriza sativa*), trigo (*Triticum aestivum*), cebada (*Ordeum vulgare*), avena (*Avena sativa*) y una gran variedad de zacates como el ryegrass (*Lolium perenne*), señal (*Urochloa brizantha*) angleton (*Dichanthium annulatum*), paspalum (*Paspalum unispicatum*), triguillo (*Tridens eragrostoides*), así como algunas especies de los géneros *Bouteloua*, *Chloris*, *Bothriochloa*, *Brachiaria*, *Panicum* y *Setaria*, entre otros (Díaz *et al.*, 2006; Castroagudín *et al.*, 2016).

En el noroeste de México se empezaron a detectar problemas de daño de *Pyricularia* en las praderas ubicadas en el centro de Sonora en el año 2005, aproximadamente 25 y 15 años después de que se detectaron sus primeros daños en Coahuila y se reportó la presencia de daños severos en la región del Golfo de México y Sur de Texas. Se cree que, en el noroeste de México, específicamente en la zona del Pacífico, durante los últimos años se están presentando las condiciones ideales para la presencia del patógeno *Pyricularia* que se sospecha que está atacando fuertemente al zacate buffel. La mayoría de la información generada sobre el hongo y su comportamiento se ha generado en el noreste de México y sur de Texas, bajo condiciones ambientales distintas a las del noroeste de México. Actualmente, aunque existen datos disponibles en esta región para confirmar la presencia del hongo en praderas de pasto buffel, se desconoce la magnitud de los daños en las plantas y hasta donde puede estar afectando la producción y calidad del forraje y su impacto económico en la ganadería. El estudio se realizó en el norte-centro de Sonora, México para: a) evaluar la intensidad de daño de *Pyricularia grisea* en praderas de zacate buffel y b) determinar su impacto económico sobre la cantidad y calidad del forraje asociado con el daño del patógeno.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en tres ranchos localizados en la región central de Sonora. Los predios fueron rancho La Loma, localizado 15 km al poniente de Santa Ana, Sonora, sobre la carretera que comunica a esa ciudad con la ciudad de Caborca. Rancho el Águila, ubicado a 20 km al sur de Santa Ana, Sonora, sobre la carretera No. 15 que comunica a esa ciudad con la ciudad de Hermosillo. Rancho Pozo Crisanto o El Pozo, localizado 86 km al norte de la ciudad de Hermosillo sobre el camino de terracería que comunica a la estación de la fibra óptica con el poblado de Félix Gómez, Sonora. Los sitios fueron intersembrados con zacate buffel durante los veranos de 2008 a 2010, utilizando un arado subsoleador de 3 y 5 picos que fue jalado con un buldozer D6. La siembra se realizó con una maquina sembradora adaptada en la parte trasera del riper, la cual distribuía la semilla sobre el suelo. El zacate se sembró con una densidad de siembra de 3.0 kg de S.P.V./ha. Los sitios se protegieron durante dos veranos consecutivos del pastoreo del ganado y como todas las siembras fueron exitosas, estas se incorporaron al manejo del rancho. Los sitios se encuentran a elevaciones de 760 a 890 m.s.n.m. en planicies de menos 3% de pendiente. El suelo es de origen granítico de formación aluvial y coluvial, con más de 100 cm de profundidad y de textura franco arenoso. El clima es del tipo muy árido o muy seco semicálido BW hw (x). La precipitación promedio anual varía de 320 a 350 mm y la temperatura promedio anual es de 23.0 °C (García, 1973).

La vegetación dominante en los tres predios del estudio corresponde a un tipo de Matorral Arbosufrutescente en condición de regular a pobre (COTECOCA, 1988). Está compuesta en su estrato inferior por el zacate buffel (*Cenchrus ciliaris*), liebrero (*Bouteloua rothrockii*), grama china (*Cathetecum brevifolium*), aceitilla (*Bouteloua aristoides*) y tres barbas (*Aristida* spp.), así como de quelite (*Amaranthus palmeri*), estafiate (*Ambrosia confertiflora*) y la hierba de la golondrina (*Euphorbia* spp.). El estrato superior estaba dominado por arbustos y

árboles de 1 a 6 m de altura, entre los que predominaban la rama blanca (*Encelia farinosa*), papache borracho (*Randia thurberi*), piojito (*Caesalpinia pumila*), salicieso (*Lycium andersonii*), cósahui del norte (*Calliandra ariophylla*), zámota (*Coursetia glandulosa*), cholla (*Opuntia fulgida*), uña de gato (*Mimosa laxiflora*), sibiri (*Opuntia arbuscula*), pitaya (*Lemnaireocereus thurberi*), mezquite (*Prosopis juliflora*), tésota (*Acacia occidentalis*), palo dulce (*Eysenhardtia orthocarpa*), ocotillo (*Fouquieria splendens*), palo fierro (*Olneya tesota*), guayacán (*Guayacum coulteri*), palo verde (*Cercidium microphyllum*) y vinorama (*Acacia constricta*).

Las variables evaluadas fueron: número de plantas juveniles y adultas afectadas, densidad de plantas, altura, cobertura basal, producción de forraje, grado de utilización animal y costo estimado del daño. El número de plantas adultas y juveniles dañadas y no dañadas se determinó cuantificando el total de plantas presentes en 10 cuadrantes de 10 x 20 m en cada rancho. En cada parcela se cuantificó el grado de daño en tres componentes. La escala utilizada se creó utilizando las tres categorías: (1) Sin daño o daño muy ligero, cuando las plantas se mostraban verdes y no aparecían cloróticas ni manchadas con los síntomas típicos del patógeno y las plantas mostraban daño en menos del 10% del total del follaje; (2) Daño ligero, cuando las plantas mostraban entre el 11 y 30% del material foliar dañado y (3) Daño moderado, cuando las plantas mostraban entre el 30 y el 50% del follaje con daño. Se consideró daño intenso cuando el daño representaba más del 50% del follaje total de las plantas.

La densidad del zacate se determinó contando el número total de plantas en 10 cuadrantes de 1 m², distribuidas al azar en cada parcela. La altura de las plantas se determinó en cada parcela experimental con una cinta métrica, contabilizando el total de alturas en cada uno de los 10 cuadrantes de 1m². La cobertura basal de los pastos en cada parcela se cuantificó utilizando los mismos diez cuadrantes y se estimó midiendo el área de la copa de todos los pastos. La producción de forraje se determinó mediante cortes, en diez cuadrantes de 1 m² seleccionados al azar en cada parcela. El forraje cosechado se secó a 65 °C en estufas de aire forzado por 72 horas. La cantidad de follaje con daño se estimó separando el material dañado del forraje verde sin daño. La utilización de las plantas dañadas y no dañadas se estimó al final de la época de crecimiento activo, después de que las áreas de estudio fueron expuestas al pastoreo del ganado. El grado de utilización o intensidad de uso en las plantas de zacate buffel dañadas y no dañadas se estimó de manera ocular siguiendo la metodología descrita por Schmutz, (1978) y Kinney y Clay (1994), que se basa en el método fotográfico, donde se marcan escalas de altura para estimar el porcentaje de uso o forraje removido por los animales en pastoreo.

Para estimar el costo del daño del forraje se consideró que el costo de un día de pastoreo en el agostadero es de \$12.00 por unidad animal (U.A)/día de acuerdo con el Departamento de Comercialización de la Unión Ganadera Regional de Sonora (UGRS, 2018) y que una vaca adulta de 450 kg con su cría al pie equivale a una U.A., la cual consume diariamente el 3% de su peso vivo ó 13.5 kg de materia seca por día (Ibarra *et al.*, 2006). El costo promedio de la suplementación mineral para una U.A durante un año es de \$1,200.00 pesos; por lo que el costo por kilogramo de forraje del agostadero es de aproximadamente \$0.89 pesos más \$0.37 por concepto de suplementación de proteína y minerales, con lo que resulta un costo diario de alimento de \$1.26 por kilogramo. Se asignó un factor de corrección en los gastos de suplementación de proteína y minerales de 1.5 debido a que la pérdida de nutrientes y minerales en el follaje del pasto estuvo cercana al 50%., estos ya no existen en el follaje y tienen que ser aportados de alguna parte (\$1,800 en lugar de \$1,200) pesos anuales en suplementación. El costo del daño causado por el hongo se determinó multiplicando el costo del forraje en el agostadero por el número actual de kilogramos de forraje afectado en cada predio.

Con el fin de determinar si las plantas de zacate buffel estaban efectivamente infectadas con la *Pyricularia*, se colectaron muestras de tejido dañado en el campo y se realizaron pruebas de crecimientos de colonias en agar de papa glucosado a 21 °C bajo condiciones controladas en el laboratorio, siguiendo la metodología descrita por Mew y González, (2002). En todos los eventos, las pruebas de patología fueron positivas, se identificó al hongo *Pyricularia grisea*, cuyas características morfométricas y culturales coincidieron con las existentes en la bibliografía (Tosa y Chuma, 2014).

El diseño experimental utilizado fue un completamente al azar con tres tratamientos (Sin daño, daño ligero y daño moderado). En cada sitio se seleccionaron 20 plantas al azar y se enviaron al laboratorio para su análisis bromatológico y de nutrientes mayores y menores (AOAC, 1990). Se determinó en el componente nutricional la proteína cruda, fibra detergente acida, fibra detergente neutro, lignina, digestibilidad *in vitro*, carbohidratos no fibrosos, grasa cruda, total de nutrientes digestibles energía metabolizable y el valor relativo del forraje. También se determinó el nitrógeno total, calcio, fósforo magnesio, potasio, sodio cobre, zinc, manganeso, fierro, molibdeno

azufre y cloruros. Todas las variables evaluadas se analizaron por separado y se sometieron a un análisis de varianza simple, utilizando la prueba de rango múltiple de Duncan para la comparación de medias ($P \leq 0.05$) (Steel y Torrie, 1980). La información resultante se analizó utilizando el paquete estadístico SAS (SAS, 1988).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La precipitación en el sitio de estudio estuvo 18 a 25% por arriba y de la media regional (350 mm) durante los dos años de evaluación (2016 y 2017), con excepción del Rancho el Pozo que se mantuvo con valores cerca de la media para 2017 (CONAGUA, 2017). La lluvia además de que registró en forma normal en cuanto a cantidad durante los dos años de evaluación, también se distribuyó en forma adecuada durante el verano en ambos años de evaluación, lo que ocasionó el crecimiento inmediato de las plantas en todos los sitios de estudio. La buena cantidad de lluvia y las altas temperaturas registradas durante el verano fueron ideales para la aparición del hongo causante del tizón foliar en todos los ranchos y en ambos años de evaluación.

Los resultados muestran que entre el 48.1% y 64.6% del total de las plantas adultas de zacate buffel muestreadas presentan daño por *Pyricularia* (Cuadro 1), de igual manera entre y contrario a lo que se esperaba, el 54.8 y 78.5% de las plántulas y plantas juveniles mostraron daño del hongo. La densidad de plantas adultas dañadas fue superior ($P \leq 0.05$) a las no dañadas en los ranchos la Loma y el Águila, pero similar ($P \geq 0.05$) entre sí en el Pozo, con rangos que variaron de 3.9 a 6.7 pl/m², mientras que la densidad de plantas adultas sin daño varió de 4.1 a 6.1 pl/m². Cuando se analizó el grado de daño entre las plantas de zacate buffel muestreadas entre los ranchos se encontró que no todas las plantas son realmente atacadas por el hongo, ni todas las plantas dañadas muestran la misma intensidad del daño.

Cuadro 1. Efecto del tizón foliar en la densidad, altura, cobertura basal, producción de forraje del zacate buffel y la intensidad de uso del ganado en tres predios ganaderos del centro de Sonora. Evaluaciones realizadas durante los veranos de 2016 y 2017.

Variables	Ranchos					
	La Loma		El Águila		El Pozo	
	Con daño	Sin daño	Con daño	Sin daño	Con Daño	Sin daño
Plantas adultas afectadas (%)	64.6 a*	35.4 b	59.5 a	40.5 b	48.1 a	51.9 a
Plantas juveniles afectadas (%)	54.8 a	45.2 a	78.5 a	21.5 b	63.2 a	36.8 b
Densidad (p/m ²)	6.7 a	4.1 b	3.9 a	4.4 b	5.4 a	6.1 a
Altura (cm)	79.5 b	98.0 a	83.5 b	110.5 a	86.4 b	99.5 a
Cobertura Basal (%)	9.3 a	8.1 a	7.5 b	10.9 a	6.5 b	11.3 a
Producción (t/ha)	1.9 b	2.3 a	2.3 b	2.8 a	1.4 b	3.1 a
Utilización (%)	28.0 b	55.7 a	40.5 b	65.7 a	20.2 b	54.7 a

* En cada rancho y para cada variable, literales distintas entre tratamientos indican diferencia significativa ($P \geq 0.05$) de acuerdo con Duncan.

La altura de las plantas fue consistente mayor ($P \leq 0.05$) para el zacate buffel común no afectado, con medias que variaron de 98.0 a 110.5 cm, mientras que el zacate buffel común dañado tuvo un promedio de 79.5 a 86.5 cm (Cuadro 1). La cobertura basal en el rancho la Loma fue similar ($P \geq 0.05$) entre plantas dañadas y no dañadas y varió de 8.1 a 9.3%, mientras que la cobertura en los ranchos El Águila y el Pozo fue diferente ($P \leq 0.05$) con medias que variaron de 6.5 a 7.5% en las plantas dañadas y de 10.9 a 11.3% en las plantas sin daño. La producción de forraje del zacate buffel fue consistentemente mayor ($P \leq 0.05$) en las plantas sin daños con medias que variaron de 2.3 a 3.1 ton/ha, mientras que en el zacate buffel común dañado la producción de forraje varió de 1.4 a 2.3 toneladas de forraje seco/ha. El grado de uso del ganado sobre el forraje detectado al final del verano indica que las plantas no dañadas por el hongo fueron más utilizadas o preferidas que las plantas dañadas. El grado de utilización en las plantas dañadas varió de 20 a 40.5%, mientras que la utilización en las plantas no dañadas varió de 54.7 a 65.7%. El ganado removió entre 25 y 35% más forraje de las plantas no dañadas por el hongo en comparación con las dañadas.

Las plantas adultas que generalmente representan el mayor volumen de cobertura del terreno ocupado mostraron variada intensidad de daño. Las plantas dañadas en forma nula a muy ligera representaron entre 41.4 y 54.3% de

las plantas en todos los ranchos (Cuadro 2), con daño ligero se detectaron entre el 18.1 y 34.7% y con daño moderado entre el 23.5 y 30.0% de las plantas.

Cuadro 2. Grado de daño de Tizón Foliar en plantas adultas de zacate buffel durante los veranos de 2016 y 2017 en tres localidades de la región central de Sonora, México.

Grado de daño	Ranchos		
	La Loma	El Águila	El Pozo
Nulo a muy ligero	31.5 b*	36.6 b	48.7 a
Ligero	42.8 a	21.3 c	19.8 c
Moderado	25.7 c	42.1 a	31.5 b

*En cada rancho y para cada grado de daño, literales distintas entre tratamientos indican diferencia significativa ($P \geq 0.05$) de acuerdo con Duncan.

El contenido de nutrientes en el follaje del pasto buffel también fue diferente ($P \leq 0.05$) en las plantas dañadas y no dañadas (Cuadro 3). Todos los nutrientes se redujeron entre un 11.9 y 90.3% en el follaje dañado. Interesantemente, el nitrógeno y el fósforo que son dos de los nutrientes más importantes en el agostadero se redujeron en un 35.4 y 62.8%, respectivamente.

Cuadro 3. Resultados de los cambios en el contenido de minerales en el follaje de zacate buffel base seca en plantas verdes y dañadas por el hongo y porcentaje de reducción en elementos mayores y menores en el follaje. Promedios de 3 ranchos muestreados durante los veranos de 2016 y 2017 en la región central de Sonora, México.

Variables	Sin Daño	Con Daño	Diferencia verde vs Dañado	% de Cambio
Nitrógeno Total	1.95 a*	1.26 b	- 0.69	↓ 35.4
Calcio %	0.59 a	0.52 a	- 0.07	↓ 11.9
Fosforo %	0.35 a	0.13 b	- 0.22	↓ 62.8
Magnesio %	0.18 a	0.13 b	- 0.05	↓ 27.8
Potasio %	4.23 a	0.41 b	- 3.82	↓ 90.3
Sodio %	0.12 a	0.03 b	- 0.09	↓ 75.0
Cobre ppm	17.3a	4.3b	- 13.0	↓ 75.1
Zinc ppm	44.0a	19.0b	- 25.0	↓ 56.8
Manganeso ppm	61.3a	50.3b	- 11.0	↓ 17.9
Fierro ppm	422.7a	98.7b	- 324.0	↓ 76.7
Molibdeno ppm	1.9a	0.6b	- 1.3	↓ 68.4
Azufre ppm	0.21 a	0.11 b	- 0.10	↓ 47.6
Cloruros ppm	0.89 a	0.23 b	- 0.66	↓ 74.2

*Medias para cada grado de daño, seguidas por literales distintas indican diferencia significativa ($P \geq 0.05$) de acuerdo con Duncan.

La calidad nutritiva del pasto también se vio fuertemente influenciada por el ataque del hongo (Cuadro 4), consistentemente la calidad nutritiva fue menor el follaje afectado por *Pyricularia*. La calidad nutritiva con respecto a la proteína del follaje afectado por el hongo se redujo entre 34.7 y 61.8% y las fracciones de fibra del forraje se incrementaron entre 13.4 y 62.1%, por lo que la calidad de este se impactó negativamente.

Cuadro 4. Resultados de los cambios en el contenido nutricional del follaje de zacate buffel base seca en plantas verdes y dañadas por el hongo y porcentaje de reducción en el mismo. Las medias son promedios de 3 ranchos muestreados durante los veranos de 2016 y 2017 en la región central de Sonora, México.

Variables	Sin Daño	Con Daño	Diferencia Verde vs Dañado	Porcentaje de Cambio
Proteína Cruda %	12.1 a*	7.9 b	- 4.2	↓ 34.7
Fibra Det. Acida %	35.6 b	57.7 a	+ 22.1	↑ 62.1

Fibra Det. Neutro %	58.4 b	66.2 a	+ 7.8	↑ 13.4
Lignina %	5.4 b	14.6 a	+ 9.2	↑ 170.4
Digestibilidad invitro %	75.6 a	48.7 b	- 26.9	↓ 35.6
Carbohidratos no fibrosos %	18.3 a	8.4 b	- 9.9	↓ 54.1
Grasa cruda %	1.73 a	0.66 b	- 1.07	↓ 61.8
Total de Nutrientes Digestibles TND %	53.0 a	30.7 b	- 23.0	↓ 43.4
Energía Metabolizable (Mcal/kg)	1.94 a	0.88 b	- 1.06	↓ 54.6
Valor Relativo del Forraje	97.7	61.3	- 36.0	↓ 36.8

*Medias entre tratamientos con literales distintas son diferentes ($P \leq 0.05$).

La producción total de forraje del material dañado y no dañado resultó diferente ($P \leq 0.05$) en cada sitio de estudio (Cuadro 5). Se perdieron anualmente entre 1,400 y 2,300 kg de forraje seco del pasto por daños del hongo.

Cuadro 5. Cantidad total de forraje del zacate buffel con sus proporciones afectadas y no afectadas por tizón foliar, costo de suplementación proteica y mineral y costo anual estimado del daño en tres localidades de la región central de Sonora, México.

Variables	Ranchos		
	La Loma	El Águila	Pozo Crisanto
Producción total de forraje seco (kg/ha)	4,200	5,100	4,500
Cantidad de forraje sin daño (kg/ha)	2,300 a	2,800 a	3,100 a
Cantidad de forraje dañado (kg/ha)	1,900 b	2,300 b	1,400 b
Consumo diario de materia seca (kg/U.A./día)	13.5	13.5	13.5
Costo diario del forraje (\$/kg)	0.89	0.89	0.89
Costo diario de suplementación proteica y minerales (\$/kg de comida).	0.37	0.37	0.37
Costo diario del alimento y suplemento (\$/kg)	\$ 1.26	\$ 1.26	\$ 1.26
Costo total aproximado del daño (\$/ha)	\$ 2,394.00	\$ 2,898.00	\$ 1,764.00

El costo total resulta de la multiplicación de los conceptos 3 y 7, respectivamente.

La producción de forraje total dañado por el hongo entre ranchos fue de 1,900, 2,300 y 1,400 kilogramos de materia seca por hectárea y representó el 45.2, 45.0 y 31.1% del forraje total en los ranchos la Loma, el Águila y el Pozo, respectivamente. El forraje afectado es sumamente alto si se considera que entre una tercera parte y la mitad del forraje total producido en el año por el zacate buffel se pierde. Considerando los costos diarios de alimento y minerales se deduce que el costo del daño por problema del hongo asciende a \$2,394.00, \$2,898.00 y \$1,764.00 pesos/hectárea, para el rancho la Loma, el Águila y el Pozo, respectivamente. Esto es importante si se considera que la magnitud de los daños económicos ocasionados por las enfermedades se encuentra relacionada con el grado de susceptibilidad de las variedades sembradas, con el manejo aplicado y con la presencia y duración de las condiciones ambientales favorables para el desarrollo de los microorganismos causales (Rodríguez *et al.* 2002).

Los resultados de este estudio concuerdan con los reportados por Gonzáles (2002), Díaz *et al.* (2006) y Díaz *et al.* (2007), sobre el hecho de que no todas las plantas de zacate buffel común Americano son igualmente dañadas por *Pyricularia*. En este estudio, del 48.1 al 64.6% de la población total de pasto en los tres ranchos mostró daño por el hongo causante del tizón foliar del buffel. En este daño se observa que fue muy similar entre plantas adultas y plántulas de zacate buffel. En plantas adultas el daño fue de nulo a muy ligero en el 31.5 al 48.7% de las plantas, ligero en 19.8 a 42.8% de las plantas y moderado en 25.7 a 42.1% de la población de zacate buffel. En plántulas y plantas juveniles del pasto el daño fue de nulo a muy ligero en el 46.1 a 59.8% de las plantas, ligero en 16.5 a 35.9% de las plantas y moderado en 18.0 a 23.7% de la población de zacate buffel. Otros estudios en la región del Golfo de México muestran que *Pyricularia grisea* ha causado pérdidas de 11% en el contenido de clorofila de buffel, y ha reducido de 20 hasta un 26% la biomasa total, así como una reducción en un 13% en el contenido de proteína (Díaz *et al.*, 2007) y un 30% de reducción en la materia seca digestible total (Rodríguez *et al.*, 1999; González, 2002).

Es poca la información con que se cuenta que indique las pBIBLIOGRAFÍA del hongo. Las plantas son aparentemente atacadas por el patógeno en forma indistinta. No es muy claro qué tipo de material en el follaje de los pastos prefiere el hongo, pero en este estudio atacó tanto a plántulas nuevas del pasto como a plantas adultas

amacolladas con exceso de follaje seco acumulado. En Australia se reporta que los síntomas típicos de tizón se observaron más fácilmente en el crecimiento joven en el campo. Los síntomas en las hojas más maduras a menudo no eran típicos de las plagas causadas por hongos patógenos, pero representaban también signos de sequía y estrés, lo que puede resultar un problema para su identificación en campo (Perrott y Chakraborty, 1999). Bustamante y Rivas (1999), indican que la importancia de un patógeno que ataca a una planta en su ambiente natural, generalmente es muy poco, pero conforme la agricultura tiende al monocultivo y a la implantación de diversas técnicas agronómicas, las cosas cambian, ya que además de causar un desequilibrio en el ecosistema y favorecer la proliferación de plagas también se coloca a las especies cultivadas en un estado de predisposición al daño.

En este estudio, la temperatura media mensual durante los meses de julio y agosto fue de 29.3 a 30.0 °C, con temperaturas máximas durante estos meses que variaron de 48 a 49 °C, la humedad relativa fue superior al 75% y la precipitación total recibida durante los meses de julio y agosto fluctuó de 200 a 250 mm, condiciones climáticas que favorecen el crecimiento significativo de las plantas de zacate buffel y a la vez la multiplicación del hongo (Rodríguez *et al.*, 1999). Otros estudios realizados por Díaz *et al.* (2007), la incidencia del tizón foliar en el pasto buffel fue generalizada en todos los sitios muestreados en praderas de la región norte de Tamaulipas, con altitudes de 15 a 140 msnm. En 2002 y 2003, la enfermedad se asoció con temperaturas cercanas a los 26 °C, humedad relativa superior a 76% y precipitaciones de 312 y 490 mm.

Este estudio demuestra que *Pyricularia* puede reducir en un 31.1 a 45.2% la cantidad de forraje de buffel producida anualmente. González (2002), sugiere también que el patógeno puede reducir no solamente la producción de forraje del pasto, sino que puede afectar severamente la cantidad y calidad de la semilla del pasto, porque infecta los involucros de la espiga. Esto significa que la enfermedad no solo afecta a la producción forrajera, sino a las semillas de pasto buffel, por lo que el patógeno puede ser transmitido y transportado a otras áreas a través de la semilla. Si los rancheros continúan plantando zacate buffel para aumentar la productividad en los pastizales del Desierto de Sonora (Martín *et al.*, 1995), debe evitarse o usar lo menos posible la variedad común Americano que es muy susceptible al ataque del patógeno y en su lugar utilizar semilla de plantas de variedades resistentes o tolerantes a *Pyricularia* para futuras siembras. Esto maximizará los recursos naturales y ayudará a reducir el desmonte innecesario, la erosión del suelo y las pérdidas económicas.

Se debe de tener mucho cuidado en el manejo de las praderas de zacate buffel, ya que son muchas hectáreas establecidas y los cambios climáticos pueden ocasionar que exista humedad y temperatura ideal para el ataque del patógeno. Se sabe que la mayoría de las praderas de zacate buffel establecidas en México han sido realizadas con la variedad de buffel T-4464 o común Americano. Hasta más recientemente, se empezó a incursionar con otras variedades del pasto que presentan más resistencia o tolerancia al ataque de otros insectos como salivazo o la mosca pinta de los pastos (Martín *et al.*, 1995) y posteriormente semillas de variedades tolerantes al frío (Ibarra *et al.*, 2011). De acuerdo con Perrott y Chakraborty (1999), la epidemia de tizón del zacate buffel en los Estados Unidos y México emergió como resultado de un inóculo que se fue acumulando con el tiempo en un soporte genéticamente uniforme del cultivar americano. Su presencia en campo pudo ser anterior a las fechas reportadas ya los síntomas a menudo se atribuyen a la sequía o al estrés de las plantas.

Los animales en pastoreo tanto domésticos como la fauna silvestre muestran una fuerte tendencia a preferir los forrajes o partes de ellos que son más tiernos, suculentos y nutritivos (Vallentine, 1990; Holecheck *et al.*, 2004). En este estudio no se midió la preferencia animal en forma directa en ningún rancho, sin embargo, si se realizaron muestreos de vegetación al final de la época de pastoreo para determinar el porcentaje de uso en las plantas de zacate buffel dañadas y no dañadas. Los estudios indican que los animales de todos los ranchos hicieron un mayor uso del zacate buffel no dañado que el afectado por el hongo. Consistentemente, el ganado removió entre 25.2 y 34.5% más forraje de las plantas sanas que de las infectadas con el patógeno. Adicionalmente, el hongo causó daño al follaje y ocasionó que anualmente se perdieran entre 1,400 y 2,300 kilogramos de forraje seco por hectárea en las praderas. Esto representa una pérdida de \$1,764.00 y \$2,898.00 pesos/ha. El hongo redujo el potencial de producción de forraje y carne en un 30 a 50%, sin considerar el impacto económico del daño causado en la producción y calidad de semilla del pasto, lo que puede resultar en un grave problema económico y social por el impacto en la ganadería.

CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en las que se realizó el estudio se concluye que se identificó a la *Pyricularia grisea* como el hongo causante de la enfermedad del tizón foliar en praderas de zacate buffel. Las plantas de zacate buffel común Americano fueron muy dañadas por el hongo, pero no todas las plantas presentes en la pradera se vieron afectadas de manera similar. El daño de *Pyricularia* fue evidente tanto en plantas adultas como en plántulas y plantas juveniles. No se detectó daño del hongo en ninguna de las especies nativas de pastos de la región. El tizón de la hoja afecta el crecimiento de las plantas del zacate, produce clorosis intensa e interviene en el crecimiento del follaje y reduce la cobertura basal y la altura de la planta, lo que limita la producción de biomasa del pasto buffel. El daño en el follaje afecta la apariencia de la planta, promueve necrosis y clorosis y reduce el verdor y la calidad nutritiva del follaje, por lo que afecta el comportamiento en el ganado ya que consistentemente las plantas afectadas fueron menos preferidas y utilizadas en comparación con las no dañadas. Los ganaderos con praderas de pasto buffel en condiciones similares pueden esperar una disminución de 31.1 al 45.2% en la producción anual de forraje, y una reducción entre un 11.9 y 90.3% en la calidad nutritiva del pasto dañado. El nitrógeno y el fósforo que son los nutrientes más importantes del agostadero se reducen en 35.4 y 62.8%, respectivamente. Además de la pérdida de nutrientes el daño acelera e incrementa la descomposición del forraje lo que incrementa la fibra entre 13.4 y 62.1% y reduce la digestibilidad en un 35.6%. Lo anteriormente expuesto en forma acumulada representan pérdidas que van de \$1,764 a \$2,898.00 pesos por hectárea por año. Se requiere desarrollar alternativas de manejo y control de *Pyricularia* con el fin de reducir su daño en las praderas de zacate buffel y hacer más eficiente y rentable la producción de forraje y carne.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, M. R. 1998. Situación actual de las praderas de zacate buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) establecidas en el estado de Sonora. Informe interno COTECOCA-SAGAR. Hermosillo, Sonora, Méx. 1-16p.
- Acedo, V. H. 1995. Presentación. Guía práctica para el establecimiento, manejo y utilización del zacate buffel. p. 7. En: PATROCIPES (eds.). Hermosillo, Sonora, México.
- Alexopoulos, C. J., C. W. Mins, and M. Blackwell. 1996. Introductory Mycology. 4th ed. Wiley Editors. First edition. New York, USA. 526 p.
- AOAC. 1990. Association of Official Agricultural Chemists Official Methods of Analysis of the 13th edition. Washington, DC. USA.
- Bustamante, E. G., and P. Rivas. 1999. Elementos e importancia del diagnóstico de problemas fitosanitarios. Manejo Integral de Plagas 52:1-15.
- Castroagudín, V. L., S. I. Moreira, D. A. S. Pereira, S. S. Moreira, P. C. Brunner, J. L. N. Maciel, P. W. Crous, B. A. McDonald, E. Alves and P. C. Ceresini. 2016. *Pyricularia graminis-stricti*, a new *Pyricularia* species causing wheat blast. *Persoonia* 37:199-216.
- CONAGUA. 2017. Comisión Nacional del Agua. Servicio Meteorológico Nacional. Sonora. http://smn1.conagua.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=170:sonora&catid=14&Itemid=52. (Consultado en Mayo de 2016).
- COTECOCA. 1988. Comisión Técnico Consultiva para la determinación de Coeficientes de Agostadero. Tipos de vegetación, sitios de productividad forrajera y coeficientes de agostadero del estado de Sonora. Hermosillo, Sonora, México. 361p.
- Díaz, F. A., A. Méndez, R. and R. Garza C. 2007. Buffelgrass leaf blight: its presence in Tamaulipas, México. *Agricultura Técnica en México* 33(3):285-295.
- Díaz, F. A., A. Méndez R y R. D. Garza C. 2006. El tizón foliar (*Pyricularia grisea*) del pasto buffel en el norte de Tamaulipas. Folleto Técnico No. 38. Campo Experimental Rio Bravo. CIRNE-INIPAP. 31p.
- FAO. 2012. Ganadería mundial 2011 – La ganadería en la seguridad alimentaria. Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura. Roma, Italia. FAO. 139 p.
- FIRA. 2017. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Panorama agroalimentario. Carne de Bovino 2017. 26 p.
- García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Instituto de Geografía. UNAM. México, D.F.
- González, D. J. 2002. El tizón del zacate buffel: Una nueva enfermedad que amenaza a los pastizales de las zonas semiáridas. Boletín Divulgativo Especial. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila, México. 20 p.

- Hanselka, C. W., M. A. Hussey and F. Ibarra, F. 2004. Chapter 13 Buffelgrass. P 477-502 In: Warm-season (C4) grasses. Number 45 Agronomy Series. Amer. Soc. Agr., Crop. Sci. Soc. Of Am., Soil Sci. Soc. Am. Madison, Wisconsin, USA.
- Hernández, L. 2001. Historia ambiental de la ganadería en México. Primera edición. Instituto de Ecología, A. C. Editores. México, D. F. 276 p.
- Holechek, J. L., R. D. Pieper and C. H. Herbel. 2004. Range management; principles and practices. Ed. Prentice Hall. Fifth Edition. New Jersey, USA. 607p.
- Ibarra, F. F., M. Martín, A. Encinas y S. Pérez. 2006. Recomendaciones para el mejoramiento forrajero de los agostaderos de Sonora mediante técnicas de rehabilitación y manejo. Publicación Especial. F.P.S., U.G.R.S., PATROCIPES. INIFAP. Hermosillo, Sonora. México.
- Ibarra, F. F., M. Martín, R. y F. Ramírez M. 2004. El subsoleo como práctica de rehabilitación de praderas de zacate buffel en condición regular en la región central de Sonora, México. Técnica Pecuaria en México 42(1):1-16.
- Ibarra, F. F., M. Martín, R., M. A. Hussey, B. L. Burson, F. Denogean B., S. Moreno M. y F. Ayala A. 2011. Variedades de zacate buffel tolerantes al frío. Gobierno Federal. SAGARPA. INIFAP. Publicación Técnica No. 3. Centro de Investigación Regional del Noroeste. Campo Experimental Costa de Hermosillo. Hermosillo, Sonora, México.
- Ibarra, F. F., S. Moreno, M. Martín, F. Denogean y L. E. Gerlach. 2005. La siembra de zacate buffel como una alternativa para incrementar la rentabilidad de los ranchos ganaderos de la sierra de Sonora. Técnica Pecuaria en México. 43(2)173-183.
- Kemp, D. R., H. Guodongb, H. Xiangyangc, D. L. Michalka, H. Fujiange, W. Jianpingf, and Z. Yingjung. 2013. Innovative grassland management systems for environmental and livelihood benefits. PNAS Agricultural Science 110(21): www.pnas.org/cgi/doi/10.1073 /pnas.1208063110.
- Kinney, J. W., and W. P. Clay. 1994. A photographic utilization guide for key riparian graminoids. USDA. Forest Service. Int. Research Stn. General technical report INT-GTR-308. USA. 14 p.
- Martín-R M. H., J. R. Cox and F. Ibarra-F. 1995. Climatic effects on buffelgrass productivity in the Sonora Desert. Journal of Rangeland Management 48(1):60-63.
- Martín, R. M., J. R. Cox, D. G. Alston and F. Ibarra. 1995. Spittlebug (*Homoptera: Cercopidae*) life cycle on buffelgrass in Northwestern Mexico. Ann. Entomol. Soc. Am. 88:471-478.
- Mew, T. W., and P. Gonzales. 2002. A handbook of rice seedborne fungi. Los Baños Philippines. International Rice Research Institute, and Enfield, N. H. USA. Science Publisher Inc. 83 p.
- Ocuppaugh W. and O. Rodríguez. 1998. Pasture forage production: Integration of improved pasture species into south Texas livestock production systems. In: Proceedings Management of grazing lands in Northern Mexico and South Texas. (June 25-26, 1998) Workshop. Texas A and M University. Laredo, Texas, USA. pp. 49-60.
- Perrott, R. F. and S. Chakraborty S. 1999. *Pyricularia grisea* causes blight of buffel grass (*Cenchrus ciliaris*) in Queensland, Australia. Tropical Grasslands 33:201-206.
- Richardson, D. M., W. J. Bond, W. R. J. Dean, S. I. Higgins, G. F. Midgley, S. J. Milton, L. W. Powrie, M.C. Rutherford, M. J. Samways, and R. E. Schulz. 2000. Invasive alien species and global change: a South African perspective. Pages 303-349 In Mooney, H. A. and R. J. Hobbs (Eds.). Invasive species in a changing world. Island Press, Washington D.C. 457 pp.
- Rodríguez, O., D. J. González., J. P. Krawsz, G. N. Odvody., J. P. Wilson., W. W. Hanna and M. Levy. 1999. First report and epidemics of buffelgrass blight caused by *Pyricularia grisea* in Texas. Plant Disease 84:398.
- Rodríguez, H., R. L. Arteaga, R. Cardona, M. Ramón y L. Alemán. 2002. Respuesta de las variedades de arroz FONAIAP 1 y Cimarrón a dos densidades de siembra y dos dosis de nitrógeno. Bioagro 14(2):105-112.
- SAS. 1988. SAS Institute, Inc. 1988. SAS/STAT™ User's guide, Version 6, Vol 2, 4th edition. SAS Institute, Cary, NC, USA.
- Schmutz, E. M. 1978. Estimating range use with grazed-class photo guides. Cooperative Extension Service. Agricultural Experimental Station. The University of Arizona. Bulletin A-73. Tucson, AZ. USA.
- Sheridan, T. E. 1988. Where the dove calls. The political ecology of a peasant corporate community in Northwestern Mexico. The University of Arizona Press. First Edition. Tucson, Arizona, USA. 237p.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics. A biometrical approach. 2nd Ed. New York. USA. McGraw-Hill Book, Co. 633 p.
- Tosa, P. and, I Chuma. 2014. Classification and parasitic specialization of blast fungi. Journal of General Plant Pathology 80:202-209.
- UGRS. 2017. Unión Ganadera Regional de Sonora. Departamento de comercialización. Costos del forraje en

- agostaderos. Hermosillo, Sonora, México.
- Vallentine, J. F. 1990. Grazing management. Academic Press, Inc. USA. 533p.
- Zeigler, R. S., and F. J. Correa. 2000. Applying *Magnaporthe grisea* population analyses for durable rice blast resistance. 2000. APSnet Features. Online. doi:10.1094/APSnetFeature-2000-0700 (Consultada el 27 de septiembre de 2016).

Mejoramiento del proceso de la cadena de suministro en la industria manufacturera. Improved of process the supply chain in the manufacturing industry

Hernández Witrago María Guadalupe, Moreno González Fátima Guadalupe, Instituto Tecnológico Superior de Irapuato; mhwitrago@gmail.com;fatima_mor@live.com

RESUMEN

La empresa metalco Irapuato tiene todos los procesos que la definen como empresa, uno de los principales problemas que enfrenta es el consumidor final, donde hay estructuras que llegan manchadas por el traslado de la mercancía, el propósito de esta investigación es utilizar un mejoramiento en el proceso de calidad para que las estructuras que lleguen al consumidor final sean de buen agrado y evitar los cargos extras para la empresa que regresan algunas estructuras. Se pretende mejorar el proceso de calidad desde que el consumidor se pone en contacto con la empresa, entrando desde la materia prima hacia todo el proceso de producción y llegar al proceso de embarque con destino al consumidor final. Los resultados a obtener en este proceso serán de tratar de disminuir la cantidad posible de estructuras que llegan defectuosas por medio del mejoramiento del proceso de calidad, reduciendo gastos extras de la empresa.

Palabras clave: Tiempo, calidad, embarque, mejora continua, disminución de costos.

ABSTRACT

The company Metalco Irapuato has all the processes that define it as a company, one of the main problems it faces is the final consumer, where there are structures that arrive stained by the shipment of the product, the purpose of this research is to use an improvement in the quality process so that the structures that reach the final consumer are in good taste and avoid the extra charges for the company and will can avoid that some structures return. The aim is to improve the quality process from the moment the consumer have to make contact the company, entering from the raw material to the entire production process and reaching the boarding process to the final consumer. The results to be obtained in this process will be to try to reduce the number of possible structures that arrive defective through the improvement of the quality process, reducing extra costs of the company.

Key words:

INTRODUCCIÓN

En esta investigación se hablara sobre la problemática que se presenta dentro del proceso general de la empresa Metalco con respecto a su consumidor final. La investigación presentara la justificación respecto al proceso general desde el trato con el cliente hasta el consumo final. Se mostraran datos que identifiquen los antecedentes que provocan dicha cuestión, además se conocerán los objetivos primordiales, como objetivos generales y objetivos específicos que se encuentran dentro de la empresa. Se mostrara en esta investigación los datos cualitativos donde muestran el caso que se pretende desempeñar, además se involucrara una propuesta de mejora continua dentro del proceso para poder generar una hipótesis que ayuden en el mismo El marco teórico consistirá en redacción del proceso como identificación del problema obteniendo datos del área de calidad de la empresa metalco planta Irapuato. Se mostraran los resultados que serán evaluados dentro de la empresa por un periodo especificado, además se mostraran las herramientas y recursos que se llevaran a cabo por medio de graficas o ilustraciones. Las ilustraciones o gráficos que se presenten dentro de esta investigación serán elaborados gracias a la información de la empresa para poder generar un análisis con una amplia vista desarrollada durante el proceso. Al finalizar se pretende implementar la mejora del proceso con el permiso de la empresa metalco.

METODO CUALITATIVO

La empresa metalco de la planta Irapuato sigue en todos sus procesos, la mayoría de ellos con la calidad necesaria para satisfacer la demanda, los resultados que se han obtenido en los últimos meses han identificado problemas en el re-trabajo cuando el producto llega a su consumidor final, esto interviene a las piezas que llegan dañadas por el proceso de embarque. La investigación que se pretende realizar es por el método cualitativo siguiendo los procesos y mejorando el proceso general dentro de la empresa que consiste desde que el cliente se pone en contacto con la empresa hasta que llega hacia su destino. El proceso de la empresa metalco planta Irapuato es el siguiente



Ilustración 1 Proceso de la fabricación de estructuras metálicas; Fuente: área de calidad planta metalco Irapuato. (meta, 2019)

El proceso de calidad que se presenta en la ilustración 1 proviene a la planta metalco Irapuato mostrando todos los pasos que siguen para llegar a su resultado, la manera en que este proyecto va intervenir en su proceso es en el mejoramiento del mismo para que cuando llegue a su destino no contenga complicaciones. La empresa ha brindado la información de este proyecto para poder incrementar el seguimiento de calidad hacia su consumidor final. Los datos cualitativos que tiene este proyecto se reflejarán en el diseño y propuesta del mejoramiento del proceso de la calidad para evitar un costo mayor dentro de la empresa. La empresa metalco brindará un apoyo en la elaboración de este proyecto otorgando la información que se necesita para el mismo, teniendo en cuenta todas las políticas de seguridad de la información de la empresa mediante todos sus análisis y todas sus estrategias necesarias en el mejoramiento.

PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

La empresa metalco planta Irapuato ha identificado problemas en estructuras que están generando un re-trabajo, esto consiste en las estructuras que están llegando dañadas al consumidor final y que se están regresando nuevamente a la empresa, debido a esto la empresa está generando costo en el regreso de la mercancía y tiempo en el proceso de producción. El proceso consiste en ponerse en contacto con el cliente generando compra y venta, después continuar con el proceso de producción generando estructuras y finalmente llegar a almacén generando el proceso de embarque para llegar a su consumidor final. El problema interviene dentro del proceso de embarque, las estructuras que llegan al consumidor final se encuentran dañadas por el traslado del embarque ocasionando que el consumidor regrese nuevamente la mercancía para que nuevamente se reparen. La empresa está generando un costo en regresar la mercancía que no quiere el consumidor final al igual que está generando el costo de la materia prima que volverá a intervenir dentro de la producción como por ejemplo, la pintura. Cuando la mercancía entra en el área de producción genera tiempo, el tiempo que generan las estructuras que fueron rechazadas por el consumidor final no está contemplado con el tiempo de la producción actual por lo que está retrasando el trabajo general de la empresa. Al finalizar el proceso de producción de las piezas que se re-trabajaron, la empresa tiene que volver a generar costo en el proceso de embarque para que esas piezas regresen nuevamente a su consumidor y poder haber satisfecho la demanda que se presentó en la semana por tonelada.

Se realizó un estudio en los diferentes sectores de producción mostrando lo siguiente:

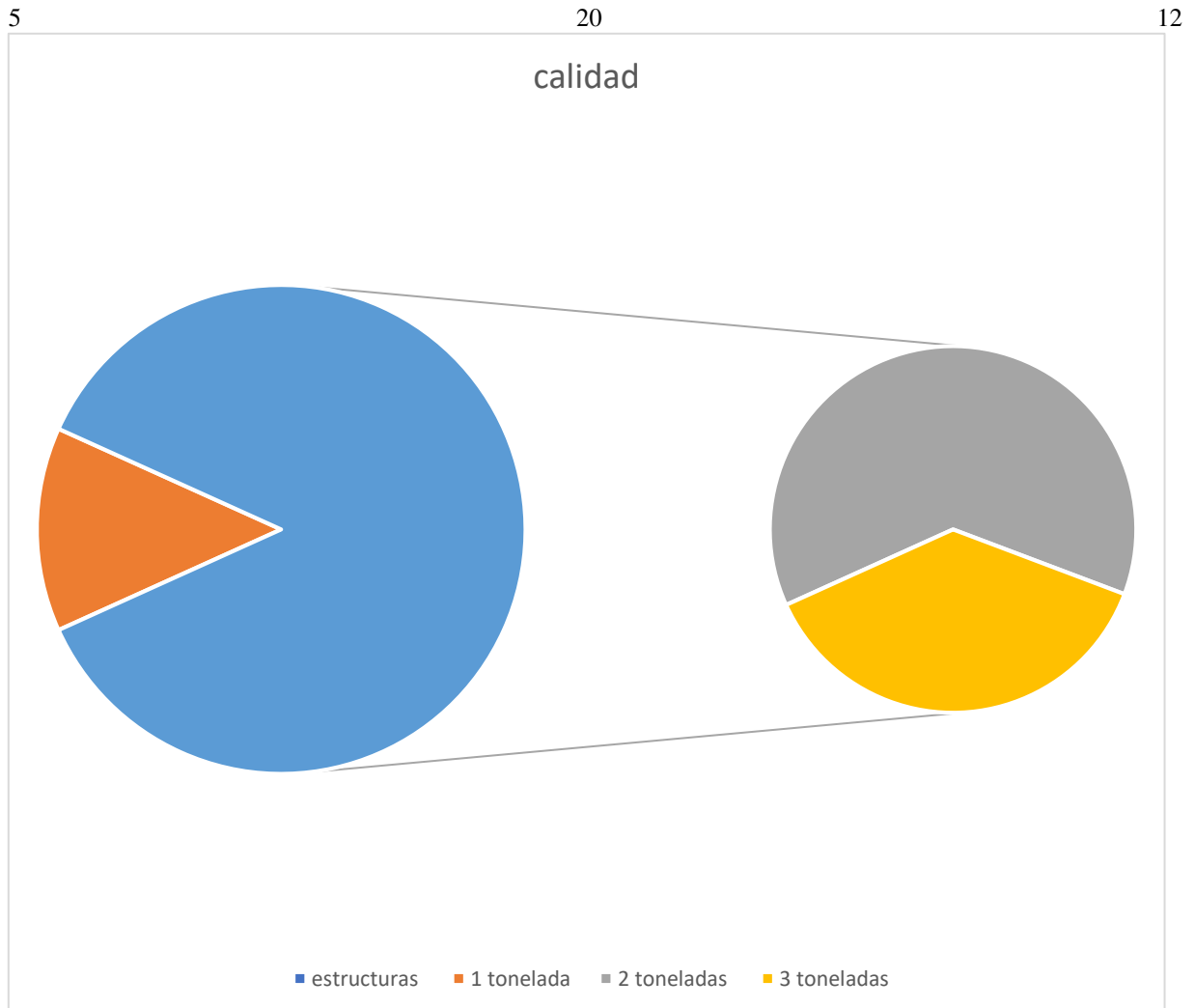


Ilustración 2 piezas dañadas en una semana de pedido; fuente: área de calidad empresa metalco (metalco, 2019)

De las estructuras que se encargaron en una semana de pedido se obtuvo en cuenta que en la primer tonelada hubo 5 estructuras dañadas, en la segunda tonelada se obtuvo un resultado de 20 piezas dañadas, en la tercera tonelada se obtuvo un resultado de 12 piezas dañadas esto se puede mostrar en la ilustración 2 de piezas dañadas. Este problema se encuentra dentro del proceso general de la empresa metalco planta Irapuato.
DIAGRAMA DE FLUJO SOBRE EL PROBLEMA

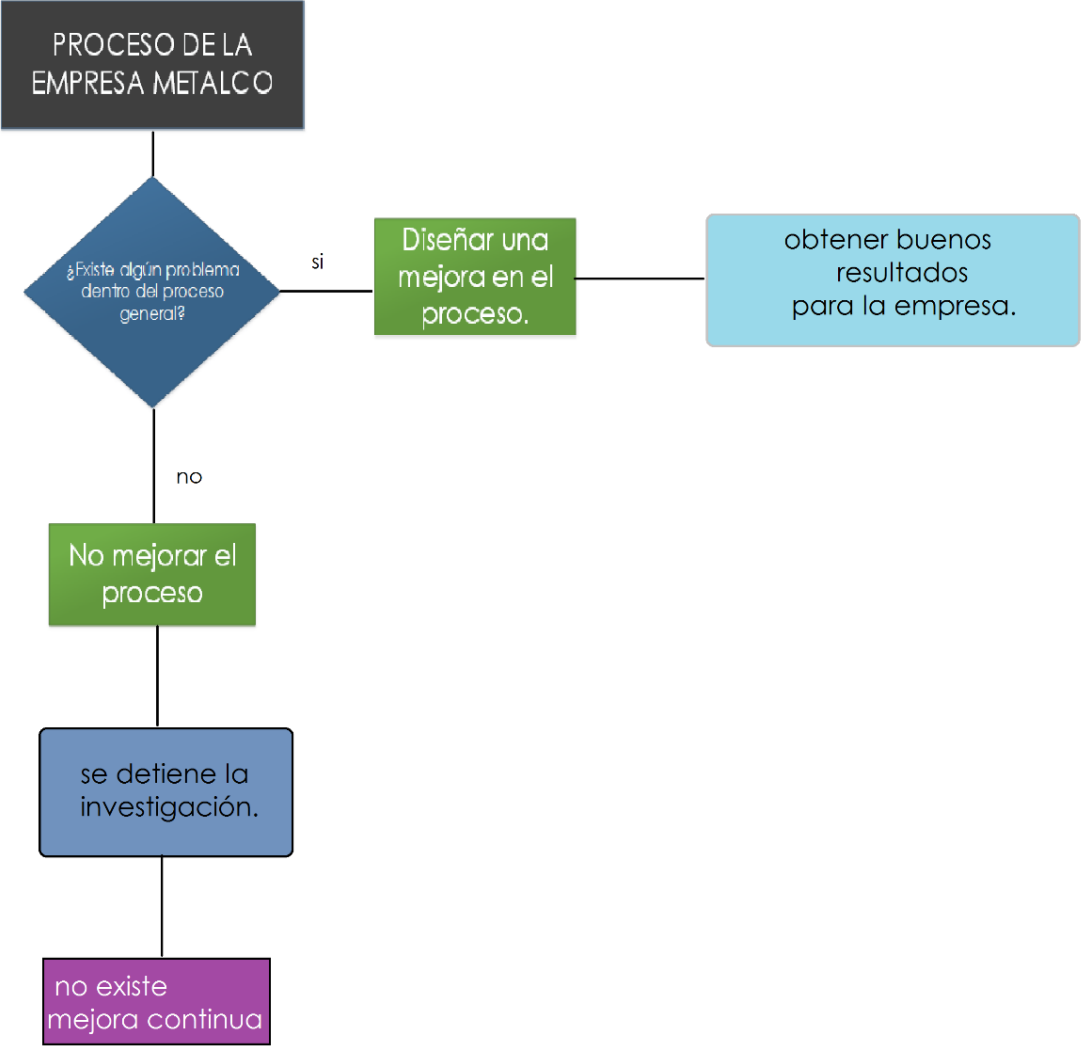


Ilustración 3 diagrama de flujo entregado por el área de calidad de la empresa metalco

OBJETIVOS

El objetivo general de esta investigación es evitar el re-trabajo de las estructuras que son elaboradas por la empresa metalco, gracias a eso podemos evitar el costo extra dentro de la empresa y evitar el tiempo que se utiliza en volver a trabajar con las estructuras dañadas.

Otra parte del objetivo general es generar una mejora continua mediante el análisis del proceso general de la empresa para terminar analizando la demanda de la empresa, se generaría una mayor demanda gracias a las mejoras que se obtendrían en el mejoramiento del proceso ya que el consumidor final tendría la confianza de seguir con la empresa y poder evitar la competencia.

Los objetivos específicos para este proyecto son:

Mejora continua.

La mejora continua consiste en el mejoramiento de los procesos para llevarlos a cabo dentro de la industria y obtener mayor demanda dentro de ella, la mejora continua no solamente se encuentra en procesos sino también en técnicas para el mejoramiento de la producción y de la calidad requerida en cada estructura.

Análisis de datos cualitativos.

Consiste en analizar los datos requeridos que serán utilizados para saber más sobre los procesos de la empresa y como mejorarlos utilizando técnicas más adecuadas para los análisis.

JUSTIFICACIÓN



Ilustración 4 Ejemplo del daño en una semana en las estructuras metálicas; fuente: área de calidad, metalco planta Irapuato.

En una semana salió un lote en el embarque con 1 tonelada de estructuras metálicas en donde 780 kilos no salieron dañados durante el proceso de embarque y en donde 220 kilos salieron dañados, el 22% de las estructuras metálicas se regresaron al área de producción por la garantía que ofrece la empresa para reparar las estructuras raspadas durante el proceso de embarque, en la ilustración 4 se puede mostrar que el 78% de las estructuras no están dañadas, esas estructuras se quedaran con el consumidor final, el 22% de las estructuras que salieron dañadas se devolverán para finalizar su operación y poder así ser devueltas a su consumidor final. Al realizar una encuesta de proceso en la empresa metalco planta Irapuato se pudo mostrar la siguiente grafica de resultados

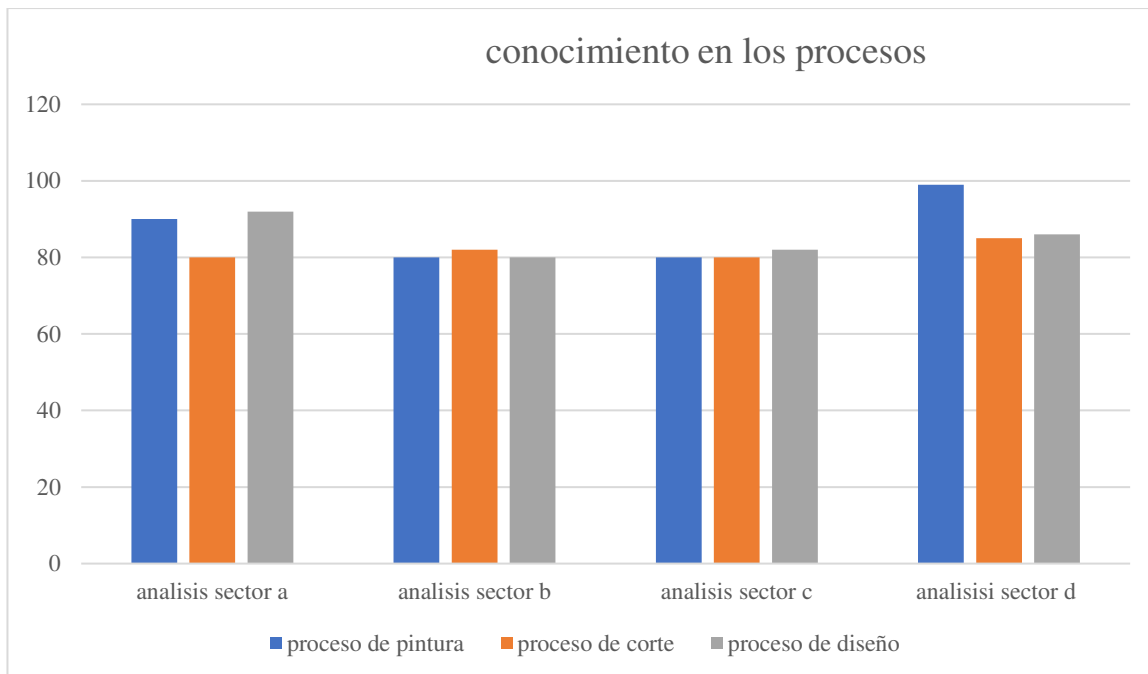


Ilustración 5 conocimiento de los procesos dentro de producción de la empresa metalco por medio de encuesta.

En la ilustración 5 se puede analizar que la mayoría de los trabajadores del sector a tuvieron más conocimientos en los procesos de pintura son 3 se puede analizar que la mayoría de los trabajadores del sector a tuvieron más conocimiento en el proceso de pintura y en el proceso de diseño, pero se mostró que en el proceso de corte no tuvieron el suficiente conocimiento del proceso, este sector se encarga del proceso de diseño, de ahí se viene la capacidad mayor del conocimiento del proceso. En el análisis del sector b se puede demostrar que los trabajadores tienen menor conocimiento de los procesos principales de la empresa, el proceso de corte es en donde se encuentra el mayor conocimiento, este sector se dedica exactamente al proceso de corte, pero el problema estadístico dentro de la empresa metalco en este proceso es la rotación del personal en esta área, gracias a la rotación en esta área su gente no se encuentra totalmente capacitada para estos procesos.

En el sector c se puede demostrar que la mayoría de los empleados en este sector cuentan con el conocimiento necesario para los principales procesos, este sector se dedica al acomodo de estructuras. En el sector se puede demostrar que el mayor conocimiento se encuentra dentro del proceso de pintura, ya que este sector se dedica a este proceso, además se muestra en la gráfica que falta capacidad los demás procesos. Los resultados que se quieren obtener durante esta investigación son los siguientes. Obtener una mejora de capacitación para los empleados dentro de los procesos de la empresa metalco planta Irapuato, que todos los obreros tengan conocimiento de los procesos principales dependiendo de los sectores involucrados. Gracias a la capacitación de los procesos se pretende mejorar el proceso general para que las estructuras lleguen a su consumidor final. Con respecto a la satisfacción del cliente se va a medir por medio de encuestas con los clientes que han trabajado con la empresa metalco, se harán preguntas respecto a la entrega, respecto a la empresa, a las estructuras y que es lo que se daña cuando llega a su destino. La satisfacción se medirá por medio interno y por medio externo para poder reconocer todas las características dentro de la empresa. Para poder hacer la medición interna será necesario conocer los procesos de almacén, los procesos de producción y los procesos de ventas para saber sobre el consumidor final. El proceso de almacén consiste en resguardar el producto que sale de producción para poder ser almacenado de una forma adecuada antes de entrar al embarque, el almacén se encargara del embalaje del producto para poder llegar hacia el consumidor.

La misión que tiene la empresa metalco es la siguiente: Somos la empresa líder en la producción de aceros recubiertos y conformados, orientamos nuestros esfuerzos a maximizar la vida útil del acero, para brindar la mejor relación costo-beneficio a nuestros consumidores. Buscamos generar valor a nuestros clientes, dirigiendo nuestras acciones a la búsqueda constante de la excelencia con una amplia disposición de servicio y fundamentados en los principios de respeto, honestidad y lealtad. Al cumplir con lo anterior, contribuimos al desarrollo y mejoramiento

de la calidad de vida de la sociedad, de todos los miembros de nuestra organización y a fortalecer la confianza de nuestros accionistas.

SATISFACCION DEL CLIENTE

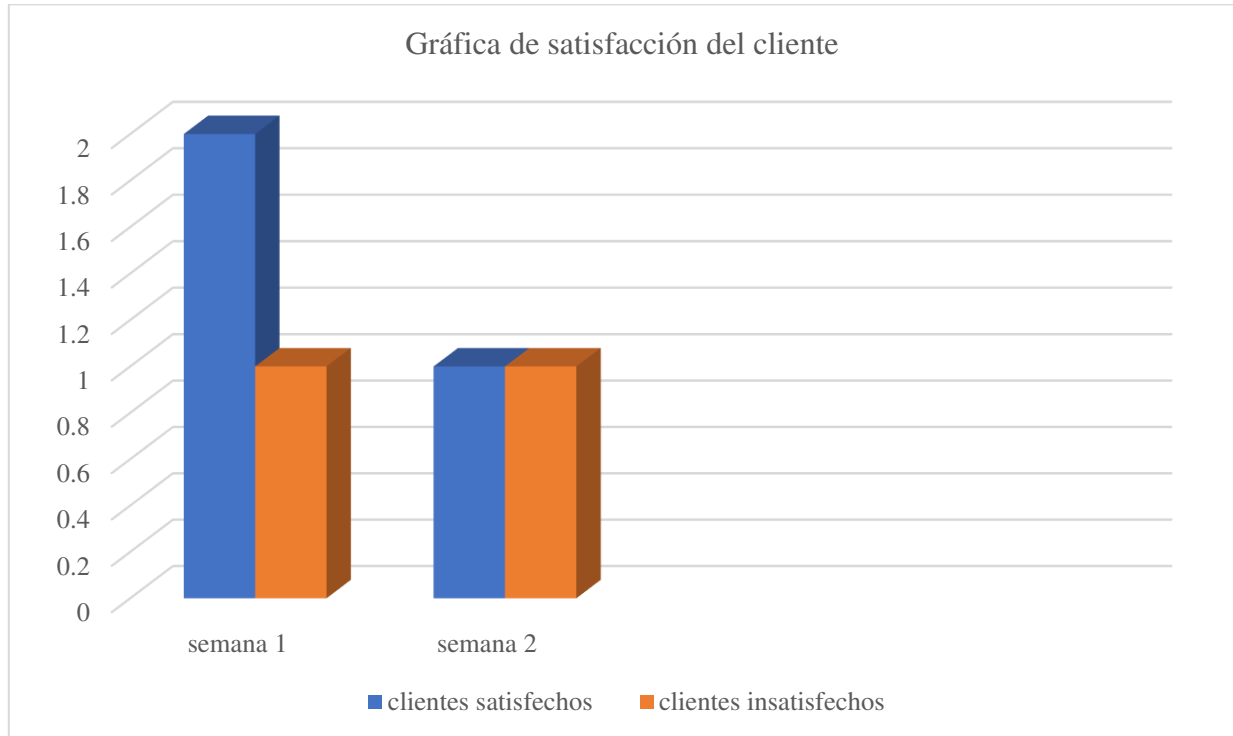


Ilustración 6satisfacción del cliente con datos administrativos; fuente: datos obtenidos por una encuesta de satisfacción con permiso de la empresa metalco

En la ilustración 6 se mostró que la satisfacción del cliente está en conformidad pero en la semana dos se pudo identificar que la satisfacción no ha progresado como se debe por el cual no se encuentra uno de los clientes conformes, los datos que se obtuvieron para esta grafica fueron obtenidos mediante una encuesta de satisfacción que se le hizo a los clientes por semana,

CONCLUSIÓN

Para concluir esta investigación se obtuvo información del personal que labora actualmente en metalco planta Irapuato. Las investigaciones que se presentan en este proyecto son fundamentales para utilizar la mejora continua dentro de la empresa, el mejoramiento continuo depende de la eficacia y eficiencia de los empleados y de la calidad de las estructuras metálicas dentro de producción, utilizaremos el mejoramiento continuo para otorgar una satisfacción hacia nuestro consumidor final evitando los costos que no se tienen planeados.

BIBLIOGRAFÍA

- meta, e. (15 de Febrero de 2019). proceso de la fabricación de estructuras metalicas . proceso de estructuras metálicas . Irapuato, Guanajuato, México.
- metalco, c. e. (15 de Enero de 2019). piezas dañadas de la empresa metalco semanales. piezas dañadas. Irapuato, Guanajuato, México.

Cultura financiera de las microempresas en Colombia

Financial culture of the microenterprises in Colombia

Dora Esther Fonseca Pinto; Administradora de Empresas, Especialista en Planeación y Gestión del Desarrollo Territorial, Ms. Administración Económica y Financiera, Estudiante Doctorado en Administración y Gestión. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Administración de Empresas Agropecuarias, fonesther@gmail.com

Nora Mercedes Nova García ; Contadora Pública, Especialista en Gerencia Educacional, Especialista en Derecho Tributario, Magíster en Educación, énfasis Docencia Universitaria. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Administración de Empresas Agropecuarias. novagarcianory@gmail

Nancy Cristina Sanabria Neira; Administradora de Empresas Agropecuarias, Especialista en Mercadeo Agrícola, Especialista en Gerencia Financiera, Magíster en Educación énfasis Docencia Universitaria, Magíster en Administración Económica y Financiera, Estudiante Doctorado en Proyectos, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Administración de Empresas Agropecuarias, nancycristinasa@gmail.com

RESUMEN

El desarrollo de la microempresa y del sector informal es un fenómeno que se ha incrementado notoriamente debido al tema de la migración de población rural al sector urbano en busca de una oportunidad de crecimiento. Con el paso del tiempo este sector empresarial se ha convertido en uno de los jabinadores del crecimiento económico y social de una región. Es una constante escuchar del problema del financiamiento al sector microempresarial con múltiples las causas (internas, externas). Por lo cual es necesario identificar y conocer cuál es la cultura financiera de estas empresas. El presente estudio responde a una investigación con diseño metodológico no experimental, de tipo descriptivo. Las técnicas que apoyaron esta investigación son: la observación, análisis documentarios, cuadros estadísticos entre otros, desde el punto de vista del planteamiento metodológico, se advierte que la presente investigación es de tipo documental; lo que se ha hecho es elaborar un avance del estado de arte

Palabras claves: Microempresas, microcrédito, riesgo financiero, sistema financiero, estructura organizacional.

ABSTRACT

The development of the microenterprise and the informal sector is a phenomenon that has increased notably due to the issue of the migration of the rural population to the urban sector in search of an opportunity for growth. With the passage of time, this business sector has become one of the soaps of the economic and social growth of a region. It is a constant to listen to the problem of financing in the microenterprise sector with multiple causes (internal, external). So, it is necessary to identify and know what the financial culture of these companies is. The present study responds to a research with a non-experimental methodological design, of a descriptive type. The techniques that support this investigation are: the observation, documentary analysis, statistical tables among others, from the point of view of the methodological approach, it is noticed that the present investigation is of documentary type; What has been done is to create an advance of the state of art

Keywords: Microenterprises, microcredit, financial risk, financial system, organizational structure.

DESARROLLO DEL TRABAJO

El siglo XX se identificó por generar cambios asombrosos en todos los sectores económico, político, social, cultural, ambiental y de manera excepcional en lo tecnológico (Pérez 2000). Dentro de este contexto, las organizaciones avanzaron en desarrollo tanto en su concepción, naturaleza, funcionamiento, impacto y responsabilidad social, fruto de la interacción de múltiples variables, aunado a la creación y aplicación de un modelo de gestión de tipo científico, técnico e instrumental. Melo (2010)

Según Pérez R. (2009) la Gerencia de MiPymes en Colombia se desarrolla en cuatro sectores económicos: construcción, seguros, comercio por mayor y al detal y servicios comunales, sociales y personales, quien califica la gerencia como feudal. (Beltrán 2006), se enfocó en la gerencia y gestión financiera, se considera que sirve de guía para orientar la formación del empresario MiPymes, fortaleciendo necesidades reales que afectan tanto la gestión como la supervivencia de las empresas. La gerencia y gestión financiera dan forma a la estrategia empresarial, permitiéndole desplegarse y expresarse en acciones concretas plasmadas en planes, presupuestos y actividades específicas que en mayor o menor medida ayudaran al logro de la visión empresarial. (Anzola & Puentes 2007) Estudiaron las valoraciones y representaciones que guían las acciones de los cuadros de dirección y gerencia de las MiPymes, en cuanto a relaciones con el estado, trabajadores, formas de relación interpersonal, actitudes hacia la innovación; considerando que las acciones de los gerentes están estrechamente relacionadas con la perdurabilidad de estas empresas. Citado por Melo (2010).

La estructura organizacional establece las relaciones y obligaciones formales entre las áreas o partes de una organización en términos de ambiente interno y externo. Dentro del ambiente interno se emplean organigramas, descripción de cargos, políticas gerenciales y operativas, normas de trabajo y de control, con el manejo de diferentes modelos gerenciales que caracterizan su gestión. En el ambiente externo, aspectos de tipo económico, social, cultural, político, gubernamental, tecnológico y competitivo que afectan la organización (Pérez; 2009); (Münch 2007). La Cultura organizacional, es concebida como el conjunto de lenguajes existentes; los códigos verbales y no verbales, sus creencias, los valores, los reglamentos, las normas y las políticas que han resultado exitosos en el pasado (Vázquez & Serna 2003). La cultura organizacional son los principios fundamentales que constituyen los cimientos del sistema gerencial de la organización, así como también el conjunto de procedimientos y conductas gerenciales que sirven de ejemplo y refuerzan esos principios básicos (Pérez 2000).

(Ramírez 1993), (Stoner 1996), la Alta gerencia se compone de un número relativamente pequeño de ejecutivos a quienes compete la responsabilidad de la administración de la organización y establecen las políticas y guías para la interacción de la organización con su ambiente tanto interno como externo. La administración de Microempresas se caracteriza por tomar decisiones bajo un parámetro que responde a un orden natural que no merece ser analizado; es decir que se dirige porque sí, porque le corresponde, porque fue designado o por cualquier otro atributo que no puede ser analizado (Vázquez 2003).

Las Microempresas

Monteros, E. (2005) define la microempresa una asociación de personas que, operando en forma organizada, utiliza sus conocimientos y recursos: humanos, materiales, económicos y tecnológicos para la elaboración de productos y/o servicios. Torres, L. (2005) concreta que la Microempresa es la organización económica de hecho, administrada por una o más personas emprendedoras, que tiene objetivos económicos, éticos y sociales.

Las Microempresas están reglamentadas por la ley 905 de 2004, que reglamenta la ley 590 del año 2000, en su artículo segundo, dice “para todos los efectos, se entiende por MiPymes (micro, incluidas las famiempresas, pequeña y mediana empresa), toda unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, en actividades empresariales, agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios, rural o urbana, que responda conjuntamente a los siguientes parámetros (Congreso de la república 2004) . El documento Conpes 3484 de 2007 (DPN 2007), establece una política MiPymes, establece mecanismos y estrategias para su fortalecimiento.

Tabla 1. Clasificación MiPymes

	Gran empresa	Mediana Empresa	Pequeña Empresa	Microempresa
Personal	Mas de 200 trabajadores	Entre 51 y 200 trabajadores	Entre 11 y 50 trabajadores	Menor o igual a 10 trabajadores
Activos totales	Mas de 15.000 SMMLV	5002 y 15.000 SMMLV	Entre 501 y 5001 SMMLV	Menor a 501 excluida la vivienda
SEGÚN LA BANCA FINANCIERA	\$5.000 MM	\$3.000 MM	\$500 MM	\$250 MM

Fuente: Ley 905 de 2004

El desarrollo de la microempresa y del sector informal es un fenómeno que se ha incrementado notoriamente debido al tema de la migración de población rural al sector urbano en busca de una oportunidad de crecimiento pero que desafortunadamente se ha convertido en un mecanismo de supervivencia y surge la aparición del autoempleo y de una gran cantidad de unidades económicas de pequeña escala, frente a la poca oferta de empleos asalariados y de forma continua. Las MiPymes se han convertido en el motor de las economías a nivel general, aunque desgraciadamente no son las que dinamizan y mueven las grandes transacciones financieras, pero si representan y generan el rededor del 80% del empleo y aportan el 35% del PIB, el cual es fundamental para dinamizar y potencializar la economía. (GEM 2018)

El sector microempresarial es uno de los jalonadores del crecimiento económico del país, que contribuye a la reducción de los desequilibrios regionales y genera encadenamientos económicos y sociales. Es de resaltar que hace unos años las políticas públicas del sector empresarial estaban encaminadas apoyar y fortalecer a las pequeñas y medianas empresas dejando a un lado al sector micro por su alta informalidad. Pero el crecimiento y desarrollo de las microempresas ha sido un fenómeno que va en aumento en los últimos periodos, contribuyendo a contrarrestar el índice de desempleo, donde este tipo de empresas se han venido formalizando y fortaleciendo.

Una de las características de las microempresas es que son empresas familiares donde tienen una jerarquía propia respecto de sus pBIBLIOGRAFÍade financiación (Barton y Matthews, 1989), donde este tipo de empresas son más adversas al riesgo cuando toman decisiones de financiación ajena. De manera que suelen tener políticas de dividendos más restrictivas que fomentan la retención de beneficios a favor de una mayor autonomía financiera (Romano et al., 2000).

Briceño (2013) En sus tesis se enfoca en que la mayoría de los empresarios de la micro considera que uno de los problemas principales que tienen que enfrentar es el financiamiento, el desempleo, para iniciar un negocio, superar situaciones imprevistas, o expandir sus actividades. Existen muchas campañas publicitarias presentadas por las entidades financieras ofertando créditos con una gran facilidad a los emprendedores, que pareciera que es solo “pasar por la caja a recoger el dinero,” pero la verdad es que nadie les dará efectivo “así no más.” Tendrán que cumplir con una serie de exigencias dependiendo de la envergadura de su negocio.

El Sistema Financiero

El sistema se compone de tres elementos claves: Los intermediarios financieros. Los activos financieros y los Mercados financieros o sitios de contacto (físicos o virtuales). El Banco de la República (2018) Es el banco central de Colombia, su objetivo de política monetaria es el logro de tasas de inflación coherentes con el mandato constitucional de garantizar la estabilidad de precios, en coordinación con una política macroeconómica general que propenda por el crecimiento del producto y el empleo.

La superintendencia financiera (2018) Es un organismo técnico adscrito al Ministerio de Hacienda y Crédito Público, tiene por objetivo supervisar el sistema financiero colombiano con el fin de preservar su estabilidad, seguridad y confianza, así como, promover, organizar y desarrollar el mercado de valores colombiano y la protección de los inversionistas, ahorradores y asegurados.

Los Intermediarios Financieros (Bancos, Cajas de Ahorro,) reciben el dinero de los agentes con superávit de fondos, quienes de forma general están dispuesto a prestarlos a medio y corto plazo. Estos Intermediarios Financieros,

ofrecen esos fondos a las empresas en forma de recursos a más largo plazo y por una cuantía superior a la recibida por un solo agente con Superávit. De esa forma genera ventajas a los oferentes pues ofrecen nuevos activos financieros a unos costes inferiores a los que se tendrían que asumir acudiendo directamente al mercado. Esta intermediación también beneficia a los prestatarios últimos pues facilita la movilización de fondos de financiación y la reducción de los costes asociados a ella. El Banco de la República (2018)

El Sistema Financiero Colombiano está compuesto por un conjunto de instituciones encargadas de:

- Captar, administrar e invertir el dinero tanto de personas naturales como de personas jurídicas
- Prestar servicios y facilitar el desarrollo de múltiples operaciones financieras y comerciales.
- Diversificar el portafolio de productos y servicios de financiación, en la medida en que las empresas también se fortalecen y demandan crédito (préstamos) para generar empleo, producir y vender sus mercancías en nuevos mercados. Superfinanciera de Colombia (2018)



Figura 1. Sistema Financiero Colombiano, Fuente. Banco de Republica (2017)

Instituciones de Financiamiento a Microempresas (IMFs): Es una línea orientada a la constitución o fortalecimiento de operaciones de crédito para microempresas, se caracterizan por:

- Los préstamos son de hasta 2 millones de pesos;
- Plazo de hasta 36 meses,
- Con un periodo de gracia acorde al proyecto;
- Con cuotas trimestrales, semestrales o adaptables al flujo de fondos previsto
- Con un interés anual del 12%, que varía trimestralmente.

- Se exige poseer una antigüedad mínima de dos años
- Tener capacidad patrimonial, legal y jurídica para otorgar préstamos.
- También es necesario elaborar un plan de acción que demuestre la viabilidad de la operatoria y la capacidad de repago de la organización y presentar garantías reales.
- Los destinatarios finales han de ser microempresas de menores recursos y escaso acceso al crédito tradicional.

Cuadro No. 01 Aspectos del Sistema Crediticio

MEDIOS DE OBTENCIÓN DE CREDITOS	
Los ahorros personales	para la mayoría de los negocios la principal fuente de obtención de dinero son sus propios ahorros, también suelen utilizar las tarjetas de créditos para financiar las necesidades del negocio
Los amigos y los parientes	fuentes privadas de los amigos o parientes cercanos, sin intereses lo cual es muy benéfico para poder iniciar sus operaciones
Bancos y los créditos	préstamos bancarios estos solo se llegarán a dar si usted demuestra que su solicitud está bien justificada y sustentada mediante documentos
EL FINANCIAMIENTO A CORTO PLAZO	
Crédito comercial	Es el uso que se le hace a las cuentas por pagar de la empresa, destinados a pagar producción y comercialización de bienes y servicios
Crédito bancario:	Es un tipo de financiamiento a corto plazo que las empresas obtienen a través de los bancos después de cumplir con una serie de trámites y requisitos establecidos por la entidad prestadora
Línea de crédito	Significa dinero disponible en la entidad financiera, pero durante un período convenido de antemano
Papeles comerciales	Esta fuente de financiamiento a corto plazo consiste en vender las cuentas por cobrar de la empresa a un factor (agente de ventas o comprador de cuentas por cobrar) conforme a un convenio negociado previamente, con el fin de conseguir recursos para invertirlos en ella.
Financiamiento por medio de los inventarios	financiamiento, se utiliza el inventario de la empresa como garantía para un préstamo, en este caso el acreedor tiene el derecho de tomar posesión de esta garantía, en caso de que la empresa deje de cumplir con sus obligaciones de pago previamente acordados.
EL FINANCIAMIENTO A LARGO PLAZO	
Hipoteca:	Es cuando se pone en garantía una propiedad y cuando el deudor no cumpla con sus obligaciones previamente pactadas esta propiedad pasa a manos del prestamista (acreedor) a fin de garantizar el pago del préstamo
Acciones	Es la participación patrimonial o de capital de un accionista, dentro de la organización a la que pertenece.
Bonos:	Es un instrumento escrito certificado, en el cual el prestatario hace la promesa incondicional, de pagar una suma especificada y en una fecha pactada, junto con los intereses calculados y en fechas determinadas
Arrendamiento Financiero	Contrato que se negocia entre el propietario de los bienes(acreedor) y la empresa (arrendatario), a la cual se le permite el uso de esos bienes durante un período determinado y mediante el pago de una renta específica, las estipulaciones pueden variar según sea la situación y las necesidades de cada una de las partes

Fuente: Sánchez (2017)

Según un estudio desarrollado por la Anif, de la mano de socios estratégicos (Banco de la República, Bancóldex, Cámara de Comercio de Medellín, Confecámaras, IFC, Acopi, Aso microfinanzas, Banca de las Oportunidades, CAF y FNG), buscaron aunar esfuerzos para analizar el sector de las microempresas a nivel nacional. La GEM (2018) analiza las características estructurales de las microempresas en un módulo de Caracterización Empresarial. La encuesta fue realizada por Cifras & Conceptos a 1.454 microempresarios de los principales macro-sectores (61% de comercio, 29% de servicios y 10% de industria) entre enero y marzo de 2018. Es de resultar algunos datos muy importantes como que el sector microempresarial

- a) El acceso al crédito inferior a 20% del total (por debajo de 45% reportado por las Pymes), aunque cerca de 90% de dicho crédito se canaliza mediante el sector financiero formal;
- b) La capacidad de ahorro de aproximadamente 30% del total, donde cerca de la mitad se mantiene por fuera del sistema financiero;
- c) La marginal capacidad de diversificación de mercados (cerca de 95% de las microempresas solo vende en su ciudad);
- d) Muy leve percepción de beneficios de la formalidad;
- e) Bajo nivel de competencias del microempresario (44% solo tiene hasta educación secundaria).
- f) Poco uso de herramientas contables (cerca de 60% del total de empresarios del sector dice no llevar contabilidad). En esta nota profundizaremos en el análisis sobre estos últimos puntos que se refieren a la caracterización empresarial de las microempresas.

Tabla No. 2 Desembolsos por modalidad

Montos desembolsados por modalidad de crédito, 2013 (cifras en billones de pesos)		
Modalidad	Dic-13	Acumulado 2013
Sobregiro	5,39	70,95
Tesorería	1,15	13,06
Preferencial	9,37	73,43
Ordinario	6,39	65,83
Consumo	3,19	41,26
Tarjetas de crédito	3,19	31,47
Hipotecaria	1,19	13,48
Microcrédito¹	0,28	3,45
Total	30,15	312,93

Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia

1/ Desde el 1o.de octubre de 2008, Superfinanciera adopta la nueva definición de Microcrédito contemplada en el artículo 2o.del Decreto 919 de 2008, incrementando el límite del saldo de endeudamiento de hasta 25 smmlv a 120 smlmv.

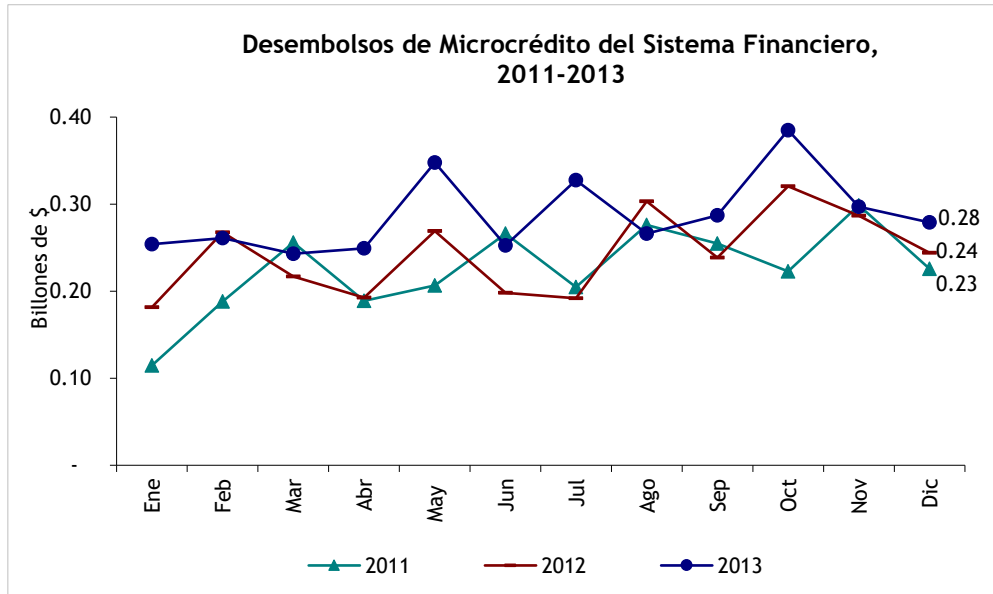


Figura No. 1 Desembolsos del microcrédito
Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia, Cálculos: DNP-DDE

Tabla No. 3 cartera por tipo de crédito

Saldos de cartera bruta por tipo de crédito 2013 (cifras en billones de pesos)		
Tipo	Dic-13	Participación (%)
Comercial	145,65	57,0%
Consumo	76,92	30,1%
Hipotecaria	24,53	9,6%
Microcredito¹	8,28	3,2%
Total	255,38	100,0%

Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia

1/ Desde el 1o. de octubre de 2008, Superfinanciera adopta la nueva definición de Microcrédito contemplada en el artículo 2o. del Decreto 919 de 2008, incrementando el límite del saldo de endeudamiento de hasta 25 smmlv a 120 smmlv.

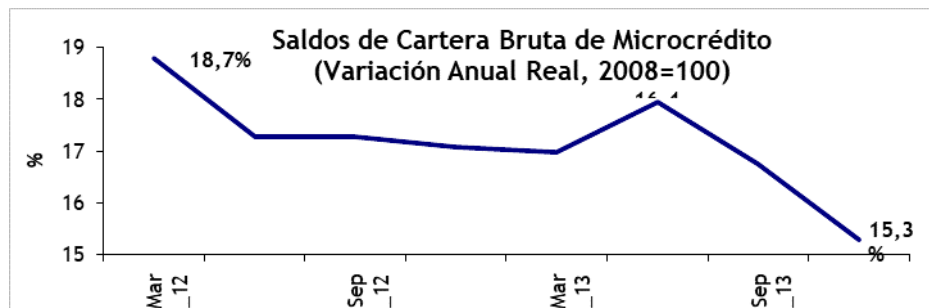


Figura No. 2 SalDOS de Cartera de Microcrédito
Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia
Cálculos: DNP-DDE

Como se puede observar con los datos anteriores el tema del financiamiento siempre ha sido una dificultad para las microempresas, por sus bajos niveles de patrimonio, por la baja capacidad e de gestión empresarial, los costos altos en las transacciones, por el nivel de riesgo. Se ha identificado los siguientes factores que influyen en los problemas de financiamiento: pocas fuentes de financiamiento en el sistema financiero bancario, altos intereses en los productos ofrecidos, falta de garantías que pueda avalar dichos préstamos, lo cual impide a las Micro a poder utilizar dichas fuentes de financiamiento para sus inversiones en capital de trabajo en fin por muchas otras aspectos, las condiciones macroeconómicas influyen directamente la microempresas tienen una supervivencia del 29,1%, lo que significa que por cada microempresas solo 29 sobreviven en su primeros cinco años (Confecámaras 2016).

Según ANIF (2018) la manera en la que las microempresas manejan el dinero, la mayor parte utiliza efectivo (79% en comercio, 75% en servicios y 69% en industria), mientras que las cuentas de ahorro (22% en comercio, 28% en servicios y 37% en industria) y corriente (11% en comercio-servicios y 14% en industria) representan una menor proporción. Esto va en línea con hallazgos recientes de Anif, sobre el elevado nivel de economía subterránea, representando hasta 40% del PIB y encuestas del Banco de la República que revelan que 92% de los consumidores prefieren hacer sus transacciones a través del efectivo y con estudio realizado por la Superfinanciera de Colombia donde solo el 0,28 de los créditos desembolsados estas dirigidos al microcrédito. Según tabla 1 y figura 1

CONCLUSIONES

Es de resaltar que el bajo acceso a financiamiento de las microempresas representa poca o nula inversión en innovación y tecnología, esto debido a que los bancos manifiestan que este tipo de créditos a este sector empresarial representa un riesgo muy alto por lo cual poco apoyan estas iniciativas. De igual manera es de resultar el tipo de cartera que se maneja con los microcréditos otorgados.

Las microempresas son motores en la generación de innovaciones, crecimiento económico, creación de empleo, y cohesión social. Una de las principales herramientas para potenciare desempeño de las microempresas es el acceso a financiamiento toda vez que les permite poner en marcha, sostener y fomentar el crecimiento de sus negocios (OCDE; 2015).

Con base en lo argumentado anteriormente se puede evidenciar que el gobierno ha venido desarrollando diferentes estudios sobre el sector microempresarial y su esquema financiero con el otorgamiento del microcrédito se hace necesario revisar el ordenamiento jurídico del sistema financiero buscando las herramientas jurídicas para que se incentive la colocación de microcréditos que busquen dar cumplimiento al objeto y fin del Estado como una política pública, frente a los sectores menos favorecidos y que menos oportunidades tienen para acceder al sector financiero

Es así como la heterogeneidad del sector, las estrategias microempresariales de corto, mediano y largo plazo se deben ir modificando y diferenciando entre sí de acuerdo con las características circunstanciales del momento.

BIBLIOGRAFÍA

- Anzola, O. L. y Puentes M. C. (2007). Determinantes de las acciones gerenciales en microempresas y empresas pymes. Universidad Externado de Colombia. Bogotá Colombia.
- Asociación Nacional de Instituciones Financieras (ANIF) (2018) Gran Encuesta a las microempresas. Informe de Resultados
- Banco De La República. (2018) Descripción de funciones por dependencias, Bogotá. Colombia
- Beltrán, A. (2006). Mejorando la competitividad de la pyme. Universidad Externado de Colombia. Bogotá Colombia.
- BRICEÑO P. (2013) Finanzas Y Financiamiento Herramientas De Gestión Que Toda Pequeña Empresa Debe De Conocer. Universidad Estados Unidos De Norteamérica
- Departamento Nacional de Planeación DNP (2007). Política nacional para la transformación productiva y la Promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas. Bogotá. Colombia.
- Melo, L. (2010) Caracterización De La Gerencia En MiPymes Regionales. Congreso internacional de Administración, Paipa
- Monteros, E. (2005) Manual de Gestión de la Microempresa, Editorial Universitaria, Ibarra – Ecuador.
- Münch, Lourdes. 2007 administración. México: Pearson educación
- Pérez, R. (2009). Gerencia de las MiPymes. Estudio de caso. Centro de investigaciones EAN. Bogotá. Colombia.
- Ramírez, C. (1993). Fundamentos de Administración. Eco ediciones. Bogotá. Colombia.
- República de Colombia (2004). Ley 905 Promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana. Bogotá Colombia.
- Serna, Humberto. 2003. Gerencia estratégica. Bogotá: Panamericana editorial Ltda.,
- Serna, H. (2008). Gerencia estratégica. 3R editorial. Bogotá. Colombia
- Schumpeter. “Teoría del desenvolvimiento económico”. México. MX. Fondo de Cultura Económica. Grandes Estudios, v. 3. 1974.
- Sistema financiero colombiano (2018). Actualidad Sistema Financiero Colombiano
- Stoner, J. (1996). Administración. Prentice Hill. México
- Superintendencia Financiera De Colombia (2018). Manual Específico de *Funciones* y Competencias. Bogotá. Colombia
- Sánchez I (2017) La Cultura Financiera En Las Micro Y Pequeñas Empresas De Lima Norte - Universidad San Andrés
- Torres, L. (2005) Microempresa en el Ecuador, Editorial Globo, Quito - Ecuador.
- Vásquez, J. R. (2003). Dirección Eficaz de Pymes. Ediciones Macchi. Buenos Aires. Argentina.
- Zapata L. (2007): El Papel de las Microfinanzas en la erradicación de la pobreza. Universidad EAFIT

Caracterización de los agroecosistemas de cebolla de bulbo: distrito de riego del alto Chicamocha, Colombia.

Charaterization of bulb onion, agrosystems: irrigation district of alto Chicamocha, Colombia.

Alejandra Quijano Alvarado¹
Lina Fernanda Miranda Montaña²
José Alejandro Cleves Leguizamo³

RESUMEN:

El Distrito de Riego del Alto Chicamocha, comúnmente conocido como "Usochicamocha" está ubicado en la cuenca Alta de Río Chicamocha en el Departamento de Boyacá, en jurisdicción de los municipios de Paipa, Duitama, Tibasosa, Nobsa, Sogamoso, Santa Rosa de Viterbo y Firavitoba. El distrito tiene un área 9.300 hectáreas y beneficia a 6.131 usuarios con servicio de riego y drenaje, anualmente se producen 190.000 toneladas de alimentos. El área de estudio reúne condiciones agroecológicas y de infraestructura óptimas para el establecimiento de agronegocios hortofrutícolas, destacándose la cebolla de bulbo.

En Colombia, el departamento de Boyacá es el principal productor de esta hortaliza con el 56,29% del área de siembra, representa el 44,63 % del volumen de producción, con un rendimiento promedio de 28,27 t/ha. Como objetivo principal se planteó determinar y describir los principales atributos, características, limitaciones, oportunidades del objeto de estudio en este caso los productores de cebolla de bulbo (*Allium Cepa L.*) donde se analizó el contexto económico, técnico ambiental y dándole prioridad al social.

Se definió la encuesta como una herramienta metodológica apropiada para la recopilación de información la cual posteriormente fue procesada mediante análisis estadístico de tipo multivariado. Como resultado de este trabajo de investigación se pudo constatar la estructura, dinámica y la heterogeneidad de los diferentes dominios de recomendación en que fueron clasificados los productores, pudiéndose definir sus particulares (al interior de grupo) así como las diferencias al exterior de ellos. El producto obtenido se convierte en un aporte significativo, tanto para los agricultores como para la administración del distrito de riego permitiéndole tomar decisiones dinámicas de tal manera que faciliten la articulación a mercados caracterizados por la alta competitividad.

Palabras claves: Sistemas de producción, caracterización, dominios de recomendación, competitividad y agronegocios.

ABSTRACT

The Alto Chicamocha Irrigation District, commonly known as "Usochicamocha" is located in the Upper Chicamocha River Basin in the Department of Boyacá, in the jurisdiction of the municipalities of Paipa, Duitama, Tibasosa, Nobsa, Sogamoso, Santa Rosa de Viterbo and Firavitoba. The district has area 9.300 hectares and benefits 6.131 users with irrigation and drainage service, annually produce 190.000 tons of food. The area of study meets agroecological conditions and optimal infrastructure for the establishment of fruit and vegetable agribusiness, with the bulb onion standing out.

In Colombia, the department of Boyacá is the main producer of this vegetable with 56, 29% of the sowing area, representing 44, 63% of the production volume, with an average yield of 28, 27 t/ha. The main objective was to identify and describe the main attributes, characteristics, limitations, opportunities of the object of study in this case the producers of bulb onion (*Allium Cepa L.*) where the economic, technical and environmental context was analyzed and giving priority to the social.

The survey was defined as an appropriate methodological tool for the collection of information, which was subsequently processed through multivariate statistical analysis. As a result of this research work it was possible to

¹ Estudiante, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC, Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias, e-mail: alejandra.quijano@uptc.edu.co.

² Estudiante, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC, Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias.

³ Ingeniero Agrónomo PhD. Profesor, Investigador Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC, Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias, orcid.org/0000-0001-9717-9753.

establish the structure, dynamics and heterogeneity of the different domains of recommendation in which the producers were classified, being able to define their particular (within the group) as well as the differences outside them. The product obtained becomes a significant contribution, for both farmers and the administration of the irrigation district, allowing it to make dynamic decisions in such a way as to facilitate the articulation of highly competitive markets.

Key-words: Production systems, characterization, domains of recommendation, competitiveness and agribusiness.

DESARROLLO DEL TRABAJO

Caracterización de Sistemas de Producción Agropecuarios

Los primeros trabajos empíricos realizados en el tema de caracterización de sistemas de producción agropecuarios en América Latina se remontan a finales de la década de 1980, cuando se crearon las redes de investigación de sistemas de producción. Algunas de las más importantes son: la Red de Investigación en Sistemas de Producción de América Latina (RISPAL) y la Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción (RIMISP). Se realizaron trabajos con el enfoque de sistemas aplicado a la agricultura, financiados por agencias internacionales como el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo y la Fundación Ford, principalmente.

Por medio de la tipificación de sistemas de producción se intenta homogenizar grupos de productores, realizar un análisis dinámico, y examinar la toma de decisiones dentro de las tipologías de sistemas, de tal manera que los programas de extensión, de investigación y de políticas, se adaptaran de forma adecuada a las necesidades de cada grupo de productores Escobar y Berdegué, (1990). Con esta nueva iniciativa de análisis, las herramientas de tipificación pronto fueron utilizadas en todas las investigaciones de sistemas de producción en los diferentes sectores de la agricultura en América Latina, y Colombia no fue la excepción.

Realizaron una investigación en la provincia de Ñuble en Chile, y determinaron la existencia de 8 tipos de pequeños productores, un grupo de minifundistas asalariados, donde la producción agropecuaria de sus fincas prácticamente se destinaba al autoconsumo, mientras la fuerza laboral de gran parte de los miembros de la familia era utilizada en labores extra prediales. Un segundo grupo de minifundistas propietarios, que generan sus ingresos prácticamente de las ventas del predio, cultivan trigo y viña, y orientan su producción prácticamente en su totalidad al mercado. El tercer grupo, es compuesto por micro fundíos, por la vía de las medierías llegan a producir un mínimo aceptable, pero sus niveles de ingresos son significativamente bajos, la producción es compartida entre el autoconsumo y las ventas en los mercados Berdegué, Sotomayor, y Zilleruelo, (1990).

Aparecen algunos trabajos de caracterización de sistemas de producción como lo enuncia Espinosa *et al.*, (1990) en Perú, donde presenta los resultados de un trabajo de investigación de la producción de maíz en la provincia de Bolívar. La muestra seleccionada para este estudio fue de 96 productores con información de las variables sobre aspectos económicos, sociales y de la producción agropecuaria. La técnica de análisis usada fue el análisis de clúster que permitió grupos relativamente homogéneos. El trabajo permitió identificar dos tipos principales de sistemas de finca, que tienen como variables que los diferencian como la superficie de la unidad productiva, el uso del suelo, tipo de tenencia de la tierra, acceso a crédito a importancia del ingreso extra predial.

Ríos *et al.*, (2000) realizaron un trabajo de caracterización de sistemas de producción de lulo en la región del Eje Cafetero de Colombia (departamentos de Caldas, Quindío y Risaralda), que tuvo como objeto delimitar las zonas y los sistemas de producción óptimos para la producción de lulo a fin de contribuir a la planificación y organización de su producción; con una muestra de 250 productores de lulo seleccionada con el método de “muestreo aleatorio de proporciones”. Para la caracterización y tipificación se utilizaron el análisis multivariado, como el análisis factorial de correspondencias múltiples y el análisis de agrupamiento jerárquico. Basados en las características comunes de las fincas productoras de lulo, se identificaron cinco clases o sistemas de producción muy ligados a su ubicación geográfica. Los resultados del análisis económico demuestran que el sistema de producción de lulo de castilla intercalado con café, en la vertiente occidental de Risaralda y Caldas, tiene una tasa interna de retorno anual de 75% y constituye una alternativa rentable de diversificación ante la crisis cafetera.

Clasificación de sistemas de fincas agropecuarias

Dada la relevancia que tiene la fase de identificación de poblaciones homogéneas en la investigación de sistemas de finca, no es de extrañar que la literatura recoja una amplia gama de técnicas para la realización de esta tarea. Cada una de estas aproximaciones debe ser evaluada en función de su eficiencia operacional y también a partir de

los supuestos teóricos - implícitos o explícitos - que la fundamentan. Los métodos pueden ser clasificados de acuerdo al número de criterio de clasificación en que están basados. En este caso el criterio de clasificación es la utilización de métodos univariados o métodos multivariados. Los métodos multivariados pueden ser clasificados según sean unidimensionales o multidimensionales. El carácter multidimensional de una clasificación multivariada está dado por el peso de dos conceptos: el de jerarquía de sistemas y el de integralidad de los sistemas.

Un método puede ser multivariado en un sentido estadístico, pero puede que no sirva para recoger información referida a las relaciones inter jerárquicas (de una finca con los mercados, del clima con los rendimientos del cultivo, etc.) ni sobre las fuerzas biológicas, socioeconómicas y culturales que están en la base de la estructura, el funcionamiento y la dinámica de un sistema agrícola. Las clasificaciones de fincas según criterio univariados fueron utilizadas antes del desarrollo del enfoque de sistemas y de la estrategia de investigación en fincas de los agricultores, y son todavía frecuentes. Criterios de clasificación como el tamaño de las explotaciones, las áreas con riego, las características de la pendiente, el uso principal del suelo, el sistema de tenencia de la tierra o la condición de los suelos son apenas ejemplos del uso de 18 criterios físicos para clasificar unidades de producción en las zonas rurales. Este tipo de clasificación es encontrado con frecuencia en los informes censales, las series estadísticas nacionales y no pocos análisis macro del sector agropecuario.

Algunas que simplemente están empleando información redundante, dado que las distintas variables se asocian con un mismo fenómeno. El resultado práctico es una clasificación que, por el contrario, sigue un criterio univariado. Un ejemplo 19 de esto es una tipología hecha de la región centro-sur de Níger, basada en el promedio anual de precipitación pluvial, la proximidad a fuentes de agua subterránea, la capacidad de retención de agua del suelo y la fertilidad del suelo Swinton y Samba, (1984).

Hay ejemplos de clasificaciones multivariadas y multidimensionales, no solo para clasificar fincas sino para determinar áreas de trabajo y dominios de recomendación para generación y transferencia de tecnología. Ilustraciones de estas son los trabajos de Miranda; Calvo e Icaza, (1988); entre otros. Las experiencias de RIMISP al respecto Megan a 14 aplicaciones; los restantes fueron publicados antes Escobar, (1988). En una clasificación de sistemas de fincas en un proyecto en el Este de Dominica Genthon, (1984) incluyó la identificación del sistema agrario del área, las zonas agroecológicas dentro del área y la identificación de los diferentes sistemas de fincas dentro de cada zona ecológica. Este tipo de jerarquización es útil para lograr el objetivo de la clasificación de fincas, están implicadas acciones posteriores dependientes del medio ambiente y de condiciones ecológicas (como es el caso, por ejemplo, del mejoramiento de un producto agrícola en particular).

Otras experiencias de clasificación realizadas con fines de generación y transferencia de tecnología indican que un mismo tipo de finca puede darse en más de una zona agroecológica Miranda, (1990). En estos casos la zonificación agroecológica se ha utilizado como base del diseño del muestreo y no como categoría impositiva dentro de la cual se clasifican los sistemas de finca. Este enfoque obedece al objetivo de clasificar fincas con capacidad de introducir cambios tecnológicos, en lugar de clasificar fincas para mejorar la tecnología de un sistema de producción o una actividad productiva específica.

Dominios de recomendación

El concepto de dominios de recomendación fue propuesto por investigadores del programa de economía del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, CIMMYT Perrin *et al.* (1976); Byerlee *et al.*, (1980); Harrington y Trip, (1984). El concepto de dominio de recomendación fue originalmente definido como "agricultores dentro de una zona agroclimática cuyas fincas son similares y que usan similares practicas..." Perrin *et al.*, (1976). Más adelante el concepto fue redefinido para indicar que un dominio de recomendación corresponde a "un grupo de agricultores relativamente homogéneos, con circunstancias similares, para quienes podemos hacer más o menos la misma recomendación" Byerlee *et al.*, (1980). Fue más preciso al proponer que los dominios de recomendación eran "estratos de productores en los cuales se maximiza la variación entre grupos y se minimiza la variación dentro de cada grupo".

En la medida en que el concepto fue operacionalizado en numerosos países, Romero, 1994; Suárez, (1996) consideraron necesario agregar a continuación la definición de Byerlee *et al.*, (1986) "Debe enfatizarse que el dominio de recomendación es un grupo de agricultores, no una zona geográfica o un tipo de suelo. Los dominios se componen de agricultores porque son estos, y no los tipos de suelos, los que toman decisiones sobre nuevos elementos tecnológicos... agricultores vecinos pueden pertenecer a distintos dominios..."

Durante la fase de caracterización o diagnóstico, la definición de dominios de recomendación (aunque fuera aun en forma tentativa) permitía preguntar sobre las principales oportunidades de investigación, los cultivos o explotaciones de animales que debían recibir atención prioritaria y, sobretudo, "en que temas debe concentrarse la investigación con el objeto de derivar recomendaciones útiles para los agricultores en el plazo de tiempo más corto posible" Romero, (1994); Suárez, (1996) Durante el diseño de experimentos la identificación de dominios de recomendación permite seleccionar sitios de investigación en fincas representativas de las condiciones del grupo de agricultores, así como permite establecer las condiciones fijas del experimento en niveles que sean representativos de aquellos que manejan los agricultores que están siendo estudiados.

Finalmente, la delimitación de dominios de recomendación facilita la comunicación entre investigadores, extensionistas y los centros decisores en materia de políticas de investigación y desarrollo agropecuario. Esto por cuanto se han determinado con claridad los grupos objetivo, su importancia relativa en una región, su aporte al producto bruto regional, su potencial de respuesta a políticas de perfeccionamiento tecnológico.

Algunos grupos de investigadores llevaron a cabo el concepto de área de dominio, en el caso de Berdegue *et al.*, (1990). Se identificaron diez zonas "homogéneas" en la provincia de Nuble, en Chile, según criterios climáticos, edáficos, de uso actual del suelo y de disponibilidad de sistemas de riego. Sin embargo, solo en dos de estas zonas se podría afirmar que un único tipo de sistema de finca dominaba dichos espacios geográficos. En las ocho zonas restantes se identificaron de dos a siete tipos de sistemas de finca. Más aun, se identificaron tipos de sistemas de finca que si bien compartían sistemas de cultivo muy similares en cuanto a sus estructuras, constituían casos claramente diferenciados en cuanto al funcionamiento de los mismos.

En un ejercicio de tipificación Montañez, (1987) menciona que del sector agrícola tradicional de la región de Mugamba, en Burundi, demuestran que el criterio geográfico (basado en variables de relieve, geomorfología, clima, flora y fauna), utilizado para dividir el país en regiones naturales, no es suficiente para explicar el comportamiento de los agricultores. Además de los factores ambientales (lluvia, calidad de suelo y altitud), estos investigadores encontraron que otros tipos de variables que operan tanto a nivel de finca como regional tienen una alta influencia en el comportamiento de la agricultura: la población y su evolución, el área disponible en las fincas para la producción agrícola y la comercialización de la producción. El resultado es que un porcentaje significativo de las fincas no tenían las características que se suponía debían demostrar dada su ubicación geográfica, al punto que se logró la identificación de cuatro tipos de finca en una zona donde previamente solo se reconocían dos tipos de situaciones.

Importancia de producción de cebolla de bulbo

	Área sembrada (ha)	Volumen de producción (t)	Rendimiento (t/ha)
En Colombia	12,369	282,313	22,68
En Boyacá	6,371	180,129	28,27

Fuente: Elaboración propia tomado de Agronet (2017).

La Cebolla de bulbo en el (DRACH) es un cultivo que tiene una gran extensión dentro de la zona, es la fuente principal de trabajo. Considerada como la segunda hortaliza más consumida en el mundo y en Colombia después del tomate, dadas sus propiedades saborizantes y terapéuticas que han incrementado su uso alimenticio, medicinal e industrial, como en deshidratados y conservas PRONATTA, (2002). Por tal motivo se planteó como objetivo principal efectuar la caracterización, tipificación de los sistemas de producción de cebolla de bulbo (*Allium Cepa L.*) en el distrito de riego del alto Chicamocha (DRACH)".

Materiales y Métodos

El área de estudio comprende el Distrito de Riego del Alto Chicamocha "USOCHICAMOCHA" ubicado en la cuenca Alta de Río Chicamocha en el Departamento, en jurisdicción de los municipios de Paipa, Duitama, Tibasosa, Nobsa, Sogamoso, Santa Rosa de Viterbo y Firavitoba.

Las unidades de muestreo fueron los productores de cebolla de bulbo (*Allium Cepa L.*), independientemente de su tamaño, es decir que su área de cultivo correspondiera al área total o parcial. El grupo de investigación se desplazó a diversas zonas a fin de reunir información, aplicando un modelo de encuesta, la muestra se tomó en una población objeto de 62 productores. Posteriormente, basados en información secundaria, se definieron las zonas productoras (unidades funcionales productoras), que se articulan en el Distrito de Riego del Alto Chicamocha (Figura 1).

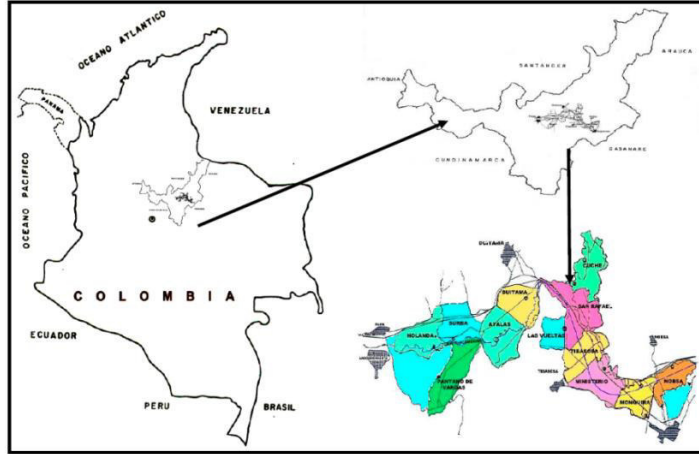


Figura 1. Distrito de Riego del Alto Chicamocha. Fuente USOCHICAMOCHA.

Resultados de la investigación

Se aplicaron 62 encuestas en 5 municipios del departamento de Boyacá. La mayoría de los entrevistados se ubicaron en Nobsa (48,39%) y Tibasosa (45,16%), el 3,23% en Paipa, el 1,61% en Santa Rosa y el 1,61% restante en el Pantano de Vargas (Figura 2), los resultados significativos se indican a continuación:

3.1 Tamaño Predial

Con relación al tamaño predial se puede considerar que los productores son minifundistas con predios que varían entre 0.16 y 2 ha. El 16,13% presenta predios inferiores a 0.5 ha, mientras que la mayoría (51,61%) poseen predios de entre 0.5 y 1.0 ha. Para el 25,81% el predio varía entre 1 y 1.5 ha y solo el 6,45% posee predios de área mayor a 1.5 ha. El promedio general para el predio de los agricultores incluidos en la muestra fue de 0,88 ha con una desviación estándar de 0,47 ha (Figura 3).

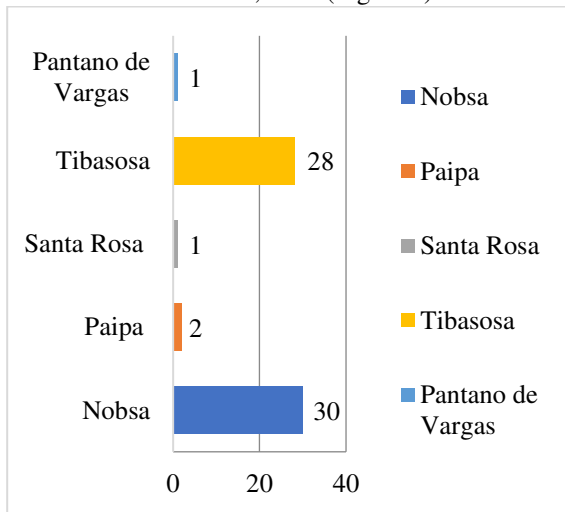


Figura 2. Número de encuestas por municipio.

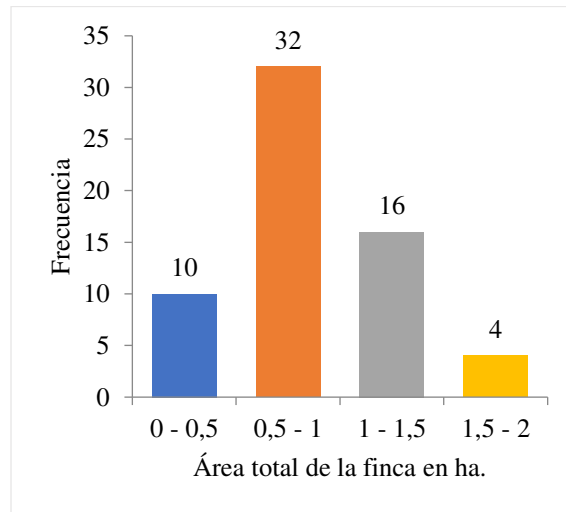


Figura 3. Área de la finca.

El área destinada a la producción de cebolla de bulbo es igualmente reducida. La mayoría de los productores encuestados (59,7%) destina entre 0.5 y 1.0 ha a este cultivo, el 29,0% destina menos de 0.5 ha, el 9,7% entre 1.0 y 1.5 ha, y el 1,6% restante dedica entre 1.5 y 2.0 ha (Figura 4). El valor promedio para el tamaño del cultivo, para los agricultores incluidos en la muestra fue de 0,63 ha con una desviación estándar de 0,39 ha. En cuanto al número de lotes la mayoría de los productores encuestados (45,2%) posee dos lotes, el 29,0% un solo lote, el 24,2% 3 lotes y el 1,6% restante emplea 4 lotes. El valor promedio para esta variable fue de 1,98 con una desviación estándar de 0,78 (Figura 5).

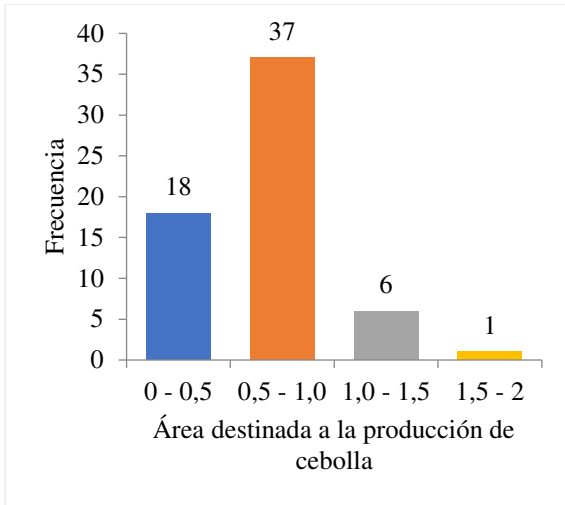


Figura 4. Área destinada a la producción de cebolla

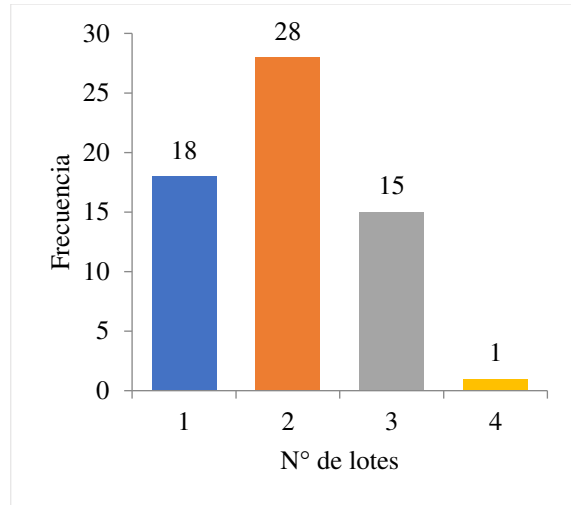


Figura 5. Número de lotes

3.2 Composición Familiar e infraestructura:

La mayoría de los encuestados correspondió a jefes de hogar (67,74%), seguidos de administradores del cultivo (29,03%) y obreros del cultivo (3,23%) (Figura 6). Con respecto a la infraestructura el 56,45% de los predios presentó un valor medio, mientras que el 38,71% fue bajo y el 4,84% restante alta (Figura 7).

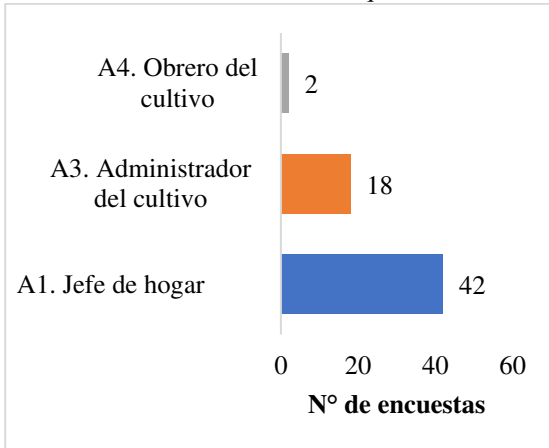


Figura 6. Relación del encuestado con el predio

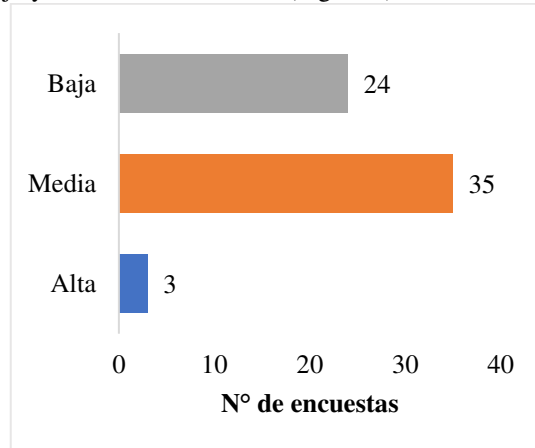


Figura 7. Infraestructura de la finca

El 95,16% de los predios cuenta con Acceso a servicios domiciliarios. Solo el 4,84% manifestó no tener acceso (Figura 8). Siendo importante resaltar que el 100% de los encuestados manifestó que la fuente de agua es un acueducto. Sobre la pertenencia a algún tipo de organización el 87,10% manifestó no hacer parte de ninguna, por lo que solo el 12,90% (8 encuestados) tiene este tipo de vinculación (Figura 9).

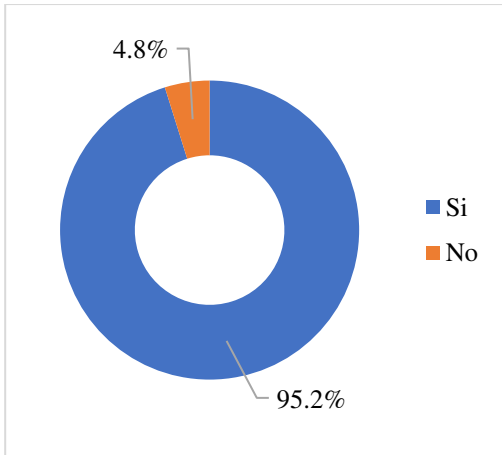


Figura 8. Acceso a servicios domiciliarios

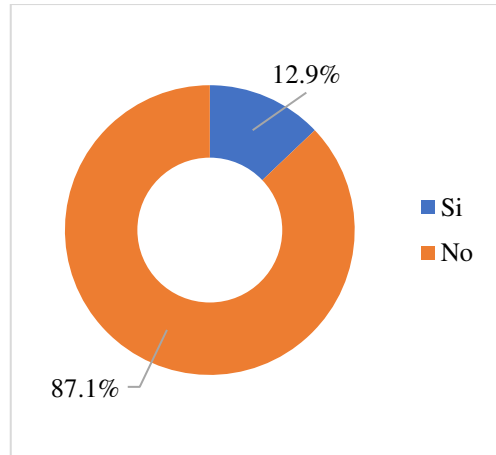


Figura 9. Acceso a servicios domiciliarios

3.3 Bienestar Social

Un aspecto relevante sobre el bienestar de los encuestados es que, aunque el 100% respondió que tiene acceso a un servicio de salud, solo el 3,23% manifestó tener buena salud, el 45,16% la calificó como regular y el 51,61% como mala (Figura 10).

Al indagar al respecto si consideraban que los plaguicidas afectan su salud, el 17,74%, manifestó estar totalmente de acuerdo, el 72,58% más o menos de acuerdo y el 9,68% en desacuerdo (Figura 11).

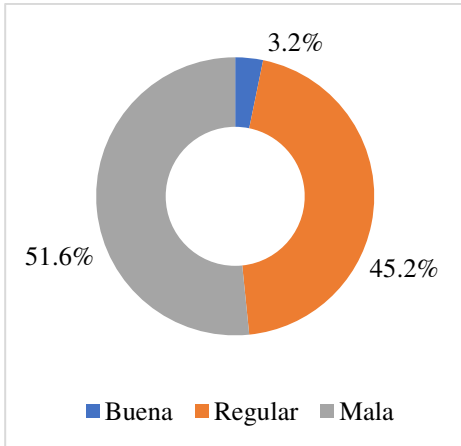


Figura 10. Acceso a servicios de salud

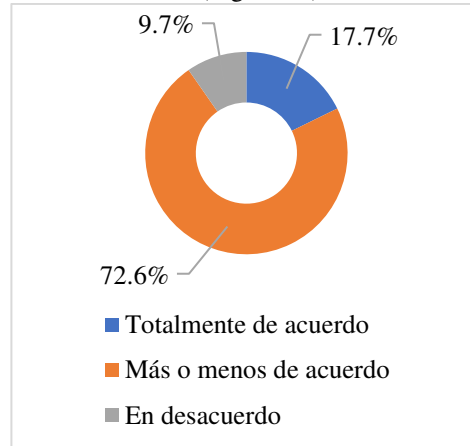


Figura 11. Afectación a la salud por plaguicidas

Esto se relaciona con el uso moderado de implementos de protección al momento de aplicar plaguicidas. Ante esta pregunta el 91,94% de los encuestados manifestó usar un nivel medio de protección y el 8,06% indicó hacerlo con un nivel bajo. No hubo respuestas para los niveles alto y ninguno (Figura 12). La frecuencia de esta respuesta es casi idéntica al de la pregunta ¿ha recibido capacitaciones en manejo seguro de plaguicidas?, ante la cual el 90,32% respondió afirmativamente, mientras que el 9,68% restante respondió que no (Figura 13).

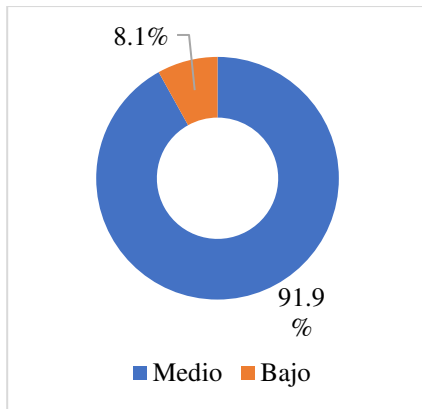


Figura 12. Nivel de protección cuando aplica plaguicidas

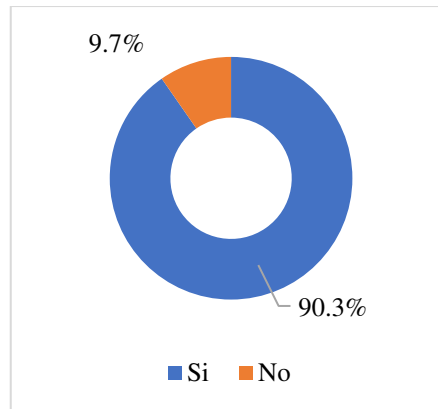


Figura 13. Capacitación en el uso de plaguicidas

3.4 Sistemas de Producción y uso de la tierra

En relación con la experiencia de los agricultores encuestados en el cultivo de cebolla, el 87,1% manifestó tener más de 10 años, mientras que el 12,9% restante indicó que esta variaba entre 5 y 10 años (Figura 14). No se presentaron respuestas de experiencias menores a cinco años por lo que se puede afirmar que el grupo de productores encuestado posee una amplia experiencia en este cultivo. Por su parte, en cuanto a la tenencia de la tierra el 33,87% de los encuestados manifestó ser propietario único, un 30,65% arrendatario, el 9,68% asociado, y un 25,81% propietario que alquila tierra adicional (Figura 15).

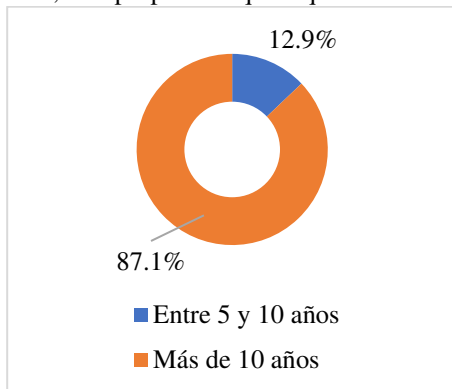


Figura 14. Experiencia en el cultivo

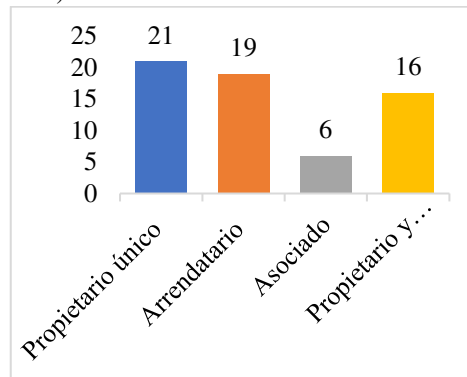


Figura 15. Tenencia de la tierra

Sobre el origen del material vegetal la mayoría de los encuestados (80,65%) informó que compra el semillero, el 4,84% lo siembra y el 14,52% restante siembra y compra simultáneamente. (Figura 16). Por otro lado, el 74,2% informó que recibe asistencia técnica, mientras que el 25,8% restante no tiene acompañamiento por parte de un profesional especializado (Figura 17).

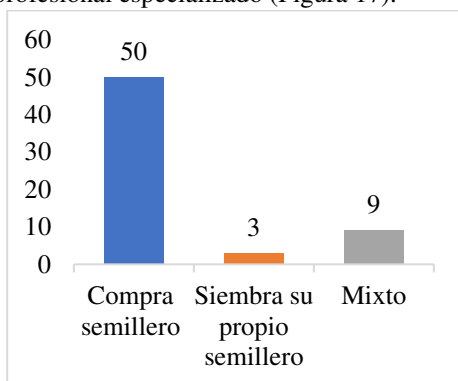


Figura 16. Origen del material vegetal

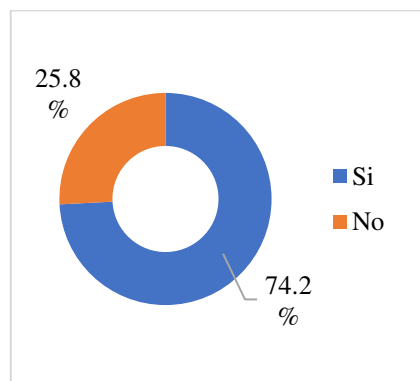


Figura 17. Asistencia técnica

3.5 Mano de obra

El 67,7% de los encuestados indicó que la asistencia técnica la recibe de las casas comerciales, el 29,0% que lo hace un particular y el 3,2% que la asistencia la ofrece una entidad pública (Figura 18). Sobre el nivel de conocimiento del proveedor de la asistencia técnica el 87,1% de los encuestados refirió que es brindada por un ingeniero agrónomo, mientras que el 12,9% la recibe de un técnico agrícola (Figura 19).

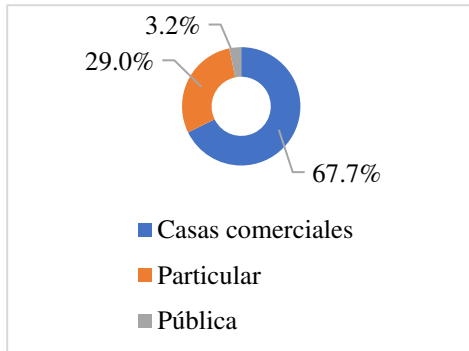


Figura 18. Proveedor de la asistencia técnica.

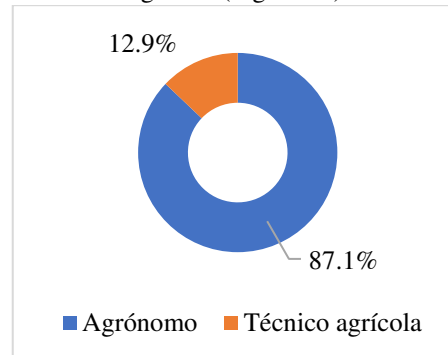


Figura 19. Nivel de formación del proveedor.

3.6 Teneduría de registros y administración:

Respecto a la documentación del cultivo la mayoría de productores (69,4%) indicó que mantiene registros de las prácticas de manejo. El 29,0% lleva registros de producción y solo un 1,6% mantiene registros de los costos de producción (Figura 20). El soporte de los registros es mayoritariamente físico (98,4%), siendo digital solo en el 1,6% de los casos (Figura 21).

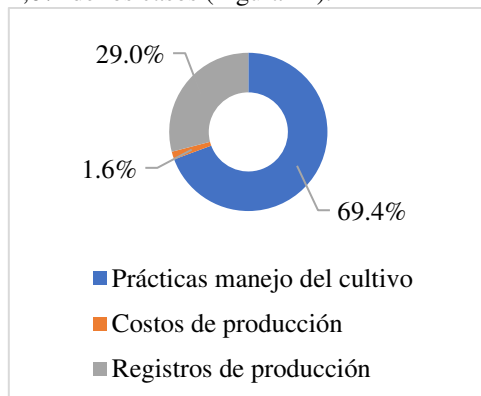


Figura 20. Registros que lleva el agricultor

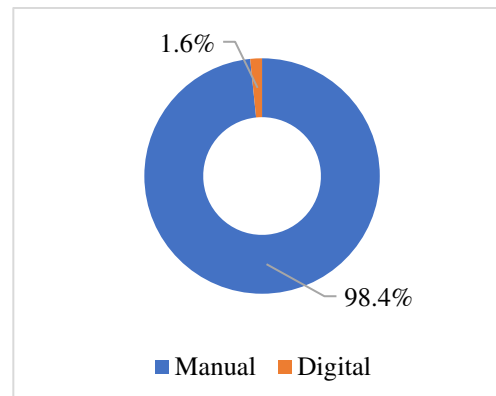


Figura 21. Medio de soporte de los registros

El 61,3% de los predios es administrado por el agricultor, mientras que en el 38,7% restante esta tarea es responsabilidad de un administrador capacitado (Figura 22). El 100% de los encuestados indicaron tener disponibilidad de agua (del DRACH), siendo la fuente principal Nobsa (24,19%), seguido por Tibasosa (16,13%), Las Vueltas (14,52%), Cucho (12,90%), Puntalarga (9,68%), Duitama (8,06%), San Rafael (6,45%), Caleras (3,23%), Pantano (1,61%), Holanda (1,61%) y Surba (1,61%) (Figura 23).

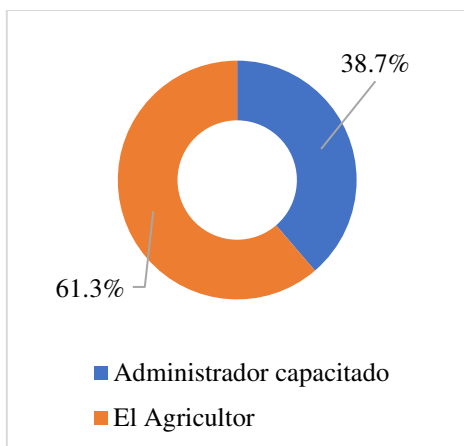


Figura 22. Administrador del predio

3.7 Manejo ambiental:

En los aspectos ambientales se indagó por el manejo de los residuos sólidos, líquidos y del cultivo. Sobre el primer grupo el 87.1% de los encuestados informó que los entierra, mientras que el 12.9% informó que los recoge (Figura 24). Respecto al manejo de los residuos líquidos (entre los que destaca los residuos de la fumigación), el 100% de los encuestados manifestó que los vierte al suelo. Por último, sobre los residuos de cosecha, el 85.5% de los agricultores manifestó que recoge y el 14.5% restante indicó que los entierra (Figura 25).

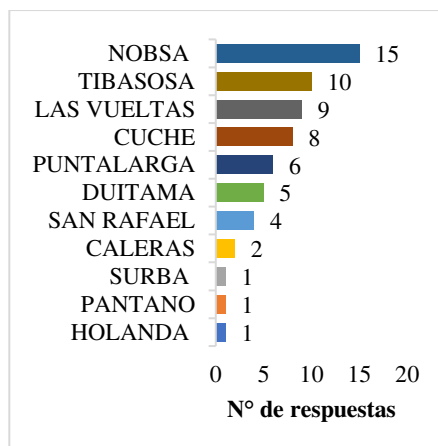


Figura 23. Fuente del agua

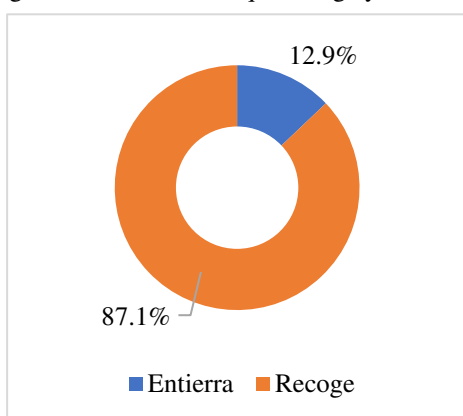


Figura 24. Disposición de residuos sólidos

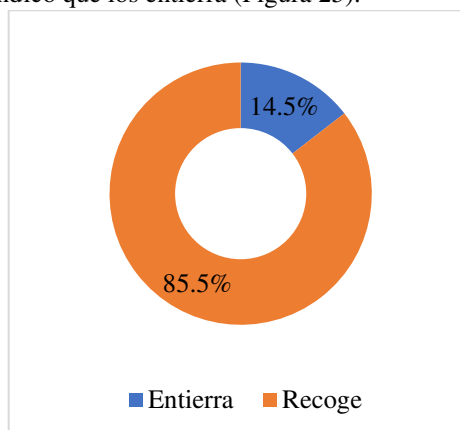


Figura 25. Residuos del cultivo y poscosecha

CONCLUSIONES

Existen características o atributos comunes en las diferentes unidades productivas de cebolla de bulbo encuestadas. Es fundamental dar continuidad a trabajos de investigación participativa en fincas de agricultores, fundamentalmente a la disponibilidad oportuna de procesos de transferencia de tecnología o de extensión agrícola para la generación de valor agregado y simplemente como se está haciendo ahora con la oferta de materia prima donde la única práctica cultural que se hace es la selección por tamaño. La infraestructura disponible es eficiente referida a las vías de comunicación, cercanía a centros de consumo y de distribución y fundamentalmente a la disponibilidad de riego y de infraestructura de drenaje en forma oportuna.

Se debe realizar ensayos que proporcionen otras alternativas en el uso de germoplasma al igual que en las técnicas de manejo fitosanitario y en la implementación de la Buenas Prácticas Agrícolas para posicionarse en mercados especializados evitando caer en manos de intermediarios que manejan a su antojo los precios utilizando estrategias especulativas, en la conformación de los precios, de acuerdo a los volúmenes de oferta y demanda.

La identificación de los sistemas de producción con una zona geográfica, con un territorio específico, articula las relaciones entre los diferentes agentes socioeconómicos, la actividad productiva agropecuaria, las cadenas productivas, el medio ambiente y la sociedad, aportando una visión renovada del papel de la agricultura.

El concepto del sistema de producción tomado como un espacio rural a nivel subregional, facilita las transformaciones y acciones necesarias para la construcción colectiva de nuevos modelos de desarrollo agropecuario. Esta herramienta analítica permite mejorar la planeación, la toma de decisiones en la formulación de actividades de investigación, la transferencia de tecnología, así como la capacitación y diseño de políticas de apoyo a la producción de cebolla de bulbo (*Allium Cepa L.*), en toda la cadena de producción.

BIBLIOGRAFÍA

- AGRONET, (2017). Red de información del sector agropecuario Colombiano. Disponible en: <http://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/default.aspx>. Consultado enero de 2019
- Berdegúe, J., Sotomayor, O. y Zilleruelo, C. (1990). Metodología de tipificación y clasificación de sistemas de producción campesinos de la Provincia de Nuble, Chile. En: Escobar German y Berdegúe Julio (Eds.). Tipificación de sistemas de producción agrícolas. RIMISP/GIA, Santiago de Chile.
- Byerlee, D. y M. Collison. (1986). "Planeación de tecnologías apropiadas para los agricultores: Conceptos y procedimientos" CIMMYT, México.
- Calvo, G. y J. Icaza. (1988). Técnicas de análisis multivariado y de programación lineal en la evaluación de alternativas tecnológicas mejoradas a nivel de finca: El caso de Esteli, Nicaragua". En: Escobar German (Ed.) Clasificación de sistemas de finca para generación y transferencia de tecnología apropiada. Seminario efectuado en Ciudad de Panamá, Dic. 7-12/86. IDRC Ottawa.
- Escobar, G. (1988). Clasificación de sistemas de finca para generación y transferencia de tecnología apropiada. Seminario efectuado en Ciudad de Panamá. Dic. 7-12/86. IDRC, Ottawa.
- Escobar, G. y J. Berdegúe. (1990). Conceptos y metodología para la tipificación de sistemas de finca: la experiencia de RIMISP. En: Escobar German y Berdegúe Julio (Eds.). Tipificación de sistemas de producción agrícola. RIMISP/GIA, Santiago de Chile.
- Espinosa, P. y G. Suarez. (1990). Caracterización de los sistemas de producción agrícola de productores de maíz de la Provincia de Bolívar en Ecuador. En: Escobar German y Berdegúe Julio. Tipificación de sistemas de producción agrícola. RIMISP/GIA, Santiago de Chile.
- Genthon, M. (1984). A classification of farming systems in the Eastern District of Dominica. Proceedings of the Caribbean Food Crops Society. Vol (20).
- Harrington, L. y R. Tripp. (1984). Dominios de recomendación: Un marco para una finca. Investigación. CIMMYT, México.
- Miranda, E. (1990). Tipificación de pequeños agricultores: ejemplo de la metodología aplicada a los productores de frijol de Itararo, S.P. Brasil. En: Escobar German y Berdegúe Julio (Eds). Tipificación de sistemas de producción agrícola. RIMISP/GIA, Santiago de Chile.
- Montañez, G. 1987. Metodología para la subregionalización y macrorregionalización departamental con fines de planificación agropecuaria. Proyecto PNUD/COL/ 87/001. Bogotá, 36 p.
- Ríos, G., Muñoz, V., Franco, G. y Botero, G. (2000). Caracterización del sistema de producción de lulo en los Departamentos de Caldas y Risaralda. Módulo III. En: Módulos de caracterización de los sistemas de producción agropecuarios del Departamento de Caldas. Corpoica, Regional Nueve - Pronatta. Manizales, Caldas.
- Romero, C. (1994). Esquema integral de caracterización. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Corpoica. Programa Nacional de Agroecosistemas. C.I. Tibaitatá. 12 p.
- Suárez, G. (1996). La tipificación y caracterización de sistemas de producción. En: Análisis biológico y matemático de sistemas de producción. INIAP - FUNDAGRO. Quito, Ecuador, pp. 205-211.
- Swinton, S. M. y L. A. Samba. (1984). Defining agricultural recommendation domains in South-Central Niger. 1984 Farming Systems Research Symposium. Kansas State University, Manhattan, Kansas.
- Perrin, R., Winkelmann, D., Moscardi, E. y Anderson, J. (1976). De los datos agronómicos a las recomendaciones de los agricultores. Una formación en economía. En: Information Training Bulletin NO 27. CIMMYT, Mexico
- PRONATTA, (2002). Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria. Disponible en: <http://www.biblioteca.digital.agronet.gov.co/handle/11348/3784> Consultado enero de 2019.

**Modelo de Atributos que influyen en el consumo de alimentos regionales en Hermosillo,
Sonora, México**
**Model of attributes that influence the consumption of regional foods in Hermosillo,
Sonora, México**

Mariel Quiroz Álvarez⁴
Lourdes Patricia León López⁵
Joel Enrique Espejel Blanco⁶

RESUMEN

La gastronomía sonorenses es parte esencial de la vida cotidiana de sus consumidores, quienes independientemente de su nivel socio económico, ven en esta, toda una tradición, que los motiva, entre otros, aspectos a su consumo. La preparación de los alimentos regionales, se transmiten de generación en generación, los ingredientes necesarios en su mayoría son originarios de la región y muy fáciles de conseguir, además de tener precios accesibles, sobre todo cuando es temporada. La presente investigación, desarrollo en una primera parte, una revisión literaria, así como la realización de sesiones de grupo, y validación de instrumento estadístico, que determinaron la validez de contenido y aparente de las Hipótesis del Modelo Conceptual. Posteriormente se contrastaron estadísticamente las hipótesis, utilizando el software de SmartPls 3.8, donde los principales resultados determinan: que de atributos intrínsecos: el color, sabor y textura, son de los más significativos, y de los extrínsecos, el empaque y la marca, y finalmente de los de creencia y consumo socialmente responsable, la salud, la confianza, el medio ambiente y la responsabilidad social. Los resultados arrojados marcan la pauta para el desarrollo de planes estratégicos de mercadotecnia, por parte de los empresarios.

Palabras clave: Modelo de Atributos de calidad, Consumo Socialmente Responsable, Intención de compra.

ABSTRACT

Sonora gastronomy is an essential part of the daily life of its consumers, whom regardless of their socio-economic level, they see a whole tradition, which motivates them, among others, aspects to their consumption. The preparation of regional foods is transmitted from generation to generation, the necessary ingredients are mostly from the region and very easy to obtain, in addition to have affordable prices, especially when it is seasonal. The present investigation developed firstly, a literary edit, as well as the realization of group sessions, and validation of statistical instrument, that determined the content and apparent validity of the Conceptual Model Hypotheses. Subsequently, the hypotheses were statistically contrasted, using the software SmartPls 3.8, where the main results determined: that of intrinsic attributes: the color, flavor and texture are the most significant, and the extrinsic ones, the packaging and the brand, and finally those of belief and socially responsible consumption, health, trust, the environment and social responsibility. The results show the guidelines for the development of strategic marketing plans, by the businessmen.

Key words: Quality Attributes Model, Socially Responsible Consumption, Purchase Intent.

⁴ Mariel Quiroz Alvarez. Estudiante del Programa Educativo de la Licenciatura en Mercadotecnia, Universidad de Sonora campus Hermosillo, Sonora. Email: marielquiroz_96@hotmail.com

⁵ Lourdes Patricia León López. Doctora en Dirección y Mercadotecnia, Profesora-Investigadora de Tiempo Completo, Departamento de Contabilidad, Universidad de Sonora. Email: patricia.leon@unison.mx

⁶ Joel Enrique Espejel Blanco. Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales, Profesor-Investigador de Tiempo Completo, Departamento de Economía, Universidad de Sonora. Email: joel.espejel@unison.mx

INTRODUCCIÓN

Existe una cocina muy especial y diferente de otras en México y en el mundo, esta es tradicional del estado de Sonora -región ubicada al noreste del país-; sus ingredientes, condimentación y forma de preparación le dan un toque que cualquier sonorense puede identificar. A las propiedades o parámetros generales que definen la calidad de un alimento también se les llama atributos de calidad e incluyen variables intrínsecas (e.g. olor, sabor, aroma y textura); extrínsecas (e.g. marca, empaque y precio del producto); y de “creencia” (e.g. la seguridad o la confianza que puede tener un individuo al consumir cierto producto). Muchos consumidores necesitan productos con ciertas características, desean conocer los ingredientes que poseen, debido a alguna dieta, requerimientos nutricionales, o condiciones médicas (como puede ser la diabetes, o simplemente alergias), y requieren conocer el origen del producto, proceso de preparación, estándares de calidad, entre otros.

Además existe una variable que en los últimos tiempos se ha hecho latente y afecta en la decisión de compra de muchos consumidores, la ética y el consumo responsable. Los consumidores son el último eslabón del sistema económico. Sus decisiones y la forma de consumir, suponen una influencia decisiva que puede orientar a las empresas a la hora de definir sus estrategias y de plantearse sus principios. La suma de la responsabilidad y el poder de los consumidores puede y debe producir impactos positivos para toda la sociedad (Rodríguez, 2016). El Consumo Socialmente Responsable (CSR) se define como “la elección de los productos, no sólo en base a la calidad/precio de los mismos, sino también en base a la calidad social de los productos mismos y a la conducta de las empresas que nos lo ofrece” (Rodríguez, 2016). Esta afirmación está basada en dos argumentos fundamentales: (1) que detrás de los productos de consumo se esconden problemas de alcance planetario, de naturaleza social, política y ambiental; (2) que los consumidores pueden inducir a modificaciones en las conductas de las empresas mediante la elección de nuestra compra o contratación de servicios, así de esta manera se puede contribuir a hacer el consumo un motor de justicia social y equilibrio ambiental.

El CSR supone un elevado nivel de conciencia sobre las acciones que los seres humanos llevan a cabo cada vez que consumen algún tipo de producto, alimento o un bien. Si se tiene en cuenta que en la actualidad, en el momento de la historia con mayor cantidad de población mundial (que incluso supera a toda la población humana histórica) y que actualmente gran parte de las comunidades urbanas son capitalistas y consumistas, es fácil entender la necesidad y la importancia del consumo responsable como modo de revertir y detener el creciente abuso que se hace de los recursos naturales, la contaminación en aumento y el desecho de bienes permanentes (Importancia del Consumo Responsable, s/f).

Las interrogantes a las cuáles se quiere dar respuesta en la presente investigación, son: ¿Cuáles son los atributos de calidad intrínsecos y extrínsecos que influyen en el consumo de alimentos regionales?, ¿los atributos de creencia y de consumo socialmente responsable son también un motivante de consumo de alimentos regionales? El presente estudio tiene como objetivo, elaborar un Modelo de atributos donde se determinen cuales son aquellas variables que influyen, positiva y significativamente en la intención de consumo de alimentos regionales.

GASTRONOMÍA SONORENSE

El Herald (2016) considera que la gastronomía sonorense comparada con el centro del país no es tan abundante; pero, aun así, la tradición ha preservado platillos extraordinarios, que logran satisfacer hasta el paladar más exigente. Muestra de ello son los siguientes platillos típicos del estado de Sonora: burritos en distintas presentaciones (e.g. frijol, carne de res o cerdo con chile colorado, machaca - carne de res cubierta de sal y deshidratada al sol, que posteriormente se golpea o “machaca” entre dos piedras (molino tahona) con ajo morado regional-, carne de res asada, entre otros), atole (bebida caliente elaborada a base de maíz), tamales de pitahaya - fruto exótico de algunos cactus-, machaca de carne de res, tortillas y gorditas de harina de trigo, cortes finos de carne de res asados o a la parrilla con gas, tamales de elote (con masa de elote, chile verde y queso regional), gallina pinta (caldo/cocido de maíz, frijol y carne de res), menudo sonorense (maíz, panza y pata de res, chile verde, cebolla, orégano, cilantro), caldo de queso (papas rebanadas con queso regional fresco, chile verde, tomate y cebolla), tamales de garbanzo, vitualla de garbanzos, colache de calabacitas, bichicoris u orejones de calabaza, tortillas de harina de trigo grandes (sobaqueras), chimichangas, coyotas -postre típico de la región elaborado con una base y cubierta de masa de harina tostada y rellena de piloncillo quemado; o mariscos típicos de la región, tales como callo de hacha, almeja chocolata, reina y pata de mula, caracol de uña, por citar algunos.

Sandoval et al. (2010) señala el carácter milenario de la cultura alimentaria de los sonorenses, inicialmente arraigada en la producción para el autoconsumo de granos como el maíz y el trigo, y después el frijol, la carne de res y algunas hortalizas como las calabacitas, el chile verde o colorado, el tomate y la cebolla. A partir del Siglo XVII la relación de los misioneros jesuitas con los nativos de la región y con sus formas de consumo y elaboración de alimentos sentó las bases para estructurar conceptos propios de alimentación e imprimir a la entidad un sello distintivo. Como bien señala Camou (2012: 212) algunos de los alimentos que se consumían en esta región eran conocidos por los primeros habitantes de Sonora desde hace muchos años y constituían la dieta de los antiguos sonorenses.

En los años recientes, sin embargo, otras construcciones identitarias se han conformado alrededor de los hábitos de consumo y formas de preparación de alimentos de los sonorenses. La mezcolanza y la variedad son algunos indicadores que definen sus prácticas de consumo. Se trata de alimentos que reflejan las hibridaciones culinarias contemporáneas, merced a la cantidad de alteraciones que sufren en términos de ingredientes y formas de preparación, cuyos resultados difícilmente se encuentran en otra región. Es el caso del “*hot dog sonoreño*”, el *sushi*, las pizzas, las hamburguesas, el pollo frito empanizado y la comida china (llamada por algunos “comida sonoreña”) entre otros. Aunque están fuera de los estereotipos heredados provenientes del consumo de la carne y derivados del trigo y del maíz, los “nuevos” productos, o lo que bien podría llamarse la “nueva cocina sonoreña”, refleja los contrastes simbólicos alimentarios y la capacidad de adopción y de adaptación a patrones alimentarios originarios de otras regiones y países; situación a la que, sin duda, han contribuido la presencia de múltiples franquicias extranjeras de alimentos –en la modalidad de restaurantes, tiendas de autoservicio y almacenes de comida tipo “hiper-mart”–, así como la reciente incorporación de la mujer al mercado de trabajo, el relativo aumento del nivel de vida y del poder adquisitivo de ciertos estratos de la población y los cambios en los estilos de vida de los sonorenses (Sandoval et al., 2010).

El progresivo abandono de algunos de los guisos y platillos sonorenses encuentra su explicación en la crisis del campo. A diferencia del pasado, productos como las hortalizas y frutas de temporada para la elaboración de dulces regionales, se siembran cada vez en menor medida y resulta casi imposible conseguirlos en el comercio local; otros más hay que traerlos de estados vecinos, como el caso del chile colorado, protagonista central de la gastronomía de la región. Esto y otros factores han provocado el incremento del consumo de alimentos procesados o “comida rápida” provenientes de la globalización y que muchas veces son “comida chatarra” o hasta pueden afectar la salud de los consumidores y al medio ambiente; De aquí la importancia de analizar si el consumo socialmente responsable es un factor decisivo en la decisión de compra de productos regionales.

Dueñas et al. (2014) menciona que los orígenes del consumo responsable se remontan a los años sesenta en los que se producen los primeros movimientos medioambientales y surge el denominado marketing verde. En sus inicios, el “consumo verde” se define como aquel comportamiento que trata de evitar la compra de productos: 1) que ponen en riesgo la salud del consumidor o de otras personas, 2) que suponen un daño significativo al medioambiente durante el proceso de producción y uso, 3) que consumen una cantidad excesiva de energía, 4) que usan materiales derivados de especial o ambientes amenazados, 5) que implican un maltrato innecesario de animales y afectan de manera adversa a otros países (Elkington y Hales, 1989). En suma, el consumo verde hace referencia, fundamentalmente, a aquellos consumidores que tienen en cuenta sus preocupaciones medioambientales en los procesos de compra. Por lo anterior, se propone definir la importancia del sentido de responsabilidad social y ambiental que influye en los consumidores al optar por alimentos típicos regionales.

MARCO TEÓRICO: HIPÓTESIS DE TRABAJO

El punto central de este análisis es la inferencia con la que cuenta el consumo socialmente responsable en los alimentos regionales en Hermosillo, Sonora, México será necesario plantear algunos puntos que sirvan de ejes conceptuales sobre los que apoyar la lectura de interpretación del documento de la misma manera en la que es definida por Camarena y Sanjuán (2008): las cocinas tradicionales o típicas son aquellas que forman parte de la costumbre y tradición de un pueblo y que conlleva o implica una forma específica de elaboración, condimentación

y consumo, Como también se es llevado el planteamiento de que actualmente los hábitos de alimentación de la población sonorenses se han modificado parcialmente, motivados en buena parte por la introducción creciente de comidas étnicas internacionales y por los cambios en los estilos de vida, donde diversos factores juegan un papel importante en la búsqueda de alimentos de conveniencia pero Mintz (2003) nos da el planteamiento focal al presentarnos su teoría de las pBIBLIOGRAFÍA alimentarias suelen ser muy resistentes al cambio.

Asimismo, el consumidor por instinto natural manifiesta rechazo a lo desconocido y busca alimentos que conforman parte de sus tradiciones y que le transmiten seguridad alimentaria nutricional (Camarena, Sandoval y Domínguez, 2011). Donde a su vez se abunda y atribuye a la conexión que puede existir entre el surgimiento del consumo responsable donde se presenta su origen en los denominados consumidores verdes, en la investigación ecológica y del marketing que se dio en una etapa temprana de los años sesenta y en los movimientos medioambientales de la época (Hendarwan, 2002). El consumo verde es, según Elkington y Hales (1989: 235) aquel que evita «productos que ponen en riesgo la salud del consumidor o de otro; causan daño significativo al medio ambiente durante la manufactura, su uso o desperdicio; consumen una cantidad desproporcionada de energía; causan un desperdicio innecesario; usan materiales derivados de especies o ambientes amenazados; así como aquellos que implican un maltrato innecesario de animales o que de manera adversa afectan a otros países».

Esta noción es la que nos da parte a formar un objetivo basado en el concepto de consumo verde que muestra que se refiere básicamente a aquellos consumidores que tienen preocupaciones medioambientales al adquirir sus productos o servicios, mientras que los denominados consumidores éticos son analizados teniendo en cuenta aspectos relativos a la moral en sus decisiones de compra o de adquisición de servicios (Dueñas, Perdomo y Villa, 2014).

Por la tanto, parece pertinente expresar que no solo a los consumidores les importa el cuidado del medio ambiente, sino además las variables extrínsecas e intrínsecas al momento de realizar la compra, tal y como la manifiesta Milena (2008). Las propiedades intrínsecas, son también llamadas características internas que corresponden al peso, tamaño, forma, color y olor. Por ejemplo, el color se perciben: los problemas de la selección de colores para los productos se relacionan con los de la selección de estilos los que implican, una expresión artística. El color se ha convertido en una forma muy significativa de competencia entre productos en el área de los bienes de consumo. Por el tamaño, independientemente de su forma la modificación del tamaño de un producto, exige un análisis más cuidadoso de factores tales como el tamaño de la familia, las tasas de consumo y los sitios de almacenamiento.

En cuanto las propiedades extrínsecas, también llamadas características externas, tales como el precio, la marca, el envase, por citar algunos. Por ejemplo, el precio es la expresión dineraria del valor del producto o servicio. Se dice que un producto debe tener calidad de concordancia, lo que significa que debe estar balanceada la transacción. La marca es un nombre, término, signo, símbolo, diseño que pretende identificar los bienes o servicios de un vendedor y diferenciarlos de la competencia.

Además de los atributos/propiedades intrínsecas y extrínsecas, el consumidor valora la calidad o seguridad de los productos al momento de decidir o mostrar una intención de compra, por tanto los fabricantes deben cumplir leyes específicas en cuanto a la seguridad y la calidad de los productos. La Ley Federal para Alimentos, Drogas y Cosméticos protege a los consumidores contra los productos inseguros y adulterados.

Los autores Hingley et al. (2011) en su documento hicieron una interpretación de lo que ellos denominan la localidad en los alimentos, entre otras entidades como sistemas alimentarios sostenibles y desarrollo de la economía alimentaria local. En sus resultados muestran una relación positiva entre el ethos (forma común de vida o de comportamiento que adopta un grupo de individuos que pertenecen a una misma sociedad) cooperativo y la sostenibilidad social en la comida local.

Según Nevison (2016) una relación a través de alimentos, que esta es una área identificadas para implementar el consumo, pero también la producción sostenible. Se encuestó a trescientos nueve miembros de *Slow Food*, que representan un total de 15 países, con el fin de obtener información sobre el impacto que los siguientes principios

de *Slow Food* (alimentos que se producen o preparan de acuerdo con las tradiciones culinarias locales, por lo general utilizando ingredientes locales de alta calidad) han tenido en su estilo de vida. En conclusión este documento encuentra una asociación positiva con la *slow food* y el consumo responsable que también en una mayoría de los encuestados aumentan su bienestar.

Garcidueñas (2017) en el blog de Expok, impulsado por Nestlé, determina que los consumidores de alimentos, y también de cualquier producto o servicio se debe de actuar de forma responsable, ya que la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 2015 se puso como objetivo de la producción sostenible y el garantizar modalidades de consumo. Por su parte Meléndez y Cañez (2009) habla de cómo la comida tradicional y en concreto la cocina tradicional nos permite conocer más sobre la cultura que hay en el lugar donde se elabora ese tipo de comida y de ver como reflejan estas prácticas la alimentación de las personas, así mismo comenta sobre de cómo las cocinas tradicionales regionales forma parte intangible de las economías regionales y locales y para representar esto, se expuso un caso realizado en una comunidad rural.

Slow Food (2008) que es un término que significa comer con atención, en especial valorando la calidad y, con ello, teniendo en cuenta la procedencia de las materias primas y el modo de cocinarlas, pero aparte que es un movimiento internacional nacido en Italia conceptualiza que “un consumidor responsable es el que elige disfrutar de comida de calidad producido en armonía con el medio ambiente y las culturas locales”.

Con base en la literatura revisada y analizada anteriormente, se pueden establecer las siguientes hipótesis de investigación:

H₁ - Los atributos intrínsecos de calidad (e.g. color, sabor, aroma y textura) de los alimentos tradicionales sonorenses, influyen positiva y significativamente en la intención de compra del consumidor.

H₂ - Los atributos extrínsecos de calidad (e.g. marca, precio, empaque y procesos de preparación) de los alimentos tradicionales sonorenses, influyen positiva y significativamente en la intención de compra del consumidor.

H₃ - Los atributos de creencia y de consumo socialmente responsable (e.g. salud y confianza, responsabilidad social, medio ambiente, generación de empleos) de los alimentos tradicionales sonorenses, influyen positiva y significativamente en la intención de compra del consumidor.

DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Recolección de datos

Con el propósito de contrastar las hipótesis formuladas se desarrollan una serie de actuaciones. En primer lugar se llevaron a cabo grupos de enfoque o “*Focus Group*” con consumidores objeto del estudio (Hombres y Mujeres de 15 a 35 años). Se efectuaron cuatro sesiones de grupo, con un cuestionario de preguntas abiertas, donde se les cuestionaba, cuáles eran sus alimentos regionales favoritos, así como aquellas características del alimento que le resultaban más importantes, con qué frecuencia y en que eventos los consumían. Los alimentos regionales preferidos fueron: tacos de carne asada, tamal de elote, tortillas de harina de trigo, y el cocido de carne y verduras. La frecuencia de consumo es su mayoría fue de una vez por semana, y como parte de su ingesta alimentaria tradicional, y más de la mitad de los participantes mencionó que los consumen en eventos especiales. Los atributos de: sabor y aroma, fueron los más relevantes, seguidos de salud y confianza. Asimismo, para mejorar el grado de adecuación, estas escalas fueron sometidas a la opinión de diversos asesores externos especializados en marketing y en el análisis de la problemática asociada al consumo de alimentos regionales.

La recogida de información fue llevada a cabo por un grupo de encuestadores específicamente entrenados, utilizando como soporte un cuestionario estructurado mediante entrevistas personales. El tamaño de la muestra, una vez llevado a cabo el proceso de depuración, fue de 383 cuestionarios válidos (ver Tabla 1).

Tabla 1.

Ficha técnica

Ámbito geográfico	Colonias del norte y sur de la ciudad de Hermosillo, Sonora
Universo	Consumidores de productos regionales
Metodología	Entrevista personal mediante cuestionario estructurado
Procedimiento de muestreo	Aleatorio-Conveniencia
Tamaño Muestral	383 encuestas válidas
Nivel de Confianza	95 %; p = q = 0,5
Fecha del trabajo de campo	Abril-Mayo de 2018

Fuente: Elaboración propia (2018).

La información fue obtenida utilizando un cuestionario estructurado que contenía preguntas cerradas. Los entrevistados tenían que mostrar su nivel de acuerdo o desacuerdo con una serie de afirmaciones utilizando una escala Likert de 7 puntos. Específicamente, la información se refería a los atributos intrínsecos, extrínsecos y de creencia y consumo socialmente responsable que motivaban su intención de compra hacia los alimentos regionales.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Validación del modelo de medida

La metodología utilizada para el análisis estadístico de los datos ha sido la de Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM, por sus siglas en inglés) basados en componentes/varianzas aplicando el paquete informático estadístico SmartPLS 3.8 (Ringle, Wende y Will, 2005).

Para validar el modelo de medida se realizaron las siguientes actuaciones:

- (1) analizar la validez de contenido y la validez aparente,
- (2) calcular la fiabilidad individual del ítem por medio de las cargas factoriales (*loading*) para el caso de constructos reflectivos y la significatividad de los pesos (*weight*) para los constructos formativos,
- (3) examinar la validez de constructo: validez convergente y la validez discriminante.

Validez de contenido y validez aparente

En referencia a la validez de contenido se realizó una exhaustiva revisión en la literatura especializada en marketing y marketing agroalimentario para sustentar teóricamente cada una de las escalas de medida utilizadas. Asimismo, se llevó a cabo una adaptación de las escalas de medida inicialmente propuestas, con ello, se comprobó la validez aparente, la cual nos soporta que la escala de medida refleja aquello que realmente pretende medir. Para comprobar la validez aparente se realizó una depuración de ítems por parte de diferentes expertos en la materia lo que nos permitió garantizar la obtención de resultados satisfactorios, tal y como lo sugiere Zaichkowsky (1985). Del mismo modo, se ajustaron y matizaron los ítems a partir de los resultados de los estudios cualitativos previos.

Fiabilidad individual de los indicadores

En cuanto al cálculo de la fiabilidad individual de los indicadores para aceptar un indicador como integrante de un constructo reflectivo cuando se trata de escalas de medida nuevas que aún no tienen soporte teórico, estos deben poseer una carga factorial (λ) o correlaciones simples igual o superior que 0,550 (Hair *et al.*, 1999). Esto señala que la varianza compartida entre el constructo y los indicadores del mismo sea mayor que la varianza del error. Tomando como referencia el criterio de aceptación anterior ($\lambda \geq 0,550$) se depuraron algunos indicadores. Asimismo, se determinó la comunalidad (λ^2) de las variables manifiestas que es la parte de la varianza que es explicada por el constructo (Bollen, 1989). Para el cálculo de la comunalidad se estimó el cuadrado de la correlación entre las variables manifiestas y su propia variable latente. Por ejemplo, para el primer indicador AIColor, se tiene una carga factorial de $\lambda = 0,908$, que representa una comunalidad de $\lambda^2 = 0,824$, lo que indica que el 82.4 % de la varianza de la variable manifiesta está relacionada con el constructo “Atributos intrínsecos” (ver Tabla 2).

Tabla 2. *Modelo de medida: Modelo de atributos de alimentos regionales*

Constructo Indicadores	Cargas factoriales	Comunalidad (λ^2)
---------------------------	-----------------------	--------------------------------

	(λ)	
Atributos intrínsecos		
AIColor	0,908***	0,824
AI Sabor	0,954***	0,910
AITextura	0,959***	0,919
Atributos extrínsecos		
AEEmpaque	0,931***	0,866
AEMarca	0,899***	0,808
Atributos de creencia y de consumo responsable		
ACConfiable	0,744***	0,553
ACCulturales	0,790***	0,624
ACGenerar	0,811***	0,657
ACMedioambiente	0,811***	0,657
ACResponsabilidad	0,792***	0,627
ACSalud	0,664***	0,440
ACConfianza	0,781***	0,609
Intención de Compra		
ICPrecios	0,923***	0,851
ICSabor	0,935***	0,874
Nota: *** valor $t > 2,576$ ($p < 0,01$), ** valor $t > 1,960$ ($p < 0,05$), * valor $t > 1,645$ ($p < 0,10$),		

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de los datos (2018).

Fiabilidad del constructo

Para evaluar la consistencia interna de los indicadores que miden los constructos reflectivos, se ha analizado las siguientes pruebas estadísticas:

La fiabilidad del constructo por medio del *Alfa de Cronbach* (α), y

El Coeficiente de Fiabilidad Compuesta del Constructo (ρ_c).

En la Tabla 3 se observa que el *Alfa de Cronbach* es mayor que 0,7 en todos los casos, lo anterior de acuerdo a lo propuesto por Nunnally (1978) y Sanz, Ruiz y Aldás (2008). En cuanto al Coeficiente de Fiabilidad Compuesta o Coeficiente Rho de Spearman, todos los constructos reflectivos tienen valores mayores que 0,6 (Bagozzi e Yi, 1988; Chin, 1998; Steenkamp y Geyskens, 2006). Asimismo, todos los Coeficientes de Fiabilidad Compuesta son superiores que los valores de *Alfa de Cronbach* para cada uno de los constructos propuestos (Fornell y Larcker, 1981). Por tanto, se podría decir que los constructos planteados poseen una consistencia interna satisfactoria.

Tabla 3. *Fiabilidad del constructo: Modelo de atributos de alimentos regionales*

Constructo Indicadores	Alfa de Cronbach (α)	Fiabilidad Compuesta (ρ_c)	Análisis Varianza Extraída (AVE)
Atributos intrínsecos (AIColor; AISabor; AITextura)	0,935	0,958	0,885
Atributos extrínsecos (AEEmpaque; AEMarca)	0,808	0,912	0,838
Atributos de creencia y de consumo responsable (ACConfiable; ACCulturales; ACGenerar; ACMedioAmbiente, ACResponsabilidad; ACCSalud)	0,887	0,911	0,596
Intención de Compra	0,842	0,927	0,864

(ICPrecios; ICSabor,Color,textura)			
------------------------------------	--	--	--

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de los datos (2018).

Validez de constructo: validez convergente y validez discriminante

Para valorar la validez de constructo se realizaron dos análisis fundamentales:

(1) *la validez convergente* (Fornell y Larcker, 1981) se calculó el Análisis de la Varianza Extraída (AVE) para los constructos reflectivos. El coeficiente AVE proporciona la cantidad de varianza que un constructo reflectivo obtiene de sus indicadores con relación a la cantidad de varianza debida al error de medida. Como se puede observar en la Tabla 3, el coeficiente AVE para los constructos reflectivos es mayor que 0,500 (Bagozzi, 1981; Fornell y Larcker, 1981). Es decir, que más del 50% de la varianza del constructo se debe a sus indicadores. El análisis previo nos permite demostrar la validez convergente de los constructos, y

(2) *la validez discriminante*, se ha comprobado si el constructo analizado está significativamente alejado de otros constructos con los que se encuentra relacionado teóricamente (Roldán, 2000). En este sentido, se analizaron los valores de la matriz de correlaciones entre constructos –que está formada por la raíz cuadrada del coeficiente AVE- debe ser superiores al resto de su misma columna-. Es decir, el coeficiente AVE de las variables latentes puede ser mayor que el cuadrado de las correlaciones entre las variables latentes, indicando que entre mayor porción de varianza entre los componentes de las variables latentes mayor diferencias existirán entre los bloques de indicadores (Chin, 2000; Sánchez y Roldán; 2005; y Real *et al.*, 2006).

Como se observa en la Tabla 4, todos los indicadores cumplen con los criterios estadísticos propuestos en párrafos anteriores. Por tanto, se garantiza la validez discriminante de los distintos constructos que integran el modelo propuesto. A partir de los análisis de la validación del modelo de medida elaborados, se establecen las escalas de medida definitivas que nos permitirán medir las relaciones causales propuestas en el modelo de análisis propuesto.

Tabla 4. *Matriz de correlaciones estandarizadas entre las diferentes variables latentes*

Constructo	1	2	3	4
Atributos extrínsecos (1)	0,915			
Atributos de Creencia y de consumo responsable (2)	0,123	0,772		
Atributos intrínsecos (3)	0,670	0,143	0,941	
Intención de Compra (4)	0,2678	0,127	0,860	0,929

Nota: Los indicadores sobre la diagonal (en negritas) representan los resultados de la raíz cuadrada del AVE entre los constructos y sus medidas. Los indicadores por debajo de la diagonal son las correlaciones entre los constructos. De acuerdo a Sánchez y Roldán (2005) para que se cumpla la validez discriminante, los indicadores sobre la diagonal deben ser mayores que los indicadores por debajo de la misma.

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de los datos (2018).

Validación del modelo estructural

La validación del modelo estructural se analiza por medio de dos índices básicos (Johnson, Herrmann y Huber, 2006):

- (1) la varianza explicada (R^2), y
- (2) los coeficientes *path* o pesos de regresión estandarizados (β).

La varianza explicada de las variables endógenas o dependientes (R^2) debe ser igual o mayor que 0,100 (Falk y Millar, 1992). A partir de este criterio estadístico todos los constructos poseen una calidad de poder de predicción aceptable (ver Tabla 5). Los coeficientes *path* o pesos de regresión estandarizados (β) deben alcanzar al menos un valor de 0,200 para que se consideren significativos, e idealmente situarse por encima de 0,3 (Chin, 1998). Como

se observa en la Tabla 5, las relaciones causales que se proponen como hipótesis en relación a la variable latente cumplen con el criterio de aceptación propuesto por Chin (1998).

Tabla 5.

Resultados del análisis PLS – Modelo estructural: Modelo de atributos de alimentos regionales

Hipótesis	Signo de la hipótesis	Coefficientes <i>path</i> estandarizados (β)	Valor <i>t</i> (<i>Bootstrap</i>)
H ₁ : Atributos Extrínsecos → Intención de Compra	+	0,412	8,709***
H ₂ : Atributos de Creencia y de consumo responsable → Intención de Compra	-	-0,014	0,207 n.s
H ₃ : Atributos Intrínsecos → Intención de Compra	+	0,649	9,801***
Nota: *** valor <i>t</i> > 2,576 (p < 0,01), ** valor <i>t</i> > 1,960 (p < 0,05), * valor <i>t</i> > 1,645 (p < 0,10), n.s. = no significativo.			
Constructo	Varianza Explicada R ²	Prueba de <i>Stone-Geisser</i> ⁷ Q ²	
Intención de compra	0,385		
Atributos Extrínsecos			
Atributos de creencia y de CR			
Atributos Intrínsecos			
Nota: El parámetro Q ² (<i>cross validated redundancy</i>) debe ser mayor que cero para que el constructo tenga validez predictiva (Chin, 1998), ya que los valores por encima de cero demuestran que la predicibilidad del modelo es relevante (Sellin, 1989).			

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de los datos (2018).

Índice de Bondad de Ajuste (GoF)

En los modelos estructurales PLS no existen medidas relacionadas con la bondad de ajuste. Por ello, se utilizan técnicas paramétricas de re-muestreo para analizar la estabilidad de los parámetros del modelo (Brown y Chin, 2004). Esto se evalúa a través de los valores *t* de *Student* utilizando la técnica *bootstrap* con un re-muestreo de 500 casos, como sugiere Chin (1998). Como se observa en la Tabla 5, todas las relaciones causales propuestas son significativas. Recientemente, Tenenhaus *et al.* (2005) y Esposito *et al.* (2008) sugieren un criterio global de bondad de ajuste para los modelos estructurales PLS. Estos autores proponen que el Índice de Bondad de Ajuste Global se valore por medio de la raíz cuadrada de la multiplicación de la media aritmética del Análisis de la Varianza Extraída (AVE) y la media aritmética de la varianza explicada de las variables endógenas o dependientes (R²). Como se puede observar en la Tabla 6, el Índice de Bondad de Ajuste (GoF) del modelo de análisis es de 0,553 lo cual demuestra que se tiene un moderado ajuste en el modelo de medida y en el modelo estructural, cumpliendo así con el criterio estadístico de que la medida de bondad de ajuste debe variar entre 0 y 1, a mayor valor, mejor será el índice (Tenenhaus, 2008).

Tabla 6.

Índice de Bondad de Ajuste del modelo de medida y estructural

Constructo	Análisis Varianza Extraída	Varianza Explicada	Índice de Bondad de Ajuste ^a

⁷ Otra prueba que determina la calidad de predicción del modelo estructural es la prueba de *Stone-Geisser* o parámetro Q² (*cross validated redundancy*). Esta prueba se ha calculado por medio de la técnica *blindfolding*. Como se observa en la Tabla 4, todos los valores Q² están dentro de los límites aceptables. Es decir, los constructos poseen un poder de predicción satisfactorio (Chin, 1998).

	(AVE)	(R ²)	
Atributos Intrínsecos	0,885		
Atributos Extrínsecos	0,838		
Atributos de Creencia y de CR	0,596		
Intención de compra	0,864	0,385	
Media aritmética	<u>0,796</u>	<u>0,385</u>	<u>0,553</u>
^a El Índice de Bondad de Ajuste (GoF) = $\sqrt{(AVE) * (R^2)}$ (Tenenhaus <i>et al.</i> , 2005; Esposito <i>et al.</i> , 2008).			

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis estadístico de los datos (2018).

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Tras analizar la validación estadística del modelo de medida y estructural se examinan los resultados obtenidos para contrastar las tres hipótesis de investigación planteadas y con ello justificar y argumentar las posibles desviaciones de los resultados esperados.

Los resultados del modelo estructural demuestran que los consumidores de alimentos regionales de la ciudad de Hermosillo, Sonora, consideran relevante los atributos extrínsecos como elemento decisorio en el consumo de estos calidad sanitaria o seguridad alimentaria como un elemento decisorio para adquirir productos de alimentación orgánicos a través de las señales extrínsecas ($\beta = 8,709$; $p > 0,01$). Por tanto, se encuentran indicios suficientes para aceptar la hipótesis H1. Así mismo los atributos intrínsecos son positivamente significativos ($\beta = 9,801$; $p > 0,01$), aceptándose la H3. Sin embargo, los atributos de creencia y de consumo socialmente responsable, no resultaron significativos ($\beta = 0,207$).

CONCLUSIONES E IMPLICACIONES EMPRESARIALES

Los resultados que se pueden visualizar del presente estudio, es que los consumidores de la Ciudad de Hermosillo, Sonora, consideran como elementos o variables esenciales del consumo de alimentos regionales: el sabor, color, textura, así como la marca y el empaque, por consiguiente, los empresarios que comercializan estos productos alimenticios, deberán considerar estos aspectos dentro de sus Planes Estratégicos de Mercadotecnia.

Por otro lado, a pesar de que indicadores de creencia, como salud y confianza, así como las variables de consumo socialmente responsable, como lo es: responsabilidad social, cuidado de medio ambiente, resultaron significativas, en su conjunto no determinan una influencia de consumo de alimentos regionales. Esto demuestra que a pesar de que hoy en día existe un “boom” en lo que es el Consumo Socialmente Responsable, esto no es relevante en lo que concierne al consumo de alimentos regionales en Sonora.

BIBLIOGRAFÍA

- Araque R.A. y Montero M.J. (2017). Consumo socialmente responsable: un reto académico, publicado en la plataforma de Loyola News, en julio 2017 (Accedido: 11 de abril de 2018): <http://www.loyolaandnews.es/consumo-socialmente-responsable-reto-academico/#>
- Bagozzi, R.P. (1981). “Evaluating structural equations models with unobservable variables and measurement error: A comment”, *Journal of Marketing Research*, Vol. 18, No. 3, pp. 375-381.
- Bagozzi, R.P., e Yi, Y. (1988). “On the evaluation of structural equation models”, *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 16, No. 1, pp. 74-94.
- Bollen, K. (1989). *Structural Equation with Latent Variables*, New York, USA: Wiley.
- Brown, S.P., y Chin, W.W. (2004). “Satisfying and retaining customers through independent service representatives”, *Decision Sciences*, Vol. 35, No. 3, pp. 527-550.
- Camarena, D., y A. I. Sanjuán (2008). “El mercado de comida étnica en España: el caso de la comida mexicana”, *Revista de Estudios Sociales*, Vol. XVI (31), pp. 7-37.
- Camou, E. (2012). “Raíces de nuestra identidad: historia, alimentación y cultura” en Hernández, M.C. y Meléndez, J. M. (Coord.), *Alimentación contemporánea: un paradigma en crisis y respuestas alternativas*. Hermosillo, Sonora, CIAD, pp. 210-224.

- Chin, W.W. (1998). "The Partial Least Squares approach to Structural Equation Modelling", En Marcoulides G.A. (Ed.). *Modern Methods for Business Research*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.
- Chin, W.W. (2000). Partial Least Square for researchers: An overview and presentation of recent advances using the PLS approach, <http://discnt.cba.uh.edu/chin/indx.html>, 2000.
- Derecho (s/f.). Autor: DefinicionMX. En: <https://definicion.mx/derecho/>. Accedido: 26 de abril de 2018.
- Dueñas-Ocampo, S., Perdomo-Ortíz, J., y Villa-Castaño. L.E. (2014). El concepto de consumo socialmente responsable y su medición. Una revisión de la literatura, *Estudios Gerenciales*, Vol. 30, No. 132, pp. 287-300.
- Elkington, J., y Hailes, J. (1989). *The green consumer guide: From shampoo to cham-pagne: Highstreet shopping for a better environment*. London: V. Gollancz.
- El Heraldo (2016). Conoce la comida típica de Sonora. Recuperado de: <http://elheraldosp.com.mx/2016/12/11/conoce-la-comida-tipica-de-sonora/>
- Esposito Vinzi, V., Trinchera, L, Squillacciotti, S., y Tenenhaus, M. (2008). "REBUS-PLS: A response-based procedure for detecting unit segments in PLS path modelling", *Applied Stochastic Models in Business and Industry*, Vol. 24, pp. 439-458.
- Falk, R.F., y Miller, N.B. (1992). *A Primer for Soft Modeling*, The University of Akron Press: Akron.
- Fornell, C., y Larcker, D.F. (1981). "Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error", *Journal of Marketing Research*, Vol. 18, No. 1, pp. 39-50.
- Garcidueñas, P. (2017). Consumo responsable de alimentos ¿Qué es y cómo lograrlo?. [Blog] Expok. Available at: <https://www.expoknews.com/consumo-responsable-de-alimentos/> [Accessed 12 Apr. 2018].
- Hair, J.F.Jr., Ringle, C.M., y Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet, *Journal of Marketing Theory and Practice*, Vol. 19, pp. 139-151.
- Hair, J.F.Jr., Hult, G.T.M., Ringle, C.M., y Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. USA: SAGE Publications Inc.
- Hingley, M., Mikkola, M., Canavari, M., y Asioli, D. (2011). Local and Sustainable Food Supply: The Role of European Retail Consumer Co-operatives. *International Journal on Food System Dynamics*, Vol. 1, pp. 340-356.
- Hair, J.F. Jr., Anderson, R.E., Tatham, R.L. y Black, W.C. (1999). *Análisis Multivariante*. (5ª ed.). Madrid, España: Prentice Hall.
- Horner-Brackett, R.A. (2011). *Savoring ideology: an ethnography of production and consumption in Slow Food's Italy*. PhD(Doctor of Philosophy) thesis, University of Iowa: <http://ir.uiowa.edu/etd/2715>
- Hendarwan, E. (2002). Seeing green, *Global Cosmetic Industry*, Vol. 170, No. 5, pp. 16-18.
- Meléndez-Torres, J.M., y Cañez-De la Fuente, G.M. (2009). La cocina tradicional regional como un elemento de identidad y desarrollo local: El caso de San Pedro El Saucito, Sonora, México. *Revista Estudios Sociales / Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.*, Vol. 17, pp. 181-204.
- Milena, S. (2008). [Blog] Milena *Negociación*. http://negociacionsandra27017.blogspot.mx/2008/06/caracteristicas-intrnsecas-y_01.html. Accedido: 4 de abril de 2018.
- Mintz, S. (2003). *Sabor a comida, sabor a libertad. Incursiones en la comida, la cultura y el pasado* (pp. 1-173). Ciesas, CONACULTA y Ediciones de la Reina Roja.
- Nevison, J. (2016). *Impacts of Sustainable Consumption choice on Quality of Life*. Licenciatura, Simon Fraser University, School for International Studies.
- Nunnally, J.C. (1978). *Psychometric Theory*, McGraw Hill, New York.
- Real, J.C., Leal, A., y Roldán, J.L. (2006). "Information technology as a determinant of organizational learning and technological distinctive competencies", *Industrial Marketing Management*, Vol. 35, No. 4, pp. 505-521.
- Ringle, C. M., Wende, S. y Becker, J. M. (2015). "SmartPLS 3." Boenningstedt: SmartPLS GmbH, <http://www.smartpls.com>.
- Rodríguez, M. (2016). El consumo responsable y la responsabilidad social empresarial, *Revista Distribución y Consumo*, No. 143, Observatorio de Responsabilidad Social Corporativa.
- Roldán, J.L. (2000). *Sistemas de información ejecutivos EIS. Génesis, implantación; repercusiones organizativas*, Tesis doctoral no publicada, Universidad de Sevilla.
- Sánchez, M.J., y Roldán, J.L. (2005). "Web acceptance and usage model. A comparison between goal-directed and experiential web users", *Internet Research*, Vol. 15, No. 1, pp. 21-48.
- Sandoval-Godoy, S., S. Domínguez y A. Cabrera (2010). "De golosos y tragones están llenos los panteones: cultura y riesgo alimentario en Sonora". *Revista Estudios Sociales*, Vol. XVII, pp. 149-179.

- Sandoval-Godoy, S. y D. Camarena-Gómez, D.M.J. (2011). "Comportamiento alimentario y perfil de consumo de los sonorenses: el caso de las comidas internacionales", *Revista Región y Sociedad*, No. 50 (XXIII), pp. 185-213.
- Sandoval-Godoy, S.A. y Camarena-Gómez, D.M.J. (2012). Consumo de alimentos de la población sonorenses: tradición vs. internacionalización, *Revista Estudios Sociales*, Vol. 2 (Especial), pp. 55-72
- Sanz, S., Ruiz, C., y Aldás, J. (2008). "La influencia de la dependencia del medio en el comercio electrónico B2C. Propuesta de un modelo integrador aplicado a la intención de compra futura en Internet", *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, No. 36, pp. 45-76.
- Steenkamp, J-B.E.M., y Geyskens, I. (2006). "How country characteristics affect the perceived value of web sites", *Journal of Marketing*, Vol. 70, No. 3, pp. 136-150.
- Tenenhaus, M. (2008). Structural Equation Modelling for small samples. Working paper No 885, HEC Paris, Jouy-en-Josas.
- Zaichkowsky, J.L. (1985). "Measuring the involvement construct", *Journal of Consumer Research*, Vol. 12, No. 4, pp. 341-352.

Educación participativa aplicada al aprendizaje y al desarrollo rural

Participatory education applied to learning and rural development

Sorelly Ramírez Romero⁸, Ana Lid Del Ángel Pérez⁹, Lucero López Hernández¹⁰.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio es desarrollar un modelo de educación participativa para la formación integral de los estudiantes de la carrera de Innovación Agrícola Sustentable, que incremente su contribución al desarrollo rural, mediante el establecimiento de huertos familiares. Su aplicación se llevó a cabo el primer semestre de 2018 en Ciudad General Miguel Alemán, municipio de Cosamaloapan, Veracruz, participando 30 voluntarios y 5 alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Cosamaloapan. Se utilizó una metodología participativa que involucra el análisis de la realidad, la identificación de objetivos comunes, aportación e intercambio de conocimientos, experiencias y la ejecución técnica. Se destaca el interés de los ciudadanos a participar en programas que les permitan empoderarse, además, la retroalimentación a los estudiantes les permitió tomar las riendas del conocimiento y enfrentar necesidades reales. Como resultado de la propuesta actualmente se están beneficiando 162 personas quienes producen sus alimentos, así como la experiencia obtenida por parte de los estudiantes a través del trato con las amas de casa en la transmisión de conocimientos técnicos y la importancia de enfrentar la realidad y dar respuesta a necesidades reales. Se concluye en la necesidad de adecuación de los programas de estudio a nivel superior, para permitir el acercamiento de los estudiantes con la comunidad a través de la utilización de áreas de oportunidad donde se complemente la experiencia formativa con la integración a la sociedad productiva.

Palabras clave: Desarrollo rural, huertos, educación.

ABSTRACT

The objective of this study is to develop a model of participatory education for the integral formation of the students of the career of Sustainable Agricultural Innovation, which increases its contribution to rural development, through the establishment of family gardens. Its application was carried out in the first semester of 2018 in Ciudad General Miguel Alemán, municipality of Cosamaloapan, Veracruz, involving 30 volunteers and 5 students from the Higher Technological Institute of Cosamaloapan. A participatory methodology was used that involves the analysis of reality, the identification of common objectives, contribution and exchange of knowledge, experiences and technical execution. It highlights the interest of citizens to participate in programs that allow them to empower themselves, in addition, feedback to students allowed them to take the reins of knowledge and face real needs. As a result of the proposal, 162 people are currently benefiting from the production of their food, as well as the experience obtained by the students through the treatment of housewives in the transmission of technical knowledge and the importance of facing reality and giving response to real needs. It concludes on the need to adapt the study programs at a higher level, to allow the students to approach the community through the use of opportunity areas where it is possible to complement the formative experience with the integration to the productive society.

Keywords: Rural development, orchards, education, empowerment, extensionism.

⁸ Profesora Investigadora Adjunta del Programa de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Instituto Tecnológico Superior de Cosamaloapan. Av. Tecnológico s/n, Col. Los Ángeles, Cosamaloapan, Veracruz, México. C.P. 95400. solr11@hotmail.com / Autora de correspondencia.

⁹ Investigadora Titular del Área de Socioeconomía y Servicios Ambientales. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Experimental Cotaxtla. Km 34.5 Carretera Federal Veracruz- Córdoba. Medellín de Bravo, Ver. C.P. 94270.

¹⁰ Docente del Programa Ingeniería en Sistemas Computacionales. Instituto Tecnológico Superior de Cosamaloapan. Av. Tecnológico s/n, Col. Los Ángeles, Cosamaloapan, Veracruz, México. C.P. 95400.

INTRODUCCIÓN

Una de las premisas que se tienen establecidas en la Educación Superior en México, es la que señala que la actividad académica no debe ser realizada sin considerar las necesidades sociales y la problemática del país, idea implantada por Justo Sierra en 1930 (Watty, 2004; López, 2010), y que hasta nuestros días ha sido una asignatura pendiente, ya que la mayor parte de las universidades han desarrollado planes donde el saber hacer de la comunidad científica, no logra adaptarse a la par del desarrollo social actual (Martínez, 2008; Rodríguez et al., 2010; García *et al.*, 2013; Ramírez *et al.*, 2015), aunque los programas de estudio están basados en las necesidades manifestadas por el sector productivo. Las áreas de la agronomía son un ejemplo; ya que, es un área basada en múltiples aspectos, por ejemplo, ciencias, tecnologías y artes, que deben ser llevadas al proceso de formación profesional del ingeniero agrónomo (Álvarez *et al.* 2011), lo que estipula que al egresar, debe ser un agente que dé respuestas a problemas del entorno, principalmente en dos grandes rubros: La producción agropecuaria y el desarrollo sostenible de los agro ecosistemas, esto conlleva a la integración de contenidos de las ciencias sociales, naturales y técnicas. Estos procesos de integración deberán estar basados en la vinculación de la universidad con la vida social, para poder ser aplicados a la realidad, además de teorías adquiridas en el entorno universitario, fortificando la investigación que habrá de contribuir al desarrollo social y el de la propia universidad.

Los agrónomos deben reunir características que les permitan ser promotores de la cultura de su profesión, con un sentido humanista, que le provea las herramientas para poder transmitir sus conocimientos y habilidades, contribuyendo con la sociedad en el incremento de productividad técnica de desarrollo, estas características entre otras deben ser: Promotor de una agricultura sostenible, versátil, ecléctico, ingenioso y de fácil adaptación al cambio (García *et al.*, 2013; Lacki, 2015), además de tener la facilidad de escuchar los problemas y soluciones que el campesino ve, y a su vez debe proporcionar soluciones a lo que no se ve.

El extensionismo también implica el conocer el entorno donde se desenvuelve y reconocer las problemáticas sociales, técnicas e ideológicas a las que se puede enfrentar. La extensión ha sido definida por varios autores, como un concepto complejo que involucra diversos enfoques e interpretaciones. De entre los enfoques que se han estudiado está el social, educacional, el transferencista (Pavón, 2014) y el integral, cada uno de ellos aportando saberes que el agente debe promover. Por tanto, en términos educativos las instituciones de educación superior deben tomar en cuenta en la formación de agrónomo al extensionismo como un medio a través del cual las personas deben mantenerse intercomunicadas, es decir, debe acompañar al productor en el conocimiento de las tecnologías agrícolas, teniendo en cuenta sus propios hallazgos y capacidades en sus labores.

Hoy en día la pobreza, desnutrición y falta de oportunidades de desarrollo, son factores comunes en los medios rurales, por tanto, es debido que los realizadores de programas de las áreas de agronomía deban considerar el desarrollo rural, como prioritario en la formación del egresado. Es por ello que se deben buscar alternativas, que provean al agrónomo de las herramientas necesarias para propiciar la mejora de la producción de alimentos y generar excedentes económicos en las familias (Altieri *et al.*, 1992), considerando el beneficio no solo para grandes productores o personas que puedan adquirir paquetes tecnológicos, sino, a todo aquel que necesite mejorar su calidad de vida.

Uno de los aspectos más importantes para mitigar esta problemática se fundamenta en la generación de estrategias multifuncionales que ayuden a reducir la demanda y los precios de alimentos, que mejoren y diversifiquen la dieta con productos naturales y sanos, promoviendo el desarrollo urbano sustentable y que los productos que se obtengan sigan un proceso libre de pesticidas, fertilizantes u otros productos químicos. Esta estrategia se basa en los huertos urbanos (Del Ángel *et al.*, 2011, Morales *et al.*, 2013; Fantini, 2016) que buscan básicamente responder a los principales requerimientos de la población urbana de ahí que cada uno de ellos son factibles para implementar en pequeños espacios como ojos de patio, pasillos, jardines, paredes, o en viviendas que no cuentan con patios o terrenos, pero disponen de balcones, o banquetas y su elaboración es principalmente con materiales accesibles (reciclados o adquiridos a muy bajo precio) viables para cultivar especies hortofrutícolas de mayor demanda social y cultural, aunado a ello, estos cultivos son realizados bajo principios fácilmente transferibles a personas sin o con poco conocimiento en temas agronómicos.

El objetivo del presente estudio fue desarrollar un modelo de educación participativa para la formación integral de los estudiantes de la carrera de Innovación Agrícola Sustentable del Instituto Tecnológico Superior de Cosamaloapan, que incremente su contribución al desarrollo rural, mediante el establecimiento de huertos familiares. Todo ello orientando al estudiante al desarrollo sostenible, permitiendo a su vez la generación de conocimiento y de la sensibilidad que se requiere para enfrentarse al mundo real.

Materiales y métodos

Este estudio se llevó a cabo durante el primer semestre de 2018, y en el que se utilizó para su desarrollo una metodología de investigación participativa en la comunidad de Ciudad General Miguel Alemán, municipio de Cosamaloapan, Veracruz, población que ni siquiera aparece en el catálogo de localidades de SEDESOL (2013).

Derivado de ello, se implementó un muestreo no probabilístico por conveniencia (Benassini, 2001) , pues al no contar con un registro real, ni documentado de cuantos habitantes tiene la comunidad, se tomaron individuos con características homogéneas (amas de casa), mientras que el criterio de selección de los voluntarios fue que las viviendas tuvieran con un espacio donde establecer los fogones para el cultivo de los huertos familiares. Finalmente 30 individuos conformaron el grupo de estudio, además de 5 alumnos de la carrera de Innovación Agrícola Sustentable, del Instituto Tecnológico Superior de Cosamaloapan, que fungieron como extensionistas.

Las fuentes de información utilizadas fueron: Observación, entrevista (amas de casa, comisariado ejidal y alumnos), cuestionarios sobre hábitos alimenticios y diversidad alimentaria, así como lluvia de ideas.

El marco metodológico que se aplicó está basado en la Investigación Participativa (Melero, 2012) , siguiendo un enfoque de investigación acción participativa (IAP), pues como lo cita Casado (2017) “*Favorece la adquisición de capacidades y la organización por parte de los grupos implicados para que puedan continuar el proceso por sí mismos, así como incidir en ámbitos superiores (sociedad local o mayor).*” Las etapas de su desarrollo fueron: análisis de la realidad, la identificación de objetivos comunes, aportación e intercambio de conocimientos, experiencias y la ejecución técnica.

Como herramienta para el procesamiento de la información obtenida de los cuestionarios se utilizó el programa SPSS 22.0, utilizando diversas pruebas estadísticas.

Resultados

El área de estudio se estableció en la comunidad de Ciudad General Miguel Alemán, municipio de Cosamaloapan, Veracruz, ubicado en la cuenca del Papaloapan. Las actividades que se llevaron a cabo fueron:

Investigación, diagnóstico y estrategias a desarrollar. A través de cuerpo colegiado conformado por docentes y expertos en el área de políticas públicas de desarrollo rural (Figura 1), se dio a la tarea de identificar carencias que existen en el programa de estudio, con relación al acercamiento estudiante – productor, los responsables del proyecto desarrollaron una serie de estrategias a través de las cuales propiciar la vinculación entre los dos sectores. Plan que fue utilizado para establecer por medio de lluvia de ideas, mecanismos que permitieran la integración de actividades con el entorno. Este plan estableció entre otros: La sensibilización con voluntarios, el uso de agricultura periurbana establecidas en fogones, desarrollo de semillero, asesoría directa con los voluntarios, supervisión del crecimiento del cultivo en cada uno de los hogares, además del reforzamiento a través de la práctica de tópicos vistos en el aula.



Figura 1. Reuniones iniciales con docentes y alumnos

Sensibilización y búsqueda de objetivos comunes: En un inicio se convocó a toda la población a través de visitas domiciliadas, así como por perifoneo por las calles de la comunidad, lo cual generó que voluntarias 30 amas de casa tuvieran la iniciativa de participar en el proyecto. Acudiendo – por separado, según su disponibilidad de horarios – a sesiones de sensibilización en instalaciones del Instituto Tecnológico Superior de Cosamaloapan, Campus Cd. Alemán, donde el equipo de trabajo conformado por dos docentes y cinco alumnos de la carrera de Innovación Agrícola Sustentable, mostraron las actividades y el plan de trabajo para llevar a cabo el proyecto. A cada voluntario se le aplicó un cuestionario sobre hábitos alimenticios y diversidad alimentaria, mismo que mostró que las hortalizas y hierbas aromáticas que se emplean en casa eran: chile serrano, pepino, cilantro, rábano, orégano, lechuga brócoli, coliflor, papa y zanahoria. La zanahoria se eliminó de la lista debido a que los cultivos sobre los que se enfoca el proyecto son de ciclo corto y la zanahoria tiene establecido un ciclo de 2 a 3 meses, además de la papa, por los requerimientos de temperatura que tiene.

A la par, se establecieron por parte de los alumnos participantes las charolas de germinación conteniendo semillas de los cultivos que mostraron mayor consumo, mismas que fueron cultivadas en *pet most*, para enraizar la planta y generar las plántulas que se les donaran a los participantes del proyecto. Una vez que alcanzaron una altura de 5 a 6 cm fueron trasplantadas en vasos de gelatina para un mayor desarrollo radicular (Figura 2).



Figura 2. Siembra en charolas de germinación

Construcción de fogones: El medio que se estableció para el desarrollo de la actividad, fue el de plantar en fogones, debido a la facilidad que conlleva el conseguir materiales para su construcción (Del Ángel, *et al.* 2011). Para ello se les capacitó en la construcción de los mismos, proveyéndolos además de composta generada por el ingenio local, para que las plantas crecieran sin necesidad de la utilización de productos químicos. Las especificaciones para la construcción del fogón se muestran en la Figura 3.

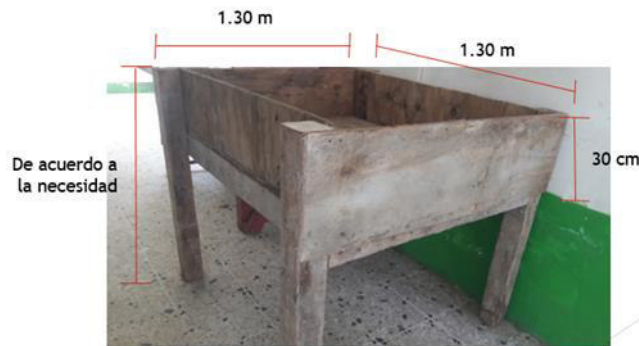


Figura 3. Requerimientos del fogón

Aportación e intercambio de conocimientos, experiencias: En la construcción los fogones en cada uno de los hogares, tanto alumnos como amas de casa tuvieron la oportunidad de intercambiar experiencias, lo cual propició a que los estudiantes tuvieran el rol de extensionistas explicando y mostrando, lo que se aprendió en el aula, pero en un entorno real; por su parte, las amas de casa se empoderaron al crear, ellas mismas, un área que proporcionara sustento a sus familias, recibiendo con buena actitud, cada uno de las recomendaciones que emitieron los alumnos en base a la actividad que se estaba llevando a cabo (Figura 4).



Figura 4. Construcción de fogones

Ejecución

técnica. Una vez que el crecimiento de las plantas cumplió con los indicadores adecuados, estas fueron trasplantadas en cada uno de los fogones realizados(Figura 5), actividad que realizaron las amas de casa, bajo la supervisión de los alumnos, ya que la finalidad es generar conocimiento en el usuario, para que ellos posteriormente sean capaces de replicarlo en casa o con sus familiares y vecinos interesados en el proyecto. A la par de esta actividad, se realizó una calendarización de supervisión por parte de los estudiantes, para acudir a los domicilios para verificar el sano crecimiento de las plantas, dar asesoría en caso de plagas y verificar el corte y cantidad de producto obtenida por las mismas (Figura 6).



Figura 5. Trasplante y siembra en fogones



Figura 6. Productos obtenidos

Actualmente se están beneficiando a 162 personas, distribuidos en familias, quienes continúan con la labor ya de manera independiente y propagando la experiencia a otras personas de la comunidad.

DISCUSIÓN

La formación integral y sistémica dentro del proceso de formación de competencias en los estudiantes del área de agronomía están enfocadas al desarrollo mismo del estudiante, desde el contexto humanista y extensionista, lo que le permitirá capacitarlo con un pensamiento reflexivo, crítico y creativo; con un dominio procedimental y actitudinal de la problemática social que enfrenta su entorno. El formar profesionales alejados de la realidad, tan solo provee al sector ingenieros que no tienen la capacidad de resolver problemas reales, o el formarlos en función a un programa de estudio ajeno al desarrollo rural, no resolverá la problemática que presenta el campo mexicano hoy en día.

Existen formas y métodos a través de los cuales, los agrónomos pueden acercarse al productor – o como es el caso de este estudio a las amas de casa – a fin de empoderarlos para generar el sustento familiar que tanta falta hace dada la realidad nacional.

La vinculación entre la academia y el sector productivo es y será, parte fundamental para la solución de problemas económicos, sociales y culturales que se presentan en las regiones con mayores necesidades. La continuidad de los procesos sistémicos entre ambas partes augura, la buena formación de un profesional agrónomo y las propuestas adecuadas para que el sector agropecuario siga funcionando como principal actividad productiva de México.

Conclusión

La experiencia generada a partir de este estudio muestra un gran interés por parte de los estudiantes es formar parte de su comunidad, además se reconoce la necesidad de adecuación de los programas de estudio a nivel superior, para permitir el acercamiento de los alumnos con la comunidad, a través de la utilización de áreas de oportunidad donde se permita complementar la experiencia formativa con la integración a la sociedad productiva.

BIBLIOGRAFÍA

- Altieri, M. A. y Yurjevic, A. (1992). "La agroecología y el desarrollo rural sostenible en América Latina."
- Álvarez, A. A., Gómez, M. U. y Castillo, D. R. (2011). "La formación humanista del ingeniero agrónomo a través de la educación ambiental." *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*. ISSN 2224-2643 1(4): 1-18.
- Benassini, M. (2001). *Introducción a la investigación de mercados: un enfoque para América Latina*, Pearson Educación.
- Casado, G. G. y Mielgo, A. A. (2007). "La investigación participativa en agroecología: una herramienta para el desarrollo sustentable." *Revista Ecosistemas* 16(1).
- Del Ángel, A., Natarén, V.J., Rebolledo, M.L. y Rebolledo, M. A (2011). "Agricultura urbana y peri-urbana: alternativa para la autonomía alimentaria familiar." México, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias.
- Fantini, A. (2016). "Cultivando ciudades: la agricultura urbana y periurbana como práctica de transformación territorial, económica, social y política."
- García, F. D., Llanes R. T., Linares, D. (2013). "Sistema de acciones para la realización del extensionismo agrario en el Ingeniero Agrónomo de la filial Universitaria de Calimete."
- Lacki, P. (2015). "Tendencias y desafíos globales para la educación agrícola hacia el siglo XXI." *Ceiba* 37(1): 1-11.
- López, J. O. (2010). "Justo Sierra "El maestro de América". Fundador de la Universidad Nacional de México." *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*(15).
- Martínez de Carrasquero, C., Mavárez, R. R. J., P, Ligibther, A, y Carvallo, B. (2008). "La responsabilidad social universitaria como estrategia de vinculación con su entorno social." *Frónesis* 15(3): 81-103.
- Melero, A. N. (2012). "El paradigma crítico y los aportes de la investigación acción participativa en la transformación de la realidad: un análisis desde las ciencias sociales." *Cuestiones pedagógicas*, 21, 339-355.
- Morales, H. J., Alvarado, C. E. R., Vélez, L. L. (2013). *La agricultura periurbana y las alternativas hacia la sustentabilidad en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco, México*, IV Congreso Latinoamericano de Agroecología.
- Pavón, R, M. I. (2014). "Extensionismo en Cuba: estudios de caso." *Cultivos Tropicales* 35(1): 5-10.
- Ramírez, R. S., Muñoz, R. N. Ll., Cortez, E. M. (2015). *Visión crítica de la aplicación del extensionismo en la zona piñera del sur de Veracruz, México*. El Agroveracruzano 2015. A. Del Ángel Perez. 2: 292 - 305.
- Rodríguez, M. M. y Cortéz, V. S. (2010). "Del extensionismo a las redes de innovación." *Del extensionismo agrícola a las redes de innovación*: 282.

- Secretaría de desarrollo rural (SEDESOL). (2013). "Catalogo de localidades ". 2019, from <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=30&mun=045>.
- Watty, D. P. (2004). "Origen de la escuela normal superior de México." *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*(6): 39-56.

Reforma del artículo 27 constitucional en el salinismo. ¿sin efectos?: estudio de caso; 2010 – 2018.

Reform of article 27 constitutional in salinism: no effects?. Case research; 2010 - 2018

Avila-Cisneros; R^{1*}, Rocha-Valdez; J.L², González-Torres; A³, Ogaz; A⁴, González-Avalos, R⁵.
1,2,3. Profesores e Investigadores del Dpto. de Ciencias Básicas UAAAN-UL; y miembros del cuerpo académico UAAAN-CA-034. Carretera a Santa Fe y Periférico s/n. Col. Valle Verde, Torreón Coahuila México.

4. Profesor e Investigador del Dpto. de Suelos de la UAAAN U.L. e integrante del CA UAAAN-CA-034.

5.- Profesor e investigador del Dpto. de Ciencias Básicas de la UAAAN U.L. e integrante del cuerpo académico UAAAN-CA-040.

1*:raavci2003@yahoo.com.mx

RESÚMEN.

En el presente trabajo se presenta una investigación tendiente a contestar cuestionamientos sobre si las reformas del salinismo al artículo 27 constitucional han tenido o no; efectos sobre la tenencia de la tierra en nuestro México. Partiendo de objetivos que buscan despejar ésta incógnita; el estudio profundiza en trabajo de campo que sin lugar a dudas son capaces de llegar más a fondo que los que puede percibir una encuesta oficial de carácter nacional. El área de estudio son 16 comunidades del municipio de Hidalgo en el estado de Durango cuya particularidad es la marginación y la migración. Los resultados obtenidos han permitido conocer que hay una simulación muy conveniente de parte de los productores quienes manifiestan en encuestas oficiales que aún no han enajenado sus tierras, pero en la realidad éstas son explotadas por representantes que bajo el amparo de una carta – poder toman decisiones sobre las tierras de los dueños originales.

Palabras claves: Teoría de sistemas, salinismo, concentración de tierras, caciques, conveniencia.

ABSTRAC.

In the present work an research is presented tending to answer questions on whether the reforms of the salinismo to the article 27 constitutional have had or not; effects on land tenure in our Mexico. Starting from objectives that seek to clear this unknown; The research deepens fieldwork that undoubtedly are capable of reaching more depth than those that can be perceived by an official national survey. The research area consists of 16 communities of the municipality of Hidalgo in the state of Durango whose particularity is marginalization and migration. The results obtained have allowed us to know that there is a very convenient simulation on the part of the producers who state in official surveys that they have not yet alienated their lands, but in reality these are exploited by representatives who, under the protection of a letter of power, make decisions on the lands of the original owners.

Keywords: Systems theory, salinismo, land concentration, chief, convenience,

DESARROLLO DEL TRABAJO

INTRODUCCIÓN

En la presente investigación misma que abarca dos periodos: verano del 2010 y verano del 2018 se realiza un análisis de los impactos de la reforma del artículo 27 constitucional que entró en vigencia el 06 de enero del ya lejano 1992 con la finalidad – entre algunas- de dar por terminado el reparto agrario; y ha partir de ello lograr el desarrollo del campo mexicano. La primera parte abarca dando a conocer un juicio de diferentes actores – directos e indirectos – sobre los efectos no logrados de la reforma mencionada en esos primeros 18 años transcurridos (1992 – 2010); después de esas argumentaciones citadas de manera textual se realiza un primer análisis de caso de 2 ejidos San Fermín y El Portento ambos del municipio de Hidalgo Durango México; centros de población que están dentro de la definición de Flores-Rodríguez (2008) que dice: “El ejido es un sistema de distribución y posesión de la tierra que se institucionalizó después de la Revolución Mexicana y que consiste en otorgar un terreno a un grupo de personas para su explotación” cumplen a la perfección la cita anterior.

Dejando ver una primera realidad de los cambios que si se estaban dando al interior de esas comunidades ejidales. Se realiza una profundización del ejido El Portento que nació el 01 de Mayo de 1941; mismo que en éste 01 de Mayo de 2018 cumplió 77 años de su reparto agrario.

En la segunda parte (2010– 2018) aplicamos la misma metodología es decir; buscar una argumentación científica sobre si los impactos de la reforma del 27 constitucional -ahora a 26 años de distancia- han permitido lo social de la reforma o ha ocurrido un fenómeno mercantilista de la misma en detrimento o beneficio de los principales actores del campo mexicano referido esto a los ejidatarios y comuneros del País. Posteriormente en el análisis de caso se vuelve a realizar una actualización de los efectos reales en los ejidos arriba mencionados con la finalidad de cómo lo escribe Escalante R.(2001) con datos del INEGI(1992) si es una realidad que un 24% de las familias rurales están sobre el ingreso superior al triple del salario mínimo, nivel que en términos generales caracterizaría a un rengu de ejidatarios excedentarios. Considerando que en las transacciones de tierra ejidal participarán grupos sociales no ejidales; son éste 24% de excedentarios los que darían otro universo de un 0.3 con posibilidades de participar en la adquisición de una mayor cantidad de tierras al interior de los ejidos; todo esto a partir del análisis de los percentiles de ingreso que al momento de la reforma se tenía como información.

REVISIÓN DE LITERATURA

Parte 1(1992 – 2010).

Debemos entender que la tendencia de la tierra en México es un proceso dinámico que se encuentra inmerso en una serie de circunstancias de tipo nacional y unas de impacto meramente local y que son éstas; las que un instrumento estadístico de carácter nacional difícilmente las puede detectar. Seguramente es pertinente citar a Bertalanffy L. V. (1901 – 1972); quien desde su teoría de sistemas nos hace entender que no existen elementos (físicos y químicos) independientes; pues existe una interdependencia aunque sea relativa entre cada uno de ellos. En asuntos de agricultura y ganadería esto queda de manifiesto en su totalidad; pues el campo mexicano es tan solo una parte de un conjunto de sistemas sociales inmersos en sistemas más grandes; estos se interrelacionan y se afectan mutuamente; los ejidos y comunidades de México no son islas. Desde ésta óptica pues podemos buscar explicar el complejo asunto de la tenencia de la tierra antes y después de la reforma del artículo 27 constitucional realizado en el sexenio del presidente Salinas de Gortari.

Porque como lo menciona Trejo-Sánchez (2012); “toda vez que la evolución es un fenómeno constante que trae aparejadas como consecuencias cambios sociales; no debe perderse de vista que la propiedad agraria está inmersa en dichos cambios y su desarrollo se ve impactado por constantes transformaciones económicas y jurídicas. De ahí que es menester que esta no siga en el rezago y pueda ser impulsada como fuente de riqueza nacional, con la cual todos los mexicanos nos beneficiamos”.

Cuestionamientos como ¿hay o no hay concentración de tierras en México?, ¿hay o no hay un mercado de tierras en nuestro país?. Pueden ser contestados a partir de estas reflexiones. Consulta Mitofsky (2008), citando cifras del Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI) menciona que la población mexicana es de 106.7 millones de habitantes; donde el 50.8% son mujeres y el restante 49.2% son hombres; además tomando en cuenta que más o menos las tendencias del censo de población y vivienda de 2005 se mantienen ; el 76% de la población mexicana es urbana y el restante 24% es rural es decir; aún tenemos en México un poco más de 25 millones de mexicanos que tienen que ver directa e indirectamente con el asunto agropecuario del país; pero en la actualidad del 2018 estos datos de población son del siguiente orden: 123.5 millones de mexicanos; de los cuales 51.2 son mujeres y 48.8 son hombres(INEGI;2017). De ahí la importancia de seguir tomando en cuenta a ese porcentaje tan grande de población porque además como lo da a conocer Robles B.H.(2006) ;”en el medio rural tenemos más de 5 millones de titulares de la tierra que poseen más de 185 millones de hectáreas; es decir 5% de la población del país es

propietario del 94% del territorio nacional”. Sin embargo lo que nos tiene en ésta reflexión son los resultados del censo agrícola y ganadero del 2007; pues como lo manifiestan diferentes personas entre ellos Padilla G. H.(2010) en su trabajo de investigación presentado bajo el auspicio de un congreso de agrónomos de México en el presente año; él daba a conocer que las reformas del artículo 27 constitucional que se llevaron a cabo en el sexenio de Carlos Salinas de Gortari no dieron resultado pues la atomización de tierras en México aún es una realidad. Sus afirmaciones tienen coincidencia con lo que publica el INEGI (2007) en resultados del censo agrícola y pecuario. La dependencia da a conocer que” en promedio la extensión de la superficie agrícola de las unidades de producción del país son de 8 hectáreas. Sin embargo el 57.9% de las unidades de producción agrícola tienen 3 hectáreas o menos, 15.8% cuentan con una superficie dedicada a la agricultura de 10 hectáreas o más. Robles B.H.(2007); en un estudio auspiciado por el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable (CEDRSSA) dependiente de la cámara de diputados en México da a conocer que el tamaño de los predios de producción de maíz de cada productor mexicano es de 3.3 hectáreas; mientras que en Estados Unidos el promedio es de 79.2 hectáreas. Relacionado con el área de estudio el mismo autor comenta en una visita al estado de Durango que su población rural asciende a 583 mil personas, mientras el sector comprende una superficie de 13.8 millones de hectáreas, de las cuales 7.6 millones son de pastos, 888 mil de labor agrícola, 5.1 millones de bosques y 167 mil sin vegetación. El diagnóstico hecho por este investigador arroja que 27 mil ejidatarios cuentan con una superficie cultivable de cinco hectáreas o menos, en tanto, la edad de los propietarios de la tierra en Durango es de 53.8 años o más. Es decir en el Estado donde está el área de estudio del presente trabajo se observa aún la atomización. Pero;¿qué dicen las leyes mexicanas respecto al tamaño de las superficies?. La Procuraduría Agraria (1992);da ha conocer el decretada de Febrero de ese año hecho por el ex presidente Carlos Salinas de Gortari en su artículo 47 dice a la letra: “ Dentro de un mismo ejido, ningún ejidatario podrá ser titular de derechos parcelarios sobre una extensión mayor que la equivalente al 5% de las tierras ejidales, ni de más superficie que la equivalente a la pequeña propiedad. Ahora bien; se consideran pequeña propiedad agrícola la que no exceda de cien hectáreas de riego o humedad de primera o sus equivalentes en otras clases de tierras. Para los efectos de la equivalencia se computa una hectárea de riego por dos de temporal; por cuatro de agostadero de buena calidad y por ocho de monte o de agostadero en terrenos áridos... Se considera pequeña propiedad ganadera la que no exceda por individuo la superficie necesaria para mantener hasta 500 cabezas de ganado mayor o su equivalente en ganado menor(Constitución Política de los Estados Mexicanos, 2001). Robles B.H.(Op. Cit) trata de manera general como las reformas del artículo 27 constitucional durante el sexenio 1988 – 1994 trataron de “abrir” las puertas para que el usufructo parcelario pasara a títulos de propiedad buscando la formación de sociedades mercantiles en el campo. Pero a pesar de ello Bartra, R. y Huerta, A.(1999); en su obra sobre los caciques en México escribían con gran precisión “ los nuevos caciques (mexicanos) han sido substituidos por una diversidad de nuevos caciques que por caminos generalmente paralelos a la estructura y prácticas políticas, aún forman parte del escenario regional... ellos toman decisiones, imponen representantes políticos y ayudan a mantener las actuales formas de explotación; aún en contra de la modernización del aparato económico y del sistema político”. Esto sin duda ha influido para que la atomización de la tierra siga en México; aún a pesar de las normas jurídicas.

Estas reflexiones que se realizaron en el verano del 2010 por el que escribe el presente artículo han entrado en un contexto diferente después de esa fecha.

Parte 2 (2010 – 2018)

La realidad del campo mexicano 8 años después es decir; en el avanzado 2018 permite que la parcela ejidal puede arrendarse y hasta ser vendida a otros ejidatarios o vecindados del mismo núcleo de población; para venderse a un particular tiene que darse un paso mediante el cual el ejido acceda al dominio pleno. Dicho proceso se realiza en asamblea general calificada donde, ante la presencia de un notario público y un representante de la Procuraduría Agraria, 75% de los ejidatarios asistan y estén de acuerdo con el cambio las dos terceras partes de los participantes(Morett-Sánchez y Cossio-Ruiz; 2017).

Las reformas a la propiedad agraria de 1992 en México crean, disuelven o transforman radicalmente las instituciones existentes en ese tiempo; además de afectar directamente las condiciones del ejercicio del poder y el poder mismo; pero al mismo tiempo sirven para llevar a cabo otras políticas meso y micro que se encuentran en el seno del ejercicio del poder. Estas se pueden resumir en eliminar el minifundio, dar certidumbre jurídica en el campo, establecer la materia agraria como competencia federal, capitalizar al campo, reconocer la forma jurídica de la propiedad ejidal y comunal, permitir la libre asociación entre ejidatarios, la asociación entre ejidatarios y pequeños propietarios, y más aún la inversión y asociación del capital privado con ejidatarios. Estas 2 últimas no han operado en el campo, así mismo tampoco se ha extendido la venta de parcelas; a excepción de las dotaciones ubicadas en zonas suburbanas. La meta política institucional de la propiedad en 1991, durante el periodo de la reforma del estado ha sido insuficiente. Podemos decir que las reformas implementadas en 1992, en el nivel

general(institucional) y meso(leyes secundarias) ha prevalecido aún una fusión entre lo liberal y lo social es decir; se ha incrementado la participación del sector privado sobre todo en el mercado de suelo cercano a zonas suburbanas u urbanas, pero no se ha desprendido totalmente el estado mexicano de su patrimonialismo hacia lo agrario (Bolivar- Espinoza y Flores-Vega; 2015).

Las 2 visiones expuestas en los párrafos inmediatos anteriores difieren con las aportaciones de Perez-Castañeda y Mackinlay (2015) quienes abiertamente cuestionan que la propiedad agraria en México tengan aún algo de “social” y lo expresan de la siguiente forma: “desde el momento en que la enmienda del artículo 27 constitucional dio por terminado el reparto de la tierra al entrar en vigor el 06 de Enero de 1992, culminó el proceso de la reforma agraria en México. Tres cuartas partes del siglo XX atestiguaron la paulatina conversión de más de la mitad del suelo nacional al calor de la creación de ejidos y de la restitución o confirmación de comunidades. La reforma de 1992 a la legislación agraria causó la metamorfosis del ejido mexicano. A partir de ese momento se perdieron rasgos jurídicos y por lo tanto dejó de constituir una de las modalidades de la propiedad social. La argumentación base de estos dos investigadores de porque el ejido dejo de ser propiedad social está en las siguientes características expuesta en el cuadro 1.

Cuadro1: Conceptos y cualidades para diferenciar lo social de lo privado

Concepto vs Cualidad	Derecho de los ejidos del siglo xx (1917- 1992)	Derecho de los ejidos actuales (1992 - ...)	Derecho de la propiedad privada en pleno dominio
Alineabilidad	Inalienable	Alienable	Alienable
Preciptibilidad	Imprescriptible	Imprescriptible	Prescriptible
Transmisibilidad	Intransmisible	Transmisible	Transmisible
Embargabilidad	Inembargable	Embargable	Embargable
Divisibilidad	Indivisible	Divisible	Divisible
Régimen jurídico	Inconvertible	Convertible	Convertible

Fuente: Perez C. y Mackinlay; 2015.

Y es en la característica de imprescriptible donde lo social del ejido se diferencia de lo privado; luego entonces los autores de referencia mínima mente le dan a los ejidos de México la característica de Una Propiedad Privada en dominio Moderado.

Tomando parte de un cuadro sinóptico de Bolivar-Espinoza y Flores-Vega (Op. Cit.) donde todavía hacen una diferenciación entre lo privado y lo social de lo agrario tenemos lo siguiente:

1.-Régimen de propiedades que originalmente corresponden a la nación:

- Tierra
- Agua
- Rec. Naturales
- Minerales
- Petróleo
- Hidrocarburos
- Energía

2.-De ellas encontramos 3 formas de propiedad:

- Propiedad pública (bienes de la federación, bienes del estado, bienes del municipio; y bienes de las paraestatales).
- Propiedad privada (pequeña propiedad agrícola, pequeña propiedad ganadera, pequeña propiedad forestal).

3.-Propiedad social (propiedad ejidal y propiedad comunal)

Y es éste último punto de la propiedad social que a 26 años de la reforma está totalmente cuestionado basado en la siguiente argumentación jurídica por Perez-Castañeda y Mackinlay (Op. Cit) que mencionan el dominio que refleja en la facultad de los ejidatarios de:

- Transmitir el uso y usufructo de la tierra Ley Agraria (LA), art. 45
- De aportar las tierras al capital social de una empresa (LA, art. 75)
- De poder ofrecer las tierras en garantía (LA, art. 46)
- De convertir las tierras al dominio pleno (LA,art 23, fracc. IX)
- De acordar la terminación del régimen ejidal (LA,art.23, fracc. XII)

Cada una de éstas facultades – por citar algunas – han logrado efectos de redistribución de la llamada propiedad social.

Planteamiento del problema.

Los datos obtenidos por la dependencia oficial INEGI en los últimos años esto en relación a el tamaño promedio de los predios en México no son los reales pues la generalidad de los mismos no permiten entrar al detalle de los hechos.

Objetivo general.

Identificar aleatoriamente casos de tenencia de la tierra en ejidos del municipio de Hidalgo Durango que nos permitan realizar un análisis sobre la superficie real de los predios agrícolas por productor y de las áreas comunales.

Objetivo particular 1.

Conocer las condiciones jurídicas actuales que permiten que el tamaño de la superficie ejidal agrícola y pecuaria en México supere los promedios de superficie tradicionales.

Objetivo particular 2.

Conocer la coincidencia o dispersión con las normas jurídicas que dan a conocer el tamaño de la superficie parcelaria ejidal y confrontarlas con los resultados reales obtenidos en campo y por los generados por la dependencia oficial de datos estadísticos de México en dos ejidos del municipio de Hidalgo Durango.

MATERIALES Y MÉTODOS.

La investigación se llevó a efecto en el municipio de Hidalgo Durango tomando como referencia las 16 comunidades ejidales que lo componen. El instrumento de investigación se aplicó en comunidades del citado municipio entre los meses de Enero a Junio del año 2010 en su primera parte ; y de Mayo a Julio del 2018 en una segunda parte. Se focalizó más en los ejidos El Portento y San Fermín pues los proyectos de desarrollo que registran los investigadores han sido aceptados mejor en éstas 2 comunidades. Se aplicó una entrevista de manera aleatoria a 20 productores mismos que actualmente estuvieran dados de alta en el padrón del programa gubernamental PROCAMPO. Posteriormente se procedió a realizar el análisis por medio de estadística descriptiva buscando entender qué papel juegan en la concentración o no concentración de tierras de agostadero y/o de las áreas de cultivo.

RESULTADOS.

Como podemos observar el cuadro número 2; el 100% de los encuestados cuentan con el subsidio gubernamental que proporciona el gobierno federal llamado PROCAMPO.

Cuadro2: Entrevistados que cuentan con subsidio PROCAMPO

No de Entrevistados	Cuentan con Subsidio	No cuenta con subsidio
20	20	0

En el ejido El Portento el área común de terrenos de agostadero es de cerca de 19 000 hectáreas; esa misma superficie se ha dividido entre 3 grupos de productores donde a cada uno le corresponden casi en promedio 178 hectáreas tal como se observa en el cuadro 2.

Cuadro 3: División del área de agostadero del ejido El Portento en 2010.

Grupo de productores	No de productores del grupo	Superficie individual en Hectáreas	Superficie total del grupo en Hectáreas
Grupo 1(La carretera)	34	177.7	6041.8
Grupo 2* (El centro)	35	177.7	6219.5
Grupo 3 (El salitre)	37	177.7	6574.9
TOALES:	106		18 836.2

Como podemos observar en el cuadro 4; de tres grupos originales en las tierras de uso común se han formado 6. Merece atención especial los grupos I y II del centro donde las 6219.5 hectáreas han quedado concentradas de facto en solamente 4 ejidatarios; mismos que los explotan pastando ganado bovino.

Cuadro 4: División del área de agostadero en 2018

Grupo de productores	No de productores reales del grupo	Superficie individual en Hectáreas	Superficie total del grupo en Hectáreas
----------------------	------------------------------------	------------------------------------	---

La carretera I	7	177.7	1243.9
La carretera II	27	177.7	4779.9
El centro I	2	177.7	2665.5
El centro II	2	177.7	3554
El salitre I	11	177.7	1954.7
El salitre II	26	177.7	4620.2

Relacionado con la forma de administrar sus derechos parcelarios y de agostadero podemos observar en el cuadro número 3 el análisis de 2 comunidades claves del estudio; en ambos ejidos una cantidad mínima de productores representan y explotan las tierras ejidales y de agostadero de varios de ellos según cuadro 5.

Cuadro 5: Propietarios entrevistados que representan derechos ejidales de Otras personas en 2010.

El Portento (*) del grupo del centro.	8	35 personas son representadas por las 8 anteriores
San Fermín	8	23 personas son representadas por las 8 anteriores vía carta poder o de voz ante la asamblea general y en sus tierras

Tal como se observa en el cuadro 6; para el año 2018 ya hay un mayor número de ejidatarios que representan a varios; y el fenómeno se observa de manera similar para cada uno de los 3 agostaderos de área común. Ya resalta la carretera I, el centro I; y el centro II; en ellos están representados alrededor de 41 productores que del total de 106 representan el 38.7% de todo el agostadero; es decir 7349 hectáreas de facto bajo el control de 5 ejidatarios.

Cuadro 6: Propietarios entrevistados que representan derechos ejidales de Otras personas en 2018.

Ejido	Personas que ostentan la representación de Otros.	Personas que son representadas vía carta poder o de voz ante la asamblea general y en sus tierras
El Portento:		
La carretera I	1	Mínimo 6
La carretera II	5	Mínimo 28
El centro I	2	Mínimo 17
El centro II	2	Mínimo 18
El salitre I	5	Mínimo 13
El salitre II	5	Mínimo 15

En términos de ingreso para el grupo 2 del centro (*); tal como se verá en el cuadro 7 la concentración de áreas de cultivo y de agostadero se da en 8 personas físicas; es decir 6 personas cuentan con un terreno de agostadero de 6219.5 hectáreas, y si en promedio en México las áreas de cultivo son de 8 hectáreas (INEGI; 2007); entonces estos 8 productores tienen en conjunto 280 hectáreas cultivables por lo que su ingreso de programas gubernamentales es ; por ejemplo en PROCAMPO cercano a los \$325 000.00

Cuadro 7: superficies de área parcelada e ingreso del grupo 2(*) del centro en 2010

PRODUCTOR	PRODUCTORES QUE REPRESENTA	HECTÁREAS (C/U EN PROMEDIO 8 HECTÁREAS DE CULTIVO)	INGRESOS POR PROCAMPO (\$1160 POR HECTÁREA DE TEMPORAL)
A	9	72	\$83 520
B	9	72	\$83 520
C	6	48	\$55 680
D	6	48	\$55 680
E	1	8	\$9 280
F	2	16	\$18 560
G	1	8	\$9 280
H	1	8	\$9 280
TOTALES:	35	280	\$324 800

Como podemos observar en el cuadro 8 relacionado con ingresos por el programa gubernamental pro agro productivo para el 2018; los ejidatarios de los grupos del centro I y II recibieron un poco más de \$229 000 pesos; cantidad mucho menor que en 2010 que fue del orden de \$325 000 pesos; si a eso le restamos el 32% de la inflación acumulada se puede decir que en apoyos al campo; el gobierno de Enrique Peña Nieto quedó a deber.

Cuadro 8: Superficie de área parcelada del grupo I y II del centro en 2018.

PRODUCTOR	PRODUCTORES QUE REPRESENTA	HECTÁREAS (C/U EN PROMEDIO 8 HECTÁREAS DE CULTIVO)	INGRESOS POR PROAGRO PRODUCTIVO (\$818 EN PROMEDIO POR HECTÁREA DE TEMPORAL)
A	9	72	\$58896.00
B	9	72	\$58896.00
C	6	48	\$39264.00
D	6	48	\$39264.00
E	1	8	\$6544.00
F	2	16	\$13088.00
G	1	8	\$6544.00
H	1	8	\$6544.00
TOTALES:	35	280	\$229040.00

Porcentualmente ablando y como lo muestra el cuadro 9; en tan solo 4 productores tenemos concentrados cerca del 87% de los terrenos de agostadero del grupo 2 (*); y de los \$ 324 000 pesos del grupo esos productores se hacen llegar \$278 400 pesos que equivale al 85.6% de los recursos.

Cuadro 9: Distribución del PROCAMPO en el grupo 2 (*)

Productores	Productores que representan en el ejido	Hectáreas cultivables	Ingreso por PROCAMPO	FR de productores	FA de productores	FR de ingresos	FA de ingresos
A	9	72	\$83,520.00	25.7%	25.7	26%	\$83,520
B	9	72	\$83,520.00	25.7%	51.4	26%	\$167,040
C	6	48	\$55,680.00	17.1%	68.5	17%	\$222,720
D	6	48	\$55,680.00	17.1%	85.6	17%	\$278,400
E	2	16	\$18,560.00	5.7%	91.3	6%	\$296,960
F	1	8	\$9,280.00	2.9%	94.2	3%	\$306,240
G	1	8	\$9,280.00	2.9%	97.1	3%	\$315,520
H	1	8	\$9,280.00	2.9%	100	3%	\$324,800
TOTALES:	35	280	\$324,800.00	100.0%		100%	

CONCLUSIONES

Los resultados presentados por el Instituto Nacional de Geografía e Informática son reales y además muy conveniente para los ejidatarios; pues para efectos de tenencia de la tierra y como una forma premeditada de seguir contando con los subsidios que las instituciones oficiales del sector agropecuario ofrecen ; los campesinos del área de estudio no han enajenado oficialmente sus tierras pues siguen siendo los ingresos por apoyos gubernamentales los que más recursos dejan a esas comunidades (Avila C. y Otros, 2010); los dueños originales de la tierra siguen ostentando un título de propiedad que les da derecho sobre el área parcelada y sobre el uso del agostadero -eso es lo que sale en las encuestas oficiales- pero el dato es engañosos. En los hechos la concentración del área parcelaria y de agostadero está bajo el control de unos pocos; y esos pocos se benefician con la explotación de las superficies de tierra y de los subsidios que por ley se hacen llegar a las áreas marginadas. Vía carta poder o bajo la presencia de testigos – generalmente personas de la misma comunidad- las subvenciones son cobradas por los representantes. No es cierto que los documentos por cobrar los recojan exclusivamente los dueños. En los ejidos de referencia; y tomando como base los \$1160.00 que por hectárea de temporal reciben de apoyo de PROCAMPO; hay personas que reciben cerca de \$ 84 000.00 al representar a productores más el derecho de él. Tan solo por el concepto antes mencionado; pues en promedio cuenta con 72 hectáreas (las de su propiedad y las de c/u de sus representados);

también hay que decirlo, las persona que representa a los demás generalmente es su familiar y es la única que aún radica en el ejido. Ahora bien ese cálculo es solo para el PROCAMPO. En una de las 2 comunidades hay un propietario que por su derecho de agostadero y el de sus familiares recibió en 2008 cerca de \$ 50 000; y como ese caso hay varios. Entonces lo que arroja la investigación es que los datos oficiales de superficie parcelada están correctos, en el dato oficial sigue existiendo atomización de tierra. Pero el uso real en campo es que si hay una concentración de terrenos tanto de uso común como de siembra. En el Portento un tercio del agostadero está en manos de 5 personas, y esa comunidad tiene registrados más de 100 ejidatarios. Esta es una constante que se repite en el área de estudio por lo que la línea de investigación se está ampliando a una muestra más grande; esto siempre y cuando la limitante financiera lo permita.

BIBLIOGRAFÍA.

- Avila, C.R.; y Otros (2010). La conjunción de los programas gubernamentales, los ingresos propios y las remesas; una oportunidad de agro negocios en comunidades de alta marginación. Revista Mexicana de Agro negocios. Año XIV, volumen 26, Enero-Junio. Torreón Coahuila México. Pág. 263.
- Bartra, R. y Huerta, E.(1999). Caciquismo y poder político en el México rural. Editorial Siglo XXI editores S.A de C.V. México D.F. Consultado el día 08 de Marzo de 2010 en. <http://books.google.com.mx>
- Consulta Mitofsky (2008). Estadística de población en México. Consultado el día 07 de Abril de 2010 en: <http://7252.156225/estudio.aspx?>
- Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos (2001). Leyes y códigos de México. Editorial Porrúa, México D.F. Página 31.
- Flores-Rodriguez; C.E.(2008). El suelo ejidal en México; un acercamiento al origen y destino del suelo ejidal en México. De lo comunal agrario a la propiedad urbana. Revista Ci(ur)57.Instituto Juan de Herrera, San Francisco. América de Sales. Madrid.
- Ludwing Von Bertalanffy (1901-1972). Teoría General de los Sistemas. Consultado el día 10 de Marzo de 2010 en:<http://suang.com.ar/web/wpcontent/uploads/2009/07/tgsbertalanffy.pdf>
- Procuraduría Agraria. (1995). Legislación agraria. Unidad de comunicación social de la PA. México D.F. Página 49.
- Padilla, G. H. (2010). Nuevo pacto social para el desarrollo del campo mexicano. XXXIII Congreso Nacional Agronómico. Realizado los días 26,27 y 28 de Marzo en Casa del Agrónomo, Paseo de la Reforma, Lomas de Santa Fe. Delegación Álvaro Obregón. México. D. F.
- Robles, B. H. (2007). Los riesgos para el campo nacional [versión electrónica]. En El Siglo de Torreón. Com.mx. Consultado el día 08 de Marzo de 2010 en: <http://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/302728.aumentan-los-riesgos-para-el-campo-nacional.html>
- Robles, B.H.(2006). “Una nueva mirada al campo”. En: La globalización de México; Opciones y contradicciones (Compilación coordinada por Rolando Cordera). Facultad de Economía. UNAM. México, D. F. Pág. 203 -www.inegi.gob.mx
- Morett- Sánchez J.C. y Cosio-Ruiz C. (2017). Panorama de los ejidos y comunidades agrarias de México. Revista Agricultura, sociedad y desarrollo. (ASyD) 14; 125-152. Colegio de Postgraduados. Montecillos Edo. De México
- Bolívar- Espinoza G. A. y Flores- Vega L.(2015) .El liberalismo social entre los ejidos y comunidades en México; la relación entre lo público y lo privado. Revista textual, número 65. Universidad Autónoma Chapingo.
- Pérez-Castañeda J. C. (2015) ¿Existe aún la propiedad social agraria en México?. Revista Polis. Volumen II, N° 1 México D.F.
- Trejo-Sánchez K. (2012). Importancia de la propiedad agraria frente a las transformaciones económicas y jurídicas. Revista El Cotidiano No 173, Mayo-Junio UAM-Az, México D.F.
- Escalante; R.(2001). El mercado de tierras en México. CEPAL. Red de desarrollo agropecuario. Impreso en Naciones Unidas; Santiago de Chile. ISBN 92-1-321907-5.

Herramientas para establecer un sistema de administración para los caprinocultores de la región lagunera de Coahuila
Tools to establish a management system for the goat growers of the lagunera de Coahuila region

Irma Nora Rodríguez Martínez¹
Luis Felipe Alvarado Martínez²
Alfredo Aguilar Valdés³
Agustín Cabral Martel⁴

RESUMEN

La administración no sólo es un factor importante, sino determinante para el éxito o fracaso de cualquier negocio agropecuario. La función más importante consiste en orientar al administrador a tomar decisiones y ponerlas en ejecución, estas requieren considerar el tiempo, ya que sus acciones se refieren a eventos futuros sobre los cuales no se cuenta, obviamente, con gran información y certeza. Las limitaciones más importantes en las decisiones del administrador agropecuario se generan con la naturaleza física y biológica de la producción; lo que implica que el proceso de decisiones de la empresa agropecuaria se desarrolle en un ambiente de riesgo e incertidumbre.

Así también actualmente en las empresas agropecuarias en este caso en los caprinocultores existe un limitado progreso empresarial debido a una práctica empírica del proceso administrativo, lo que ha provocado:

Falta de gestión competitiva, escaso aprovechamiento de los recursos renovables, baja rentabilidad y una débil sostenibilidad de los recursos naturales renovables.

Conocer que la información relativa al status de los sistemas productivos es relevante para establecer un sistema de administración que potencialice la capacidad productiva de los mismos, por lo que, con la finalidad de conocer los aspectos relevantes de los caprinocultores de la Región Lagunera de Coahuila, fueron encuestados 60 caprinocultores de esta región, encuesta necesaria para poder planear un proceso de administración adecuado a sus necesidades

Palabras Claves: Caprinocultores, encuesta, medición,

SUMMARY

The administration is not only an important factor, but a determining factor for the success or failure of any agricultural business. The most important function is to guide the administrator to make decisions and implement them, they need to consider the time, since their actions refer to future events about which, obviously, with great information and certainty. The most important limitations in the decisions of the agricultural administrator are generated with the physical and biological nature of the production; which implies that the decision process of the agricultural enterprise is developed in an environment of risk and uncertainty.

So also at present in the agricultural companies in this case in the caprinocultores there is limited business progress due to an empirical practice of the administrative process, which has caused:

Lack of competitive management, scarce use of renewable resources, low profitability and weak sustainability of renewable natural resources.

To know that the information related to the status of the productive systems is relevant to establish an administration system that potentializes the productive capacity of the same, so, in order to know the relevant aspects of the goat growers of the Lagunera Region of Coahuila, 60 surveyors of this region were surveyed, a survey necessary to be able to plan an administration process adapted to their needs

Keywords Caprinocultores, survey, measurement,

INTRODUCCIÓN

La Producción Caprina en la Región Lagunera

En la Región Lagunera existen tres sistemas de producción: sistema de alta intensificación involucra a comunidades cercanas a carreteras principales y con acceso a irrigación; sistemas con una intensificación media involucra a comunidades cercanas a caminos y con acceso a esquilmos de cultivos principalmente forrajeros y sistemas más predominantes con la más baja intensificación, involucran a comunidades que se encuentran lejos de las carreteras principales y que cuentan con mayor dependencia del pastoreo.

A pesar de lo señalado anteriormente, existe escasa información reciente sobre la estructura del sistema productivo caprino, necesaria al momento de la toma de decisiones sobre como administrar a los hatos regionales, motivo por el cual, se realizó la presente investigación, a través de una encuesta, arrojando los siguientes resultados.

I Datos del productor

Escolaridad: Para este estudio, fueron encuestados 60 caprinocultores de la Región Lagunera de Coahuila, los cuales, de acuerdo a sus respuestas, de los cuales, casi tres cuartas partes de ellos se ubican en un nivel educativo máximo de seis años, ya que el 5% manifestó no haber cursado ningún nivel educativo, el 25% no haber terminado sus estudios de primaria y el 42% haber terminado ese nivel, lo que en conjunto alcanza el 72% de los encuestados (Figura 1).

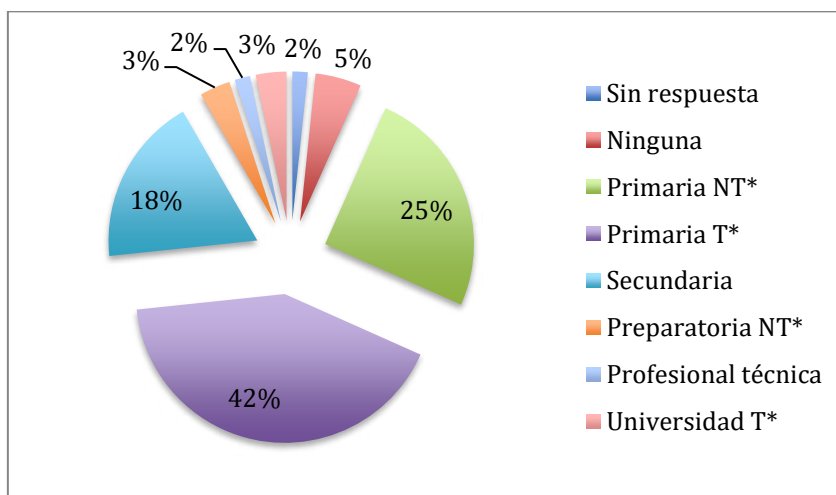


Figura 1 Escolaridad de los caprinocultores encuestados (NT = no terminada; T= Terminada)

Sexo: La caprinocultura, como otras actividades agrícolas, es predominantemente masculina, tal y como se observa en la Figura 2, en la cual se aprecia que un 88% de los encuestados son de sexo masculino.

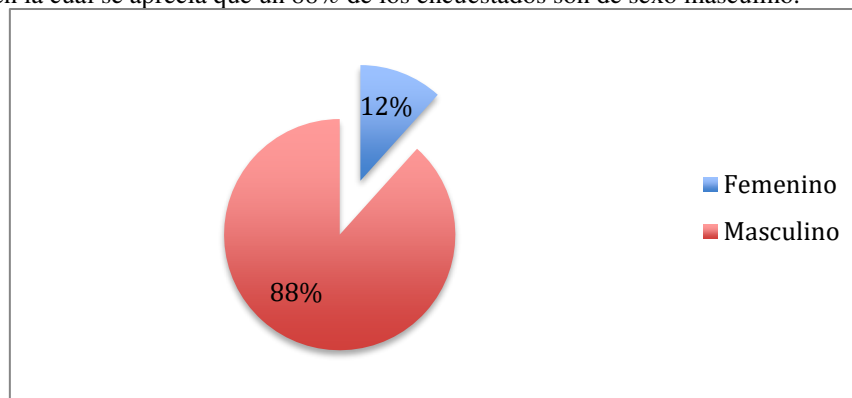


Figura 2. Sexo de los caprinocultores encuestados
Años como caprinocultor:

Los caprinocultores encuestados difieren considerablemente en los años que tienen dedicándose a esta actividad, así (Cuadro 1), se puede observar que el mínimo de años declarado como dedicados a la caprinocultura es de uno, mientras que el máximo es 53. Por otra parte, el promedio de años como caprinocultor es de 24.9 años, aunque la moda, es decir el registro de mayor frecuencia en la encuesta fue 35.0 años.

Cuadro 1. Promedio, moda, máximo y mínimo de años como caprinocultor de los productores encuestados.

Categoría	Dato
Promedio	24.9
Moda	35.0
Máximo de años como productor	53
Mínimo de años como productor	1

Fuentes de ingresos:

La principal fuente de ingreso de los encuestados es la caprinocultura, ya que el 90% de ellos así contestaron a esta pregunta.

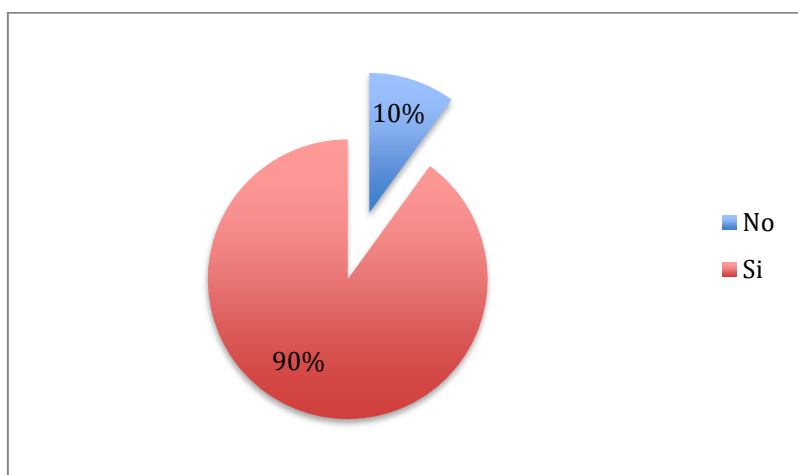


Figura 3. Respuesta a la pregunta ¿Es la caprinocultura su principal fuente de ingresos?

Otras actividades económicas:

A pesar de que la caprinocultura es la principal fuente de ingreso del 90% de los encuestados, éstos se dedican a otras actividades económicas, el 39% de los encuestados respondió realizar otras actividades económicas. Es decir, aunque el 61% se dedica exclusivamente a la caprinocultura, se puede observar en la Figura 4 que resaltan por su frecuencia aquellas actividades relacionadas con el campo, ya que el 23% declaró ocuparse en la agricultura, el 8% como jornalero y el 2% como agricultor y PSP, actividades que en su conjunto, y considerando únicamente al universo de productores (23) que declararon tener otra actividad económica suman el 87.0% de los mismos.

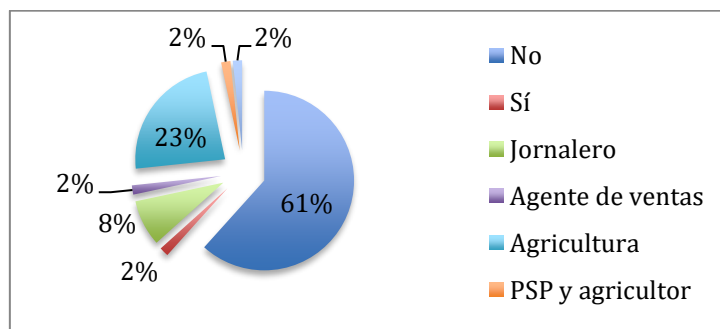


Figura 4. Otras actividades económicas realizadas por el caprinocultor

II Alimentación

Prácticas de alimentación:

Respecto a la alimentación, se observa (Figura 5) que, a excepción de la suplementación de sal en bloque que efectúan el 95% de los productores, las demás prácticas no son lo frecuente que debería, ya que en relación a alimento balanceado producido, esta es una práctica que sólo dos de los encuestados (3.3%) declaró realizar, mientras que casi el 70% señaló comprar alimento balanceado. Por otra parte, tan sólo un poco más del 50% ofrecen forrajes verdes comprados, forrajes verdes producidos, ensilaje o heno (58.3%, 68.3%, 55% y, 58.3% respectivamente), siendo las prácticas de alimentación más frecuentes, el uso del agostadero y de esquilmos, con un 90% y 88.3% de los productores que las realizan.

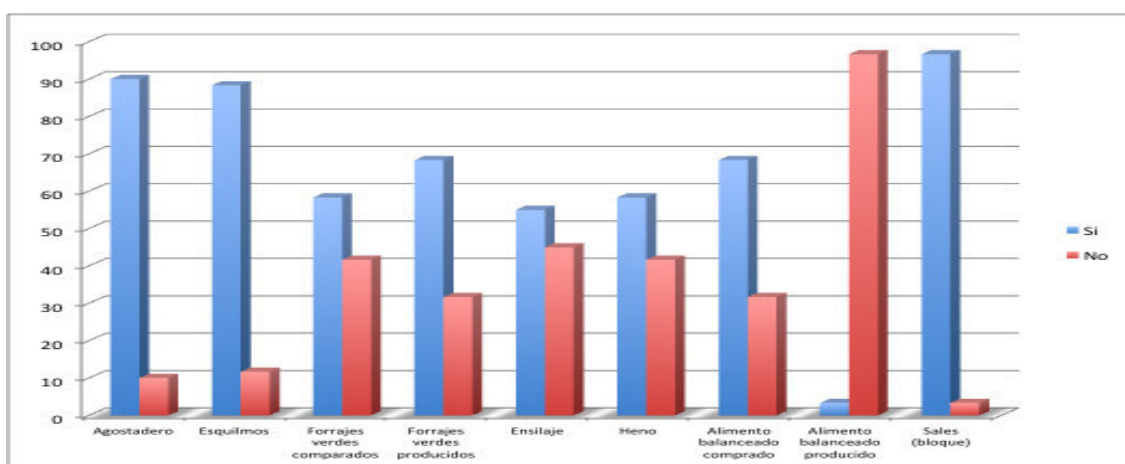


Figura 5. Prácticas de alimentación que los caprinocultores realizan

Agua de bebida:

Como en cualquier explotación ganadera, la disponibilidad de agua para bebida de los animales es un elemento importante, aspecto en el cual no tienen problema los caprinocultores encuestados, ya que el 96.7% de ellos declararon disponer de agua en la UP. Por otra parte, señalaron también tener disponibilidad de otras fuentes de agua como son: arroyo, canal, río o estero (27%), estanque en pastoreo (12%), agua acarreada (28%) y, aguas negras (67%). Figura (6)

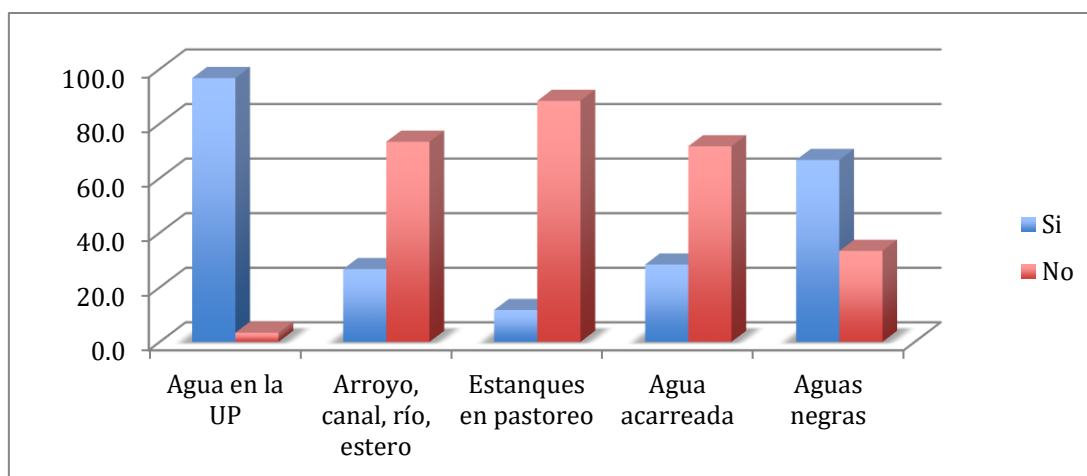


Figura 6. Fuentes de agua para bebida del ganado caprino

Sin considerar el origen del agua de bebida de la que disponen los caprinocultores para suministro de su ganado, el 82% de ellos les ofrecen agua dos veces al día, y si se les suman aquellos que la proporcionan más de dos veces al día, casi se incluyen a todos los productores, ya que sólo el 3% la ofrece una sola vez al día (Figura .7)

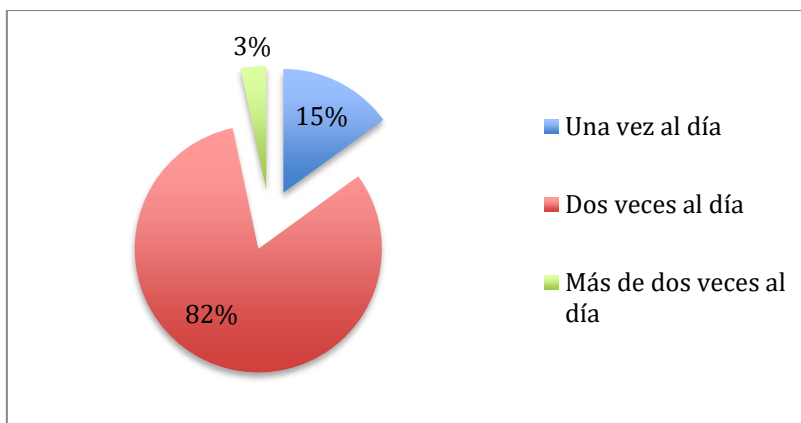


Figura 7. Frecuencia en la que le proporcionan el agua de bebida a su ganado los caprinocultores encuestados.

III. Instalaciones:

El número de corrales con que cuentan los caprinocultores encuestados oscila desde uno hasta **nueve**, sin embargo, la mayoría de ellos (34%) cuenta sólo con un corral y se les suma los que cuentan con dos corrales, el 83% de los productores (Cuadro 2).

Cuadro 2. Número de corrales con que cuentan los caprinocultores encuestados y su porcentaje correspondiente

Corrales	Frecuencia	%
1	34	56.7
2	16	26.7
3	7	11.7
4	1	1.7
5	1	1.7
9	1	1.7
Total	60	100

En cuanto al tipo de corrales, aunque la mayoría de los productores (63%) cuenta con corrales para cría, esto no se observa en relación a los corrales para sementales y para enfermos, en los que sólo una cuarta parte de los productores tiene corrales para los sementales y ninguno tiene corrales para los enfermos. Por otra parte, tres cuartas cuenta con sombraderos, pero tan sólo una cuarta parte posee bodega y solamente el 5% tiene un lugar específico para la ordeña (Figura 8)

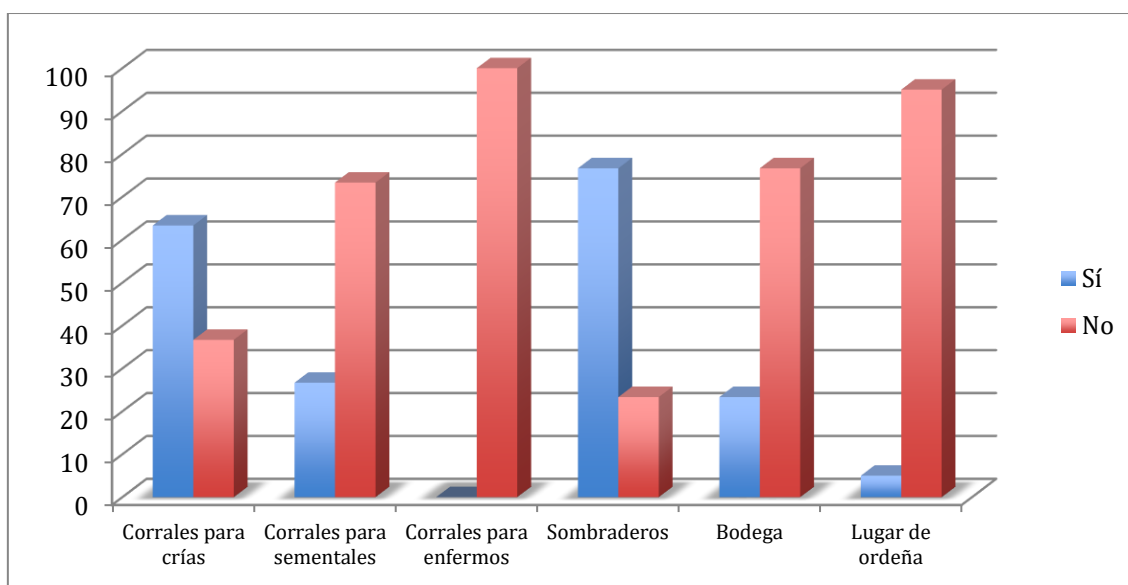


Figura 8. Proporción de caprinocultores en relación a los diferentes tipos de corrales con que cuenta, así como de sombreaderos, bodega y lugar de ordeña.

Finalmente, en relación a las instalaciones, en la Figura 9 se observa la proporción de productores que declaran contar con comederos, bebederos y saladeros, observándose que consideran más relevante el uso de bebederos, de los cuales el 85% de los caprinocultores declaró contar con ellos, mientras que los comederos y bebederos sólo correspondieron a dos y una tercera parte respectivamente de los productores que contestaron tenerlos.

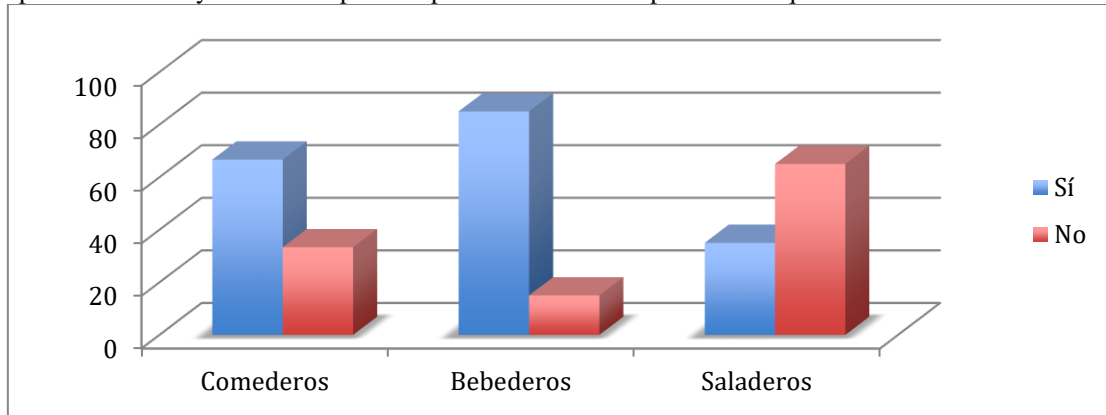


Figura 9. Porcentaje de caprinocultores que cuentan con comederos, bebederos y saladeros en sus instalaciones.

IV. Tecnología

Identificación de ganado y registros:

Las prácticas de identificación del ganado y el uso de diferentes registros son de los más importantes en las explotaciones pecuarias, ya que permiten el adecuado manejo genético, productivo y administrativo de los hatos y por lo tanto, alcanzar el rendimiento óptimo de los mismos.

Los resultados de la encuesta a los caprinocultores permiten observar (Figura 10), que aunque la identificación de los animales la llevan a cabo prácticamente el total de los caprinocultores, sin embargo, los registros productivo individual, por hato y, de ingresos y gastos, son actividades que en términos generales no realizan los productores de la región, ya que sólo la realizan una pequeña proporción (3%, 0.0% y 6.7%, respectivamente) de los productores.

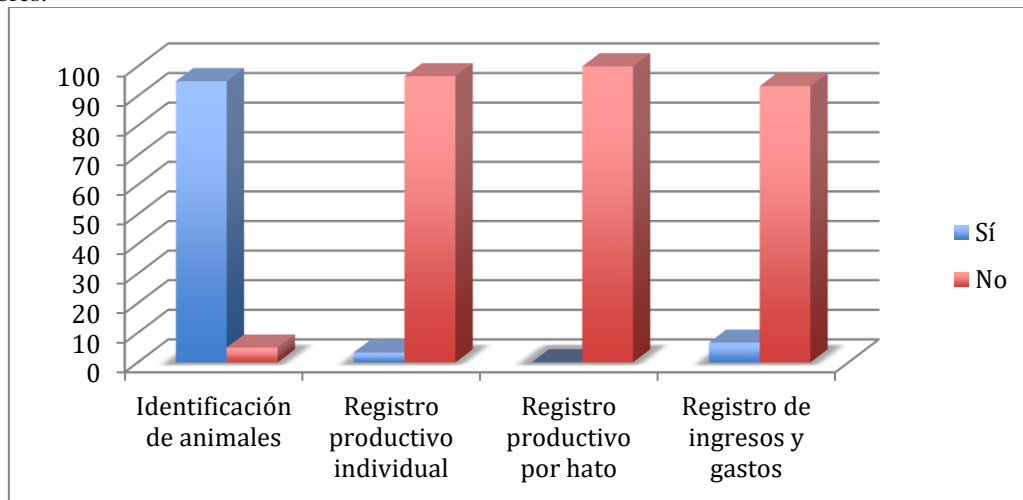


Figura 10. Proporción de caprinocultores que identifican a su ganado y practican registros.

Equipos para la producción:

En relación a otros equipos necesarios para la producción o que pueden ayudar a su optimización, se observa en la Figura 11 que sólo entre el 40 y 60% de los productores encuestados cuentan con botiquín, vehículo y celular, mientras que los demás equipos sobre los que se les cuestionó (molino, picadora, chamuscador y computadora) no alcanzan proporciones importantes, ya que a excepción del molino, con más del 20% de respuestas positivas, el resto de ellos apenas alcanza como máximo el 5.0%.

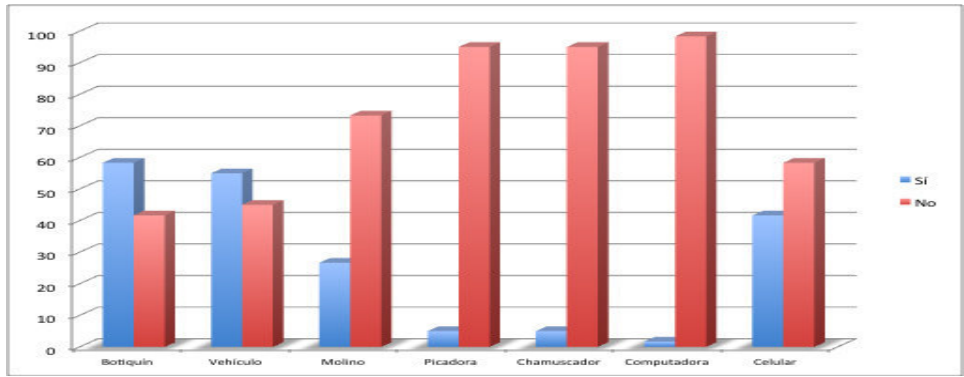


Figura 11. Equipo diverso con que cuentan los caprinocultores.

Tecnologías relacionadas con la higiene y con la producción de leche de calidad sanitaria:

En relación a tecnologías requeridas para la producción de leche de calidad sanitaria, apenas un poco más de dos terceras partes de los productores realizan limpieza y desinfección de sus corrales, aunque no se precisa la frecuencia de estas actividades ni el cómo se realizan, mientras que por otra parte, el uso de calostrómetro, de rampa de ordeña y de tanque frío no llegaron al 5% de respuestas, mientras que ninguno de los productores declaró poseer equipo para la ordeña (Figura 12).

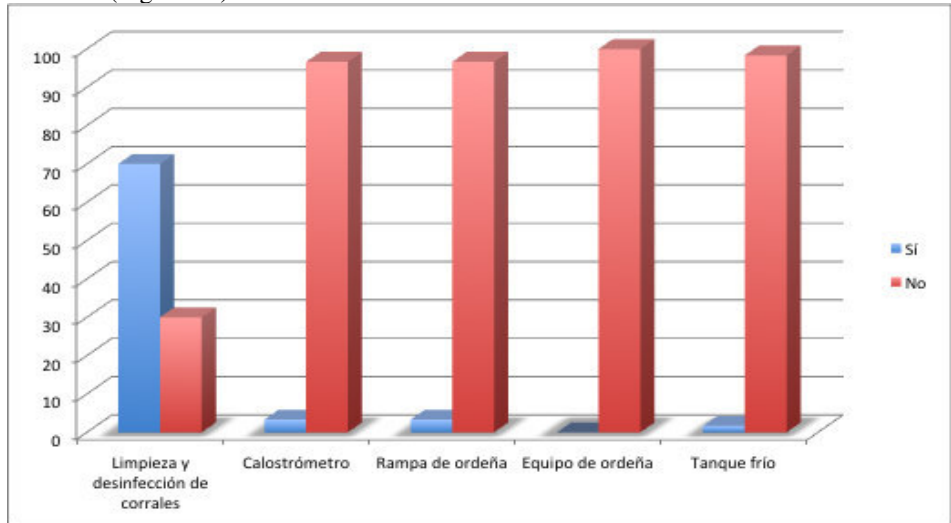


Figura 12. Tecnologías para la higiene y la producción de leche de calidad sanitaria

V. Prácticas de manejo:

La encuesta permitió establecer que más del 30% realizan pastoreo en conjunto con otros hatos caprinos y que más del 15% lo hacen mezclados con otros rumiantes. Además, también se observó que el arreglo de pezuñas es la práctica más recurrente, con más del 60% de productores que la realizan, seguida por el descorne con casi un 50% de frecuencia. Sin embargo, la castración sólo la realiza menos del 10% de los productores y la desinfección del ombligo en recién nacidos el 30% (Figura 13).

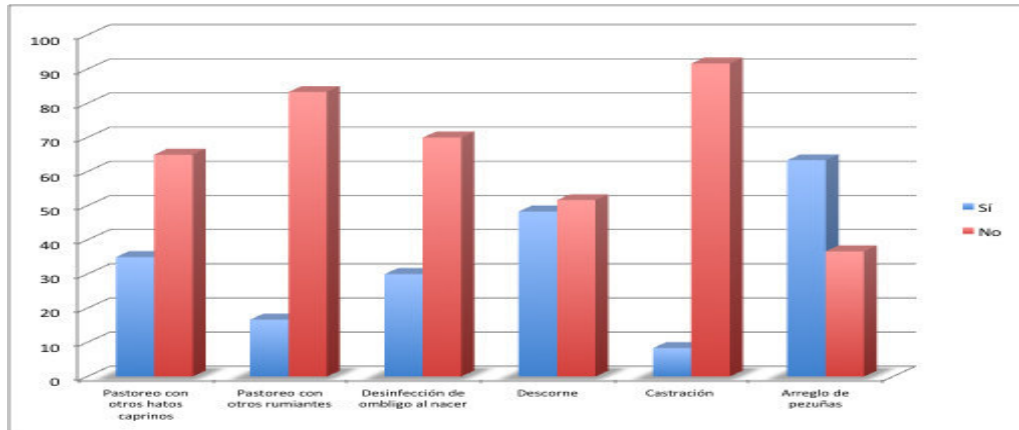


Figura 13. Prácticas de manejo realizadas por los productores caprinos encuestados.

Otras prácticas de manejo asociadas al manejo sanitario del ganado caprino resultaron ser más frecuentes entre los caprinocultores, resaltando la vacunación contra brucelosis y otras enfermedades (92% y 80% respectivamente), aunque en contraste, sólo el 25% de los productores realiza diagnóstico de brucelosis. Por otra parte, la desparasitación, la atención a partos y a verificación de ingesta de calostro antes de seis horas de edad del recién nacido son prácticas ampliamente ejecutadas, ya que más del 95% de los encuestados las realizan, sin embargo, destaca que ninguno de ellos practiquen la lactancia artificial (Figura 14).

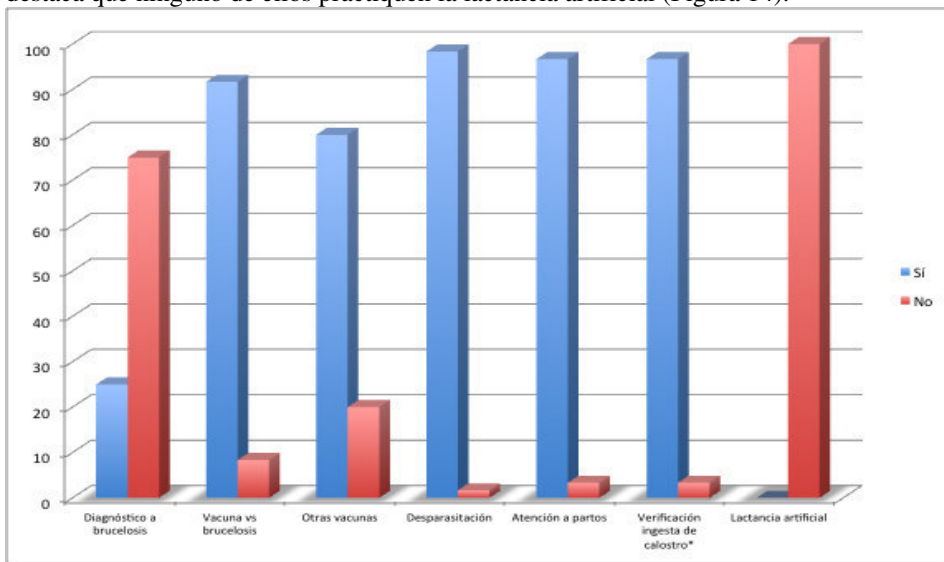


Figura 14. Prácticas de manejo relacionadas con la sanidad realizadas por los caprinocultores.

*La ingesta es antes de seis horas de edad de la cría.

Las prácticas de manejo relacionadas con la ordeña y la cantidad y calidad de la leche producida reflejan la necesidad de reforzar la adopción de tecnologías para mejorarlas, ya que menos del 40% de los productores realizan la ordeña a partir del parto, aunque el 90% de ellos declararon hacerlo a partir de la venta de los cabritos. Por otra parte, sólo un poco más del 15% realiza diagnóstico de mastitis, el 40% se lava las manos antes de la ordeña y el lavado de ubres antes de la ordeña y el sellado después de la misma son prácticas que sólo un productor para la primera y ninguno para la segunda la realizan (Figura 15).

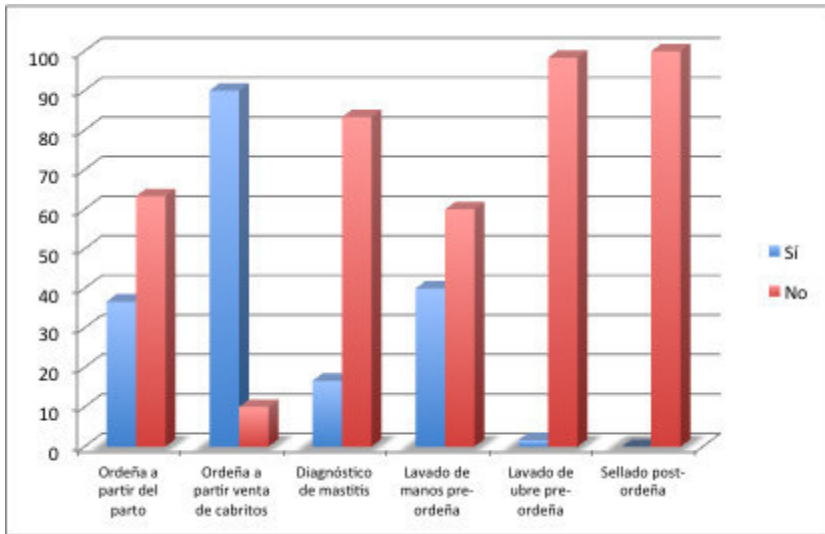


Figura 15. Prácticas de manejo relacionadas con la ordeña y la cantidad y calidad de la leche.

VI. Reproducción

Prácticas reproductivas:

Las prácticas reproductivas se efectúan con la finalidad de alcanzar el potencial de machos y hembras y entre ellas se encuentran la sincronización del celo, el registro de la eficiencia reproductiva, el control del fotoperiodo, la inseminación artificial y el empadre controlado, mismas que, de acuerdo a los resultados de la encuesta, son prácticamente ignoradas por los caprinocultores, ya que aún las más sencillas de realizar, como el empadre controlado y el registro de la eficiencia reproductiva, son realizadas respectivamente sólo por el 17% y el 5% de los productores, mientras que el resto de las prácticas no alcanza ni el 5% de frecuencia de ejecución, destacando la sincronización de celos que no la realiza ninguno de ellos.

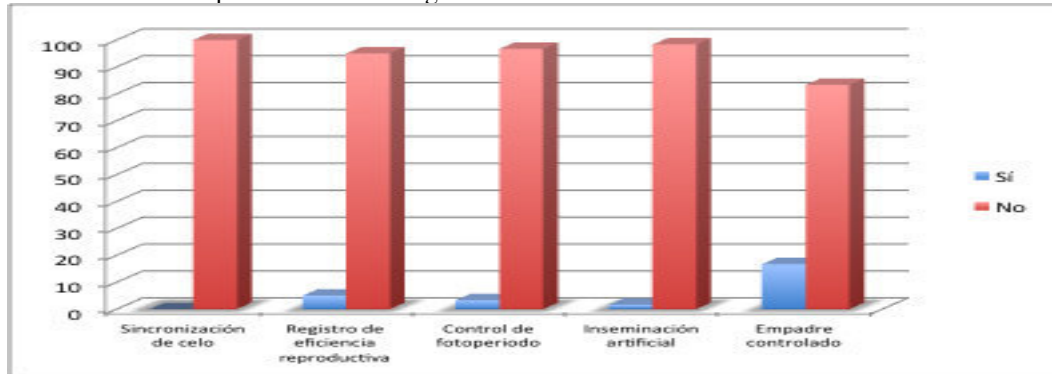


Figura 16. Prácticas reproductivas realizadas por los caprinocultores.

En relación al peso o edad de las hembras al primer empadre, el criterio que más utilizan los productores para esta decisión es el que las hembras alcancen el peso de 30 a 35 kg, seguido por el que éstas tengan 12 meses de edad (Figura 17).

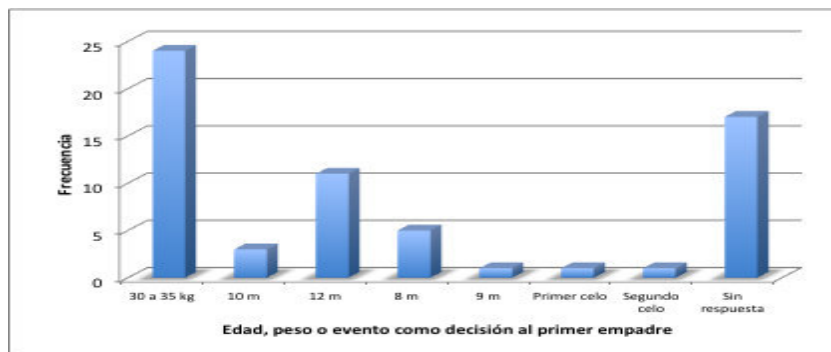


Figura 17. Peso (Kg), edad (m) o evento al primer empadre

Temporada de empadre:

La temporada de empadre en animales estacionales como las cabras, reviste de una importancia particular debido a que su programación o la falta de la misma, influirá en aspectos tan importantes desde el punto de vista productivo como son la temporada de partos, la disponibilidad de alimentos para los animales en pastoreo y el mercado para cabritos y leche.

Los cuadros 1 y 2 permiten observar, la primera y segunda temporadas de empadre que reportan los caprinocultores encuestados. Se observa que el 51.% de los productores (n = 47 %), reportan su primer temporada de empadre en el período de junio a septiembre, mientras que otro 23.4% la reportan de abril a mayo. El otro 25% de los productores reportan otros períodos para el primer empadre (Cuadro 3). Por otra parte, el 91.7% de los productores que reportaron una segunda temporada de empadres (n = 12), señalaron de julio a enero como los meses de su realización, acentuándose el período en los meses de septiembre a octubre con el 50% de los productores (Cuadro 4).

Cuadro 3. Porcentaje de productores respecto a la realización de la primera temporada de empadres (n = 47)

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
			2.1	4.3		17.0		2.1			
			17.0			14.9					
						6.4					
					4.3						
					8.5						
					2.1						
				2.1							
				14.9				2.1			
					2.1						

Cuadro 4. Porcentaje de productores respecto a la realización de la segunda temporada de empadres (n = 12)

Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene
					8.3						
					25.0						
							8.3				
						50.0					
					8.3						

En relación a la temporada de partos, los cuadros 5 y 6 muestran respectivamente el registro de respuestas para la primera (n = 46) y segunda temporada (n = 14), observándose (Cuadro 5) que de septiembre a enero se concentran el 89% de los partos, mientras que en la segunda temporada de partos, destaca el período noviembre – abril, con un 86% de los partos, especialmente los meses de enero a febrero con un 43% de los mismos (Cuadro 6).

Cuadro 5. Porcentaje de productores respecto a la realización de la primera temporada de partos (n = 46)

Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
					6.5		19.6				2.2
	2.2					2.2	2.2				
				2.2			15.2				
						4.3	2.2				
				23.9			6.5				
							2.2				
						6.5					
						2.2					

Cuadro 6. Porcentaje de productores respecto a la realización de la segunda temporada de partos (n = 14)

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
42.9		14.3			7.1	7.1				14.3	14.3

VII. Sementales

El número de razas de sementales utilizadas por los productores (Figura 18 A), así como el número de razas que utilizan como reemplazos para sementales (Figura 18 B), indica que no existe un criterio para establecer una

constitución genética entre su ganado, ya que el 73% de los caprinocultores utilizan dos razas de sementales e inclusive el 4% usan hasta tres razas. Sin embargo, en el caso de los reemplazos, el 71% utiliza tiene reemplazos de una raza, mientras que el 24% y el 5% tienen dos y tres razas respectivamente.

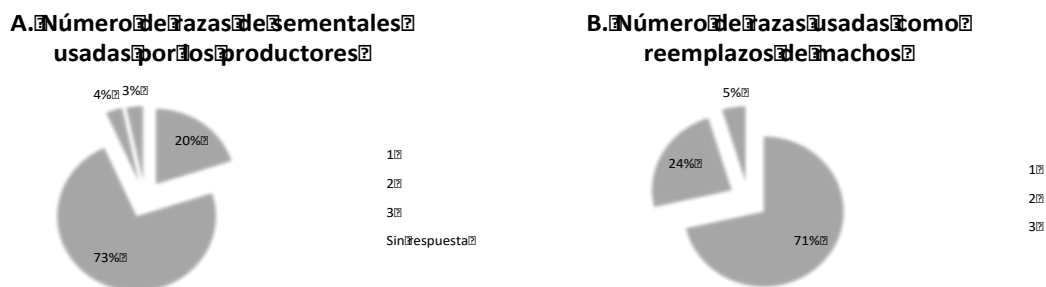


Figura 18. Número de razas de sementales y de reemplazos usadas por los caprinocultores

También en relación a las razas de sementales, existen cuatro razas reportadas como las utilizadas (Figura 19 A): Alpina francesa, Sanen, Nubia, Togenburgh y Criolla, siendo la más explotada la Alpina francesa (38%), seguida por la Sanen (25%) y posteriormente en una proporción prácticamente similar por la Nubia y la Sanen, y finalmente, la Criolla, que sólo fue reportada por un productor. Por otra parte, estas mismas razas, exceptuando a la Criolla, son las reportadas como utilizadas para reemplazo de los sementales, con prácticamente el mismo orden que los sementales. Resalta que el 52% de los productores señalaron no tener reemplazos para sus sementales, aunque en otra pregunta específica al tema, el 97% de los productores declararon no tener reemplazos de sus sementales.

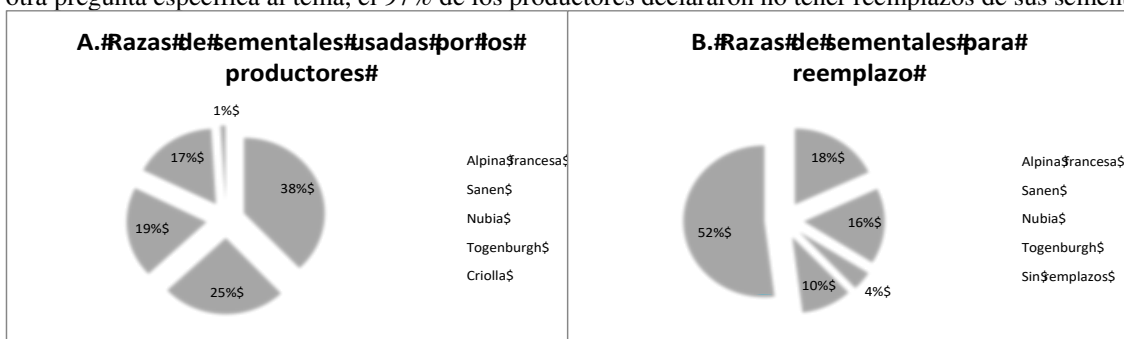


Figura 19. Razas de sementales y de sus reemplazos utilizadas por los caprinocultores

También resalta que el 92% de los productores son propietarios de los sementales con que cuentan, mientras que el 5% utiliza sementales ajenos y el 8% utiliza tanto propios como ajeno. Por otra parte, en el Cuadro 7 se observa la procedencia y la forma de adquisición de los sementales, resaltando para el primer caso el que con mayor frecuencia proceden de un vecino (47%) y del propio productor (27%), mientras que en cuanto a la forma de adquisición, esta es principalmente por compra (63%).

Cuadro 7. Procedencia y forma de adquisición de los sementales de los productores encuestados

	Frecuencia	Porcentaje
Procedencia		
Vecino	28	46.7
Propio	16	26.7
Gobierno, CIAN, UAAAN, Unión Ganadera	7	11.7
Otra región	9	15.0
Total	60	100.0
Forma de adquisición		
A cambio	8	14.0
Compra	36	63.2
Reemplazo	5	8.8

Préstamo	2	3.5
Programa de gobierno	6	10.5
Total	57	100.0

En el caso de la evaluación de los sementales como reproductores, tan sólo dos de los 60 productores (3.3%) señalaron que realizan esta práctica, además de que tienen como principal elemento para seleccionar a un semental (Figura 20), el aspecto del mismo, tanto por su fenotipo como por la constitución de sus genitales, que en conjunto suman casi tres cuartas partes (73%) de las respuestas. Por otra parte, sólo el 25% de los productores utiliza como criterio principal de selección de los reemplazos de sus sementales el rendimiento lechero de sus progenitores.

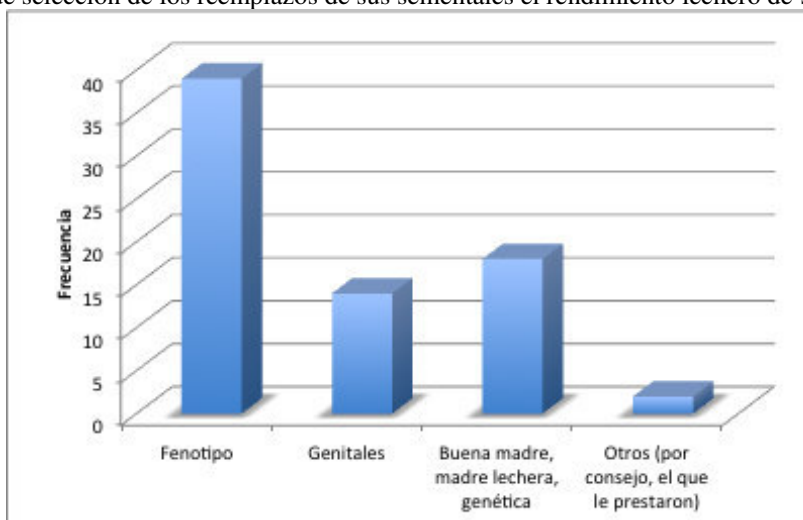


Figura 20. Características para seleccionar a los sementales

VIII. Datos 2018

La encuesta a los entrevistados arrojó datos acerca del número de animales que constituyen a los diferentes hatos caprinos, observándose en el Cuadro 8 el promedio, valor máximo y valor mínimo para vientres, sementales, hembras y machos de reemplazo y el número de cabras paridas.

Cuadro 8. Datos de la constitución de los hatos caprinos de los encuestados

Dato	Vientres	Sementales	Hembras reemplazo	de	Machos reemplazo	de	Cabras paridas
Promedio	81	2.3	20.4		1.2		58.6
Máximo	270	6	80		2		190
Mínimo	28	1	4		1		5

Un 28% de los caprinocultores declararon no tener hembras de reemplazo, un 18% no tener machos de reemplazo, mientras que un 43% señalaron no tener cabras paridas (Figura 21).

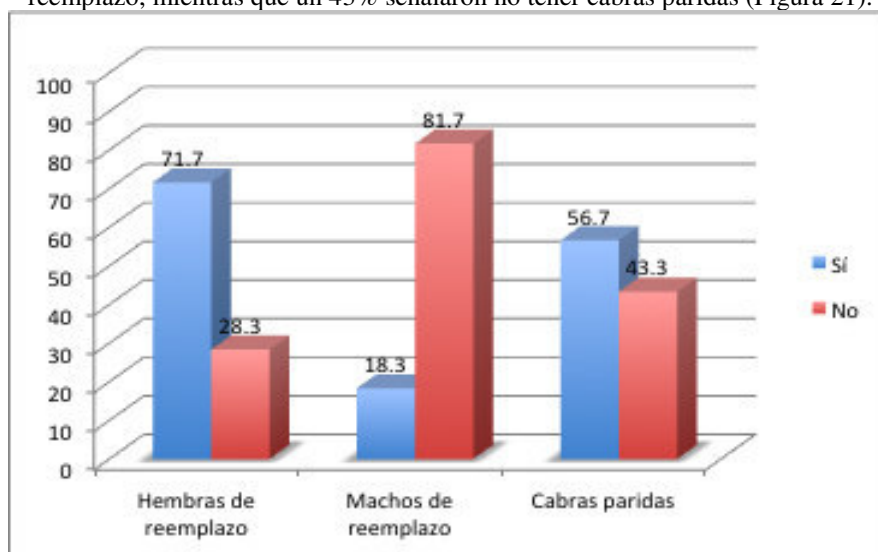


Figura 21. Proporción de caprinocultores que declararon tener o no hembras y machos de reemplazo y cabras paridas en sus hatos

En el Cuadro 9 se pueden observar los datos relativos al promedio, valor máximo y valor mínimo para los vientres y sementales, así como para la proporción hembras : machos de los productores encuestados para los meses de enero a septiembre, así como el promedio general, obtenido de los datos de cada mes.

Cuadro 9. Relación de vientres, sementales y proporción hembras:sementales de los hatos caprinos de los productores encuestados (enero a septiembre).

Tipo	Dato	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Promedio general
Vientres	Promedio	79.9	75.6	75.2	75.2	75.3	75.9	77.9	79.7	79.3	77.1
	Máximo	270	200	200	200	200	200	200	200	200	207.8
	Mínimo	0	26	26	26	26	26	26	26	9	21.2
	Celdas vacías	2	8	7	7	7	7	7	7	7	6
Sementales	Promedio	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	Máximo	6	6	6	6	7	7	7	7	7	6.6
	Mínimo	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0.9
	Celdas vacías	4	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Proporción hembras:machos	Promedio	32.7	32.2	31.9	31.4	31.7	32.5	33.3	33.7	2.4	29.1
	Máximo	33.3	33.3	33.3	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6	7	27.8
	Mínimo	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	9.0	1

Cuadro 10. Relación de sementales de los hatos caprinos de los productores encuestados (enero a septiembre).

Mes	Número de sementales								Celdas vacías
	0	1	2	3	4	5	6	7	
Enero	1	6	32	12	3	1	1		4
Febrero		5	29	11	1	1	1		12
Marzo		5	28	12	1	1	1		12
Abril		6	25	14	1	1	1		12

Mayo		6	25	14	1		1	1	12
Junio		6	25	14	1		1	1	12
Julio		6	25	14	1		1	1	12
Agosto		6	25	14	1		1	1	12
Septiembre		6	25	14	1		1	1	12
Promedio	1.0	5.8	26.6	13.2	1.2	1.0	1.0	1.0	11.1

Tipo	Dato	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Promedio general
Hembras de reemplazo	Promedio	18.4	17.2	16.4	16.4	16.2	14.9	10.8	9.6	16.1		15.1
	Máximo	80	38	38	38	34	34	28	28	39		39.7
	Mínimo	0	5	5	5	5	5	4	5	1		3.9
	Celdas vacías	21	25	25	25	24	24	23	19	16		22.4
Machos de reemplazo	Promedio	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.3		1.0
	Máximo	1	1	1	1	1	1	1	1	2		1.1
	Mínimo	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1.0
	Celdas vacías	51	54	54	54	54	54	54	54	50		53.2
Cabras paridas	Promedio	60.7	34.0	41.0	35.0	5.0	16.8	25.0	28.2	30.2		30.6
	Máximo	190	60	58	53	5	58	63	73	73		70.3
	Mínimo	1	8	15	17	5	4	2	4	1		6.3
	Celdas vacías	31	53	52	58	59	32	8	8	7		34.2
Venta de leche (l)	Promedio	953.27	1125.7	1345.7	1388.0	1425.1	1476.8	1443.4	1415.9	1411.6	1404.1	1339.0
	Máximo	2000.0	2322.0	6000.0	6000.0	6000.0	6000.0	6000.0	6000.0	6000.0	6000.0	5232.2
	Mínimo	20.0	20.0	15.0	15.0	12.0	12.0	5.0	5.0	5.0	10.3	11.9
	Celdas vacías	11	16	7	7	8	8	7	7	13	0	8.4
Precio de la leche (\$)	Promedio	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.9	4.9		4.8
	Máximo	9	9	9.2	9.2	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4		9.3
	Mínimo	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	4.3	4.3	4.1	4.2		3.9
	Celdas vacías	4	9	9	7	7	7	7	7	9		7.3
Leche no vendida (l)	Promedio	0.0	0.0	0.0	0.0	110.0	168.0	268.2	332.5	268.5		127.5
	Máximo	0	0	0	0	110	225	450	630	580		221.7
	Mínimo	0	0	0	0	110	145	120	110	75		62.2
	Celdas vacías	60	60	60	60	59	55	47	47	48		55.1

CONCLUSIONES:

Las conclusiones se dan en cada cuadro que se presenta ya que son el análisis de la encuesta presentada y de ahí podemos empezar a estructurar el Proceso Administrativo Agropecuario Estratégico de los caprinocultores cuyo

objetivo es eficientar su producción, así como incrementar sus ganancias para mejorar la calidad de vida de sus respectivas familias.

BIBLIOGRAFÍA

- Astorga, A.yB.vanderfijl–1991–Manual de diagnóstico participativo. Segunda Edición. Editorial Humanitas – Cedepo. Buenos Aires. Argentina. Págs.194.FamiliaCruz.AcargodeMariana.
- AVILA, B. L. -2007-Iintroducción a la metodología de la Investigación. Tercera edición. Editorial Instituto Tecnológico de Cuauhtémoc. México 270 pags
- Brice ÑO, L.P. – 1996 – Administración y Dirección de Proyectos. Un enfoque Integrado. Segunda Edición. Mc Graw Hill Ediciones. Santiago. Chile. 247 págs.
- Burton, C. y N. Michael – 1995 – Guía Práctica para la Gestión por Proyecto. Como hacerla efectiva en su empresa. Editorial Paidós. Barcelona. 200 págs.
- Coss BU, R. – 1998 – Análisis y evaluación de proyectos de inversión. Editorial LIMUSA – Noriega editorial. México. 375 págs.
- .ginestar, A. – 2004 – Pautas para identificar, formular y evaluar proyectos. Segunda Edición. Ediciones Macchi. Buenos Aires. 936 págs.
- Hague, P.N. y P.jackson – 1993 – Cómo hacer Investigación de mercados. Ediciones Deusto S.A. Buenos Aires. Argentina. 226 págs
- <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3769604.pdf>
- Porter, M.E. (2009). Estrategia Competitiva: Técnicas para Analizar Industrias y Competidores (1a ed.). Madrid, España: Piramide.

Determinación de la rentabilidad del repasto de becerros en sonora, ciclo 2018 Analysis of yield of repasto of yearling calves in Sonora.

Rafael Retes López¹¹ Salomón Moreno Medina¹², Martha Martín Rivera²,
Fernando A. Ibarra Flores², Nubia Esperanza Suárez Suárez¹³

RESUMEN.

Dentro del sector agropecuario, la actividad ganadera es una de las principales donde existen 1.5 millones de unidades de producción con diferentes tipos de economía y grados de tecnologías y ocupan alrededor de 200 millones de hectáreas.

El Estado de Sonora es el segundo en extensión en el país, exportó en el ciclo 2017 la cantidad de 262,870 cabezas de ganado de exportación con una superficie de 15.5 millones de hectáreas y el valor de la producción pecuaria fue de 5'827,078 miles de pesos. Dentro de esta área se lleva a cabo la cría y explotación de ganado de manera intensiva que ocupa grandes superficies de terreno predominando el mantenimiento de pie de cría y el repasto de becerros. Para el análisis de rentabilidad del lote de 100 cabezas en la modalidad de repasto de becerros se utilizaron herramientas financieras como la determinación del capital de trabajo que fue por la cantidad de \$ 1'201,450 mientras que la relación beneficio-costos que fue de 1.27. Otra herramienta fue el análisis de sensibilidad tomando como referencia el peso final del periodo y combinado con el precio de venta por kilogramo en pie que fue de 70.00 por kg.

El punto de equilibrio también se determinó arrojando un resultado de 184 kg por becerro en pie, es decir, con este peso el productor recupera sus costos de producción, el financiero y obtiene una ganancia final; para el cálculo del costo financiero se tomó como referencia la tasa de interés interbancaria de equilibrio (8.40 % para diciembre 2018) a la cual se le agregó un diferencial de 8 puntos para quedar en 16.40% anual.

Con estos resultados obtenidos, el productor podrá tomar la decisión de continuar con la modalidad de repasto de becerros y llevarlos al mercado de exportación o confinarlos en pradera artificial o corral de engorda.

Palabras clave: ganadería, rentabilidad, costos, capital, interés.

ABSTRACT

Within the agricultural sector, livestock activity is one of the main ones where there are 1.5 million production units with different types of economy and degrees of technology and occupy around 200 million hectares.

The State of Sonora is the second largest in the country, exported in the 2017 cycle the amount of 262,870 heads of export cattle with an area of 15.5 million hectares and the value of livestock production was 5'827,078 thousand pesos. Within this area, the intensive breeding and exploitation of livestock is carried out, which occupies large areas of land, predominantly keeping the breeding stock and replacing the calves.

For the analysis of profitability of the lot of 100 heads in the modality of repasto of calves financial tools were used as the determination of the working capital that was by the amount of \$ 1'201,450 whereas the relation benefit-cost that was of 1.27. Another tool was the sensitivity analysis, taking as reference the final weight of the period and combined with the sale price per kilogram on foot which was 70.00 per kg.

The equilibrium point was also determined yielding a result of 184 kg per calf standing, that is, with this weight the producer recovers his costs of production, the financial and obtains a final gain; to calculate the financial cost, the interbank interest rate of equilibrium was taken as reference (8.40% for December 2018), to which a differential of 8 points was added to be 16.40% per annum.

With these results, the producer can make the decision to continue with the modality of repasto of calves and take them to the export market or confine them in artificial pasture or feedlot.

Keywords: livestock, profitability, costs, capital, interest.

¹¹ Profesor del Departamento de Agricultura y Ganadería, Unidad Regional Centro de la Universidad de Sonora. E-mail: rretes@gmail.com

¹² Profesores del Programa de Administración de la Universidad de Sonora, Campus Santa Ana; E-mail: salomon671@gmail.com

¹³ Profesora del Programa de Administración de Empresas Agropecuarias y de la especialización en Gerencia de Empresas Agropecuarias de la Universidad Santo Tomás, Colombia. E-mail: nubesuarez@gmail.com

INTRODUCCIÓN.

En México la ganadería bovina representa una de las principales actividades del sector agropecuario del país por la contribución que realiza a la oferta de productos cárnicos y lácteos así como su participación en la balanza comercial donde las exportaciones de becerros en pie juegan un papel importante por su aportación y se ha convertido en el eje principal de la demanda y precios de los diferentes productos derivados de este sector como es la producción de aves, miel, ovino, caprinos, entre otros.

Esta actividad es una de las más representativas del país ya que se tienen más de 1.5 millones de unidades de producción y ranchos ganaderos los cuales se explotan de diversas maneras utilizando diferentes tecnologías y modalidades ocupando alrededor del 53% de las 200 millones de hectáreas del territorio mexicano y contribuye con el 40% del Producto Interno Bruto de este sector.

Algunos factores que afectan al sector ganadero tienen que ver con las condiciones climatológicas, sequía, baja rentabilidad, poco financiamiento, precios bajos de los productos obtenidos así como la importación desleal han provocado vaivenes en el comportamiento de este sector.

Todos estos factores han ocasionado que el hato ganadero haya tenido un comportamiento atípico en la producción provocando en ocasiones pérdida de empleos, baja capacidad instalada, poca transferencia de tecnología, entre otros. (Atlas Agroalimentario 2017 SAGARPA_SIAP)

De acuerdo con el Atlas Agroalimentario 2012-2018, para 2017 se exportaron 695,156 becerros y 147,216 vaquillas para un total de 842,373 cabezas en donde Sonora ocupó el primer lugar en machos y el segundo en hembras, tal y como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 1 Exportación de becerros en pie 2017

Estado	Becerro	%	Vaquilla	%	Total	%
Sonora	262,870	37.8%	58,263	39.6%	321,133	38.1%
Chihuahua	177,811	25.6%	49,298	33.5%	227,109	27.0%
Tamaulipas	88,630	12.7%	16,587	11.3%	105,217	12.5%
Coahuila	52,690	7.6%	9,186	6.2%	61,876	7.3%
Durango	35,706	5.1%	3,633	2.5%	39,339	4.7%
Nuevo León	31,636	4.6%	1,438	1.0%	33,074	3.9%
Resto del país	45,813	6.6%	8,811	6.0%	54,824	6.5%
Total	695,156	100%	147,216	100.0%	842,372	100.0%

Fuente: elaboración propia con datos del Atlas Agroalimentario 2012-2018

Como lo muestra el cuadro anterior, Sonora exportó el 37.8 de los becerros en pie y el 39.6% de las vaquillas dando un total de 38.1% del ganado vendido al extranjero seguido de los estados de Chihuahua y Tamaulipas, entre otros.

El Estado de Sonora es segundo en extensión territorial en el país y tiene una superficie de 184,934 Km o 18'493,400 ha en donde aproximadamente el 84 por ciento se dedica a la ganadería extensiva lo cual representa más de 15'500,000 ha que se utilizan para la cría de ganado en sus diferentes modalidades.

Aproximadamente del 4% de la superficie del Estado de Sonora se destina a la agricultura en zonas de riego mientras que la producción forestal es del 1%; aunque la ganadería se desarrolla en casi todo el Estado, la región serrana es donde se define más esta vocación mientras que en la parte central se tienen la conjunción de la ganadería con la agricultura así como la se servicios sin dejar de lado la industrial que también ocupa un lugar importante.

Adicionalmente en esta parte central se tiene una ganadería de tipo intensivo como lo es la engorda de bovinos así como el ganado porción y avícola ya que los centros más grandes de consumos así lo demandan.

Sonora se caracteriza por su vocación ganadera dada su extensión territorial, su ubicación geográfica, sus condiciones ecológicas y su tradición histórica siendo la población rural un factor de arraigo jugando un papel importante en la economía del sector agropecuario.

Sonora es reconocido a nivel nacional, por la magnífica calidad y sanidad de su ganado así como de sus productos pecuarios, mismos que lo han identificado como uno de los principales estados ganaderos del país. Su importante contribución a la economía de la entidad, deriva de las exportaciones nacionales de ganado y de su participación en los mercados internacionales con productos pecuarios de calidad (<http://sagarhpa.sonora.gob.mx>).

El Estado de Sonora se ha inclinado por la cría extensiva de ganado bovino en los agostaderos en donde la fuente principal de su alimentación es la vegetación silvestre natural; predomina un clima árido con precipitaciones escasas y largos periodos de estiaje por lo cual el nivel nutricional de estos pastos podría sostenerse para los hatos ganaderos. Otras condiciones que se presentan es la amplia zona desértica en la región noroeste así como los periodos prolongados de sequías.

El valor de la producción pecuaria en Sonora para el ciclo 2018 fue del orden de 20, 054,675 miles de pesos y un volumen de unidades de 644,125 en donde el valor de producción de bovino fue 6,574,142 miles de pesos en donde el bovino de carne fue de 5,827,078 miles de pesos y el resto de bovino leche; en el caso del primero el volumen de la producción fue de 76,403 toneladas y en el segundo de 113,565 litros de leche. El resto de los sectores se muestra en el Cuadro 2.

Cuadro 2 Valor de la producción pecuaria en Sonora 2018

Especie	Producto	Unidad de Medida	Producción	
			Volumen	Valor (Miles de Pesos)
Bovino	Carne	Toneladas	76,403	5,827,078
Bovino	Leche	Miles de litros	113,565	747,064
Porcino	Carne	Toneladas	277,451	9,105,507
Caprino	Carne	Toneladas	271	18,782
Caprino	Leche	Miles de litros	651	3,376
Ovino	Carne	Toneladas	524	40,128
Ave	Huevo	Toneladas	141,264	3,116,725
Ave	Carne	Toneladas	33,469	1,166,414
Abeja	Miel	Toneladas	528	29,601
Total			644,125	20,054,675

SNIDRUS con datos de los Distritos de Desarrollo Rural en Sonora y <http://oiapes.sagarhpa.sonora.gob.mx/condeprodxdtos.asp>

Por lo que se refiere a la información pecuaria por Distrito de Desarrollo Rural para el año 2018 se muestra en el Cuadro 3

Cuadro 3 Información Pecuaria por Distrito Año 2018

Distritos	Volumen	Valor de la Producción (Miles \$)
Caborca	19,183	678,493
Magdalena	10,925	439,270
Agua Prieta	4,140	320,183
Ures	24,339	860,489
Moctezuma	7,547	568,257
Hermosillo	180,234	6,016,235
Mazatán	10,152	426,395
Sahuaripa	4,422	297,149
Guaymas	22,266	593,767
Cajeme	242,252	6,217,436

Navojoa	116,418	3,613,698
San Luis Rio Colorado	2,248	23,304
Total	644,125	20,054

SNIDRUS con datos de los Distritos de Desarrollo Rural en Sonora y
<http://oiapes.sagarhpa.sonora.gob.mx/condeprodxdtos.asp>

El comportamiento histórico de la producción pecuaria en su totalidad para el Estado de Sonora a partir del ciclo 2010-2018, solo para ganado bovino de carne se muestra en el Cuadro 4 en cuanto a volumen expresado en toneladas y valor de producción en miles de pesos destacando el ciclo 2015 con un valor de 6,812,525 pero en cuanto al volumen de toneladas, el ciclo 2011 lo supera debido a que el precio del producto final fue mayor en el mercado. El resto de los ciclos se observan en el cuadro siguiente.

Cuadro 4 Serie histórica de producción pecuaria para bovino de carne 2010 – 2018

Especie/producto	Años	Unidad de medida	Producción	
			Volumen	Valor (miles de pesos)
Bovino carne	2010	Toneladas	78,688	2,879,418
	2011	Toneladas	84,961	3,410,982
	2012	Toneladas	76,982	3,551,272
	2013	Toneladas	76,579	3,688,155
	2014	Toneladas	72,964	5,078,282
	2015	Toneladas	71,727	6,812,525
	2016	Toneladas	68,046	5,261,253
	2017	Toneladas	71,955	5,543,595
	2018	Toneladas	76,403	5,827,078

Fuente: Elaborado por Oiapes, con información del SIAP y la Delegación Federal de la SAGARPA en Sonora

Se considera que la cría extensiva de bovinos para carne es una de las principales actividades pecuarias en Sonora agrupando a más de 40,000 productores que se encuentran en diferentes estratos que van desde ejidatarios, minifundistas y pequeños propietarios en donde el sistema más común de explotación en pastores es el de vaca-becerro.

En términos de posesión de ganado el 76% de los productores posee aproximadamente el 33% del inventario ganadero mientras que el 9% tiene el 42% del pie de cría en donde todos los sectores, independientemente del estrato en que se encuentren enfrentan diferentes retos entre los cuales podemos mencionar la competitividad, importaciones desleales, degradación de recursos naturales, rentabilidad, entre otros. En lo que se refiere al factor de mayor peso son las condiciones de clima adversos ya que casi el 94% del territorio sonorense presenta un clima cálido.

Es común encontrar diferentes cadenas alimentarias en el sector pecuario ente las cuales está la de bovino-carne, bovino-leche, porcinos, aves- ovino-caprinos y abejas en donde la primera de ellas es la que juega un papel importante desde el punto de vista social por el número de productores que la conforman y se dedican a ella ya que están presentes en casi todo el territorio sonorense.

Un sistema tradicional de cría y engorda de ganado es el extensivo en donde se aprovechan las condiciones naturales del terreno sin embargo se requiere una gran extensión de terreno así como de pastizales donde se confina el pie de cría casi todo el año y se obtienen ganancias de peso y calidad inferiores a otros sistemas.

En este tipo de explotación se encuentra la cría y repasto de becerros el cual consiste en dejar los animales en el agostadero una vez que fueron separados de su madre y donde por un tiempo razonable que van desde 120 a 180 días se tiene un aumento de ganancia diaria por cabeza que oscila entre 0.350 a 0.450 gramos por día en condiciones naturales.

Para este sistema, el becerro en el agostadero tiene un peso de entrada y un precio/kg en pie lo cual da como resultado un precio por cabeza al iniciar el proceso; durante este periodo de 150 días se determinan los costos de producción que van desde el consumo de sal mineralizada, suplementación, mano de obra, medicinas y vacunas, fletes, entre otros; este trabajo que nos ocupa se llevó a cabo bajo este concepto.

Un sistema adicional es el intensivo el cual consiste en confinar los becerros por un periodo que fluctúa entre 90 y 120 días con una alimentación balanceada en donde se obtienen aumentos de peso aproximados a 1.10 kg/cb/día debido a que los animales están más tranquilos, con menor ejercicio y menor desgaste de energía; dentro de este sistema está el uso de praderas artificiales que consiste en engordar animales en una pradera artificial como rye grass, bermuda, entre otros, durante un período de tiempo establecido. El número de cabezas se determina en función de la carga animal la cual se establece en kilos de peso vivo por hectárea.

Otra modalidad de este sistema es el uso de corrales de engorda que es la adquisición de ganado mayor de razas productoras de carne y que son manejadas en corral de engorda para permitir un incremento de peso mediante una alimentación especial en base a una ración balanceada, con cuyo aumento será la cosecha obtenida.

Metodología.

El análisis de rentabilidad del repasto de becerros para un agronegocio (rancho ganadero prototipo en Sonora) se hará utilizando las herramientas financieras necesarias como es la determinación costo de producción, capital de trabajo, relación beneficio-costos, punto de equilibrio, el análisis de sensibilidad y el cálculo de intereses y una vez obtenidos los resultados le permitirá al productor tomar la decisión de continuar con esta modalidad de explotación o continuar de manera tradicional con su pie de cría.

Capital de Trabajo: Constituye el conjunto de recursos necesarios en forma de activos circulantes para la operación de una empresa durante un ciclo productivo para una capacidad de producción determinada.

Se denomina ciclo productivo al proceso que se inicia con el primer desembolso para adquirir los insumos necesarios para la producción (adquisición del ganado, suplementación, sal mineralizada, sueldo, medicinas, vacunas, útiles y equipos, asistencia técnica, entre otros) y finaliza una vez vendidos los productos obtenidos y se recibe el producto de la transacción, el cual quedará disponible para nuevos procesos.

Debe garantizar la disponibilidad de recursos suficientes para adquirir desde la materia prima y cubrir los costos de operación y venta durante un período de tiempo en el que dura el proceso; este capital de trabajo debe recuperarse a corto tiempo.

Relación Beneficio-Costo (RBC). Es aquella relación en que tanto el flujo de las ventas o beneficios como el de los costos de operación se actualizan a una tasa de interés que se considera próxima al costo de oportunidad del capital; en este caso no se utiliza ningún factor de actualización por ser un artículo (becerros) que se adquiere, se desarrolla bajo condiciones de agostadero y una concluida esta se vende en un período de 4 meses. Para llevar a cabo la revisión de este indicador se utilizará la siguiente fórmula:

$$RBC = \frac{\sum Ventas}{\sum Costos}$$

Punto de equilibrio. Es el nivel de producción donde las ventas son iguales a los costos y gastos. Requiere clasificar los costos y gastos en que incurre la empresa en fijos o variables; los primeros están en función del tiempo y los segundos en función de las ventas. (Baca, 2016)

Análisis de sensibilidad. Es una forma especial de incorporar el valor del factor riesgo a los resultados pronosticados del proyecto, se puede desarrollar un análisis de este tipo que permita medir cuan sensible es la evaluación realizada a variaciones de uno o más parámetros de decisión. Para este indicador es necesario elaborar una matriz en donde se combinarán los rendimientos en peso promedio esperado por el productor contra el precio del producto obtenido dejando como una constante el factor costo de producción y los intereses generados por el financiamiento.

Cálculo de intereses: Se realiza el cálculo de intereses solo para una ministración utilizando la fórmula universal que es:

$$\frac{\text{capital} * \text{tasa de interés} * \text{tiempo}}{\text{año comercial}}$$

De esta manera y por tratarse de un artículo que requiere un manejo empresarial y hacerlo rentable, es recomendable solo una ministración al inicio del proceso de desarrollo sobre los costos totales (adquisición del ganado y costos de producción); en este caso el costo financiero se hará sobre la base del 80 % de los costos totales y por un período de 5 meses; el resto de los costos (20 % de los costos) lo hará el productor con recursos propios. (Díaz y Aguilera, 2013).

El cálculo financiero sobre el 80 % de los costos es una práctica tradicional que lleva a cabo cualquier institución financiera como puede ser la banca comercial o banca de desarrollo, en este caso se utilizará la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE) correspondiente al mes de diciembre de 2018 a 28 días que fue de 8.40 % anual, fecha en la cual se determinaron los costos de producción y a la cual se le agrega un diferencial de 8 puntos por la cantidad más común dentro de las instituciones financieras para el cálculo de intereses, para quedar finalmente en 16.40 % anual.

En base a las anteriores herramientas financieras se utiliza información acerca de los costos de producción y valores de mercado del precio del becerro en pie a valor comercial de esa fecha.

RESULTADOS.

Para el capital de trabajo: Como se observa en el cuadro 5, el capital de trabajo requerido para el repasto de becerros es de \$ 1'201,450 el cual se manifiesta como el saldo negativo más alto dentro del flujo de efectivo acumulado, es decir, con esta cantidad el productor podrá hacer frente a los costos de producción durante todo el proceso con una duración de cinco meses.

Cuadro 5 Determinación del capital de trabajo para repasto en Sonora.

Determinación del capital de trabajo						
Concepto	Meses					Totales
	1	2	3	4	5	
Venta de becerros	0	0	0	0	1,645,000	1,645,000
Adquisición de ganado	1,050,000					1,050,000
Suplementación		13,125	13,125			26,250
Sal mineralizada	525	525	525	525	525	2,625
Sueldos y salarios	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	36,000
Medicinas y vacunas	750					750
Útiles y equipos	500	500	500	500	500	2,500
Combustibles y lubricantes	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	29,000
Asistencia técnica	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	15,000
Detergentes y desinfectantes	3,500					3,500
Seguro ganadero	26,250					26,250
Seguro social	500	500	500	500	500	2,500
Fletes	3,500					3,500
Administración	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	15,000

Mant. de constr. e inst.	700	700	700	700	700	3,500
Depr. de maq. y equipo	700	700	700	700	700	3,500
Impuestos y cuotas	3,500					3,500
Costos de producción	1,109,425	35,050	35,050	21,925	21,925	1,223,375

Determinación del Capital de Trabajo

Flujo de efectivo	-1,109,425	-35,050	- 35,050	- 21,925	1,623,075
Flujo de efectivo acumulado	-1,109,425	-1,144,475	-1,179,525	-1,201,450	443,550
Financiamiento	1,201,450				
Saldo a principio del mes	0	92,025	56,975	21,925	0
Saldo a fin de mes	92,025	56,975	21,925	0	443,550

Notas:

- 1.- El cálculo se hace sobre un lote de 100 becerros.
- 2.- El peso de entrada es de 175 kg. en pie.
- 3.- El precio por kg. en pie a la compra es de \$ 60 kg.
- 4.- El periodo de repasto es de 150 días.
- 5.- Los becerros se venden en el quinto mes del repasto
- 6.- El precio del becerro es de \$ 70 /kg. en pie a la venta
- 7.- El aumento por cabeza en el periodo es de 60 kg.
- 8.- El peso promedio a la venta es de 235 kg en pie
- 9.- El aumento por cabeza por día es de 0.400 Kg.

Fuente: Elaboración propia.

De la Relación Beneficio-Costo (RB/C): Se obtuvo al dividir el ingreso obtenido por la venta del becerro una vez finalizado el periodo de repasto con un peso promedio de \$ 70.00 por kg. en pie y un peso promedio de 235 kg. dando como resultado final la cantidad de \$ 16,450. Esta cantidad obtenida se compara contra los costos totales que resultaron del costo de producción más el financiero que arrojó un saldo final de \$ 12,903

$$RB/C = \frac{16,450}{12,903} = 1.27$$

Una vez obtenidos estos datos arroja como saldo final la cantidad de 1.27; este resultado es aceptable tomando como referencia que para su aceptación debe ser mayor a 1.

Para el punto de equilibrio: En base a los resultados obtenidos de los costos de operación, el financiero y el precio de venta final del becerro se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro 6 Punto de equilibrio

Costo adquisición ganado	10,500
Costo producción ganado	1,734
Costo financiero	669
Costo ganado/cabeza	12,903
Valor venta/cb	16,450

Fuente: Elaboración propia.

Peso necesario del becerro para cubrir costos directos:	175 kg
Peso necesario del becerro para cubrir totales:	184 kg

De esta forma, cuando el becerro ha obtenido un peso promedio de 184 kg, el productor podrá hacer frente a los compromisos de pago de costos directos y financiero y el excedente será su utilidad. Aun y cuando es un resultado conservador y por ser una actividad de poco riesgo, se podrá seguir en esta modalidad de producción en ganadería.

Del análisis de sensibilidad: Con esta herramienta se plantean tres escenarios en donde el primero de ellos es con un precio por kg en pie a la venta de \$ 40.00 y con peso promedio de 175 kg lo cual arroja la cantidad de \$ 7,000 que es un dato menor que el costo total por cabeza. En un segundo escenario se observa que con un precio promedio para efecto del estudio de \$ 70.00 por kg. en pie y un peso promedio a la venta de 235 kg. lo que arroja un saldo final de \$ 16,450 con lo cual el productor recupera sus costos de producción, el gasto financiero y le queda una ganancia.

En un tercer escenario óptimo, se plantea un precio promedio de \$ 100.00 por kg. en pie un peso de 295 kg lo que da como resultado un saldo final de \$ 29,500 por becerro en pie; este resultado sería excepcional y esperado para el productor.

Cuadro 7 Análisis de Sensibilidad

		Precio por Kg.en pie						
		40	50	60	70	80	90	100
Peso promedio a la venta (Kg)	175	7,000	8,750	10,500	12,250	14,000	15,750	17,500
	190	7,600	9,500	11,400	13,300	15,200	17,100	19,000
	205	8,200	10,250	12,300	14,350	16,400	18,450	20,500
	220	8,800	11,000	13,200	15,400	17,600	19,800	22,000
	235	9,400	11,750	14,100	16,450	18,800	21,150	23,500
	250	10,000	12,500	15,000	17,500	20,000	22,500	25,000
	265	10,600	13,250	15,900	18,550	21,200	23,850	26,500
	280	11,200	14,000	16,800	19,600	22,400	25,200	28,000
	295	11,800	14,750	17,700	20,650	23,600	26,550	29,500

Costo producción ganado	12,234
Costo financiero	669
Costo ganado/cabeza	12,903
	Pérdida
	Ganancia

Fuente: Elaboración propia.

Para el cálculo de intereses: Se tomó como referencia la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio para el mes de diciembre de 2018 fue de 8.40% anual a la cual, una vez ya agregado el diferencial de 8 puntos quedó en 16.40 % anual; una vez concluidos los cálculos, el costo financiero fue de \$ 66,900 del total del lote de becerros y de \$ 669 por cada becerro finalizado. Este dato fue incluido en el apartado del Análisis de Sensibilidad para definir los escenarios de ganancia o pérdida, en su defecto.

CONCLUSIONES:

La ganadería representa una actividad importante dentro del sector agropecuario a nivel nacional ya que aporta, además de carne y leche, ingresos interesantes para los productores que se dedican a esta actividad.

Se evaluó un lote de 100 cabezas de ganado en la modalidad de repasto el cual consiste en adquirir un becerro con un peso de entrada para dejarlo en el agostadero por un período de 150 días durante los cuales se tiene un aumento por cabeza por día estimado en 0.400 Kg para sacarlos con peso final y vendidos a un precio mayor.

Se utilizaron herramientas financieras como el capital de trabajo, relación beneficio-costo, punto de equilibrio y análisis de sensibilidad además del cálculo de intereses para determinar los costos de producción y financieros y poder determinar la rentabilidad de este ganado.

El capital de trabajo determinado fue de \$ 1'201,450, la RB/C fue de 1.27, el punto de equilibrio quedó en 184 kg con lo cual el productor recupera sus costos de producción y obtiene una ganancia.

Con estos resultados el productor podrá tomar la decisión de continuar con esta modalidad o enviarlos a exportación, una pradera artificial o a un corral de engorda para darles un valor agregado mayor.

Bibliografía.

Atlas Agroalimentario 2017 SAGARPA_SIAP

Atlas Agroalimentario 2012-2018 SAGARPA_SIAP

Baca, U. G. 2016. Evaluación de Proyectos. Octava edición. Editorial McGraw-Hill de México. México. pp-187-188

Díaz, M. A. y Aguilera, V. M. 2013. Matemáticas financieras. Quinta edición. Editorial McGraw-Hill. México. pp. 36-37

OEIDRUS. 2017. Información proporcionada por la Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable de Sonora.

Oiapés, con información del SIAP, Delegación Federal de la SAGARPA en Sonora

Sapag, Ch. N. 2014. Preparación y Evaluación de Proyectos. Sexta Edición. Editorial Mc Graw Hill. México. pp 315-316

<http://www.aserca.gob.mx/sicsa/fichas/ficha32-GanadoBovino201009.pdf>

SNIDRUS, Distritos de Desarrollo Rural en Sonora, 2018

<http://oiapes.sagarhpa.sonora.gob.mx/condeprodgxdtos.asp>

http://sagarhpa.sonora.gob.mx/portal_sagarhpa/images/archivos/PMP/PMPGANADERIA20162021.pdf

**Viabilidad del agronegocio de la carne de conejo en el municipio de Nobsa, Boyaca-
Colombia**
**Viability of the agribusiness of rabbit meat in the municipality of Nobsa, Boyaca-
Colombia**

Autores: Nancy Cristina Sanabria Neira¹⁴, Luis Anderson Cristancho Macias¹⁵, Luz Marina Gutiérrez Moreno¹⁶

RESUMEN

La actividad cunícola tiene el propósito de producir carne y subproductos de calidad, a bajo costo, obteniendo el máximo beneficio en la comercialización de sus productos de forma amigable y respetuosa con el medio ambiente (Camacho, 2010, p. 4); situación favorable para la formulación de proyectos orientados al emprendimiento y desarrollo de ideas para la producción y el mercadeo de productos derivados del conejo, como alternativa de generación de ingresos para la población rural. En esta perspectiva, se plantea el objetivo en términos de realizar el estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de carne de conejo en el municipio de Nobsa – Boyacá, empleando una metodología de tipo descriptivo, con un método deductivo, valiéndose de encuestas aplicadas a productores, comercializadores y consumidores para la toma de información, la cual se tabula y analiza con el propósito de concretar la propuesta. Esta se compone de los estudios: de mercado, técnico, administrativo y financiero, que permitirán identificar los aspectos a tener en cuenta en la inversión a realizar para que se pueda llevar a cabo el proyecto cunícola.

Palabras clave: factibilidad, inversión, cunicultura, rentabilidad, proyectos.

ABSTRACT

The cunicultural activity has the purpose of producing quality meat and by-products, at low cost, obtaining the maximum benefit in the commercialization of its products in a friendly and respectful way with the environment (Camacho, 2010, p.4); favorable situation for the formulation of projects oriented to entrepreneurship and development of ideas for the production and marketing of rabbit products, as an alternative for generating income for the rural population. In this perspective, the objective is stated in terms of carrying out the feasibility study for the creation of a rabbit meat producing and marketing company in the municipality of Nobsa - Boyacá, using a descriptive methodology, with a deductive method, using of surveys applied to producers, marketers and consumers for the collection of information, which is tabulated and analyzed with the purpose of specifying the proposal. This consists of studies: market, technical, administrative and financial, which will identify the aspects to be considered in the investment to be made so that the rabbit project can be carried out.

Key words: feasibility, investment, rabbit production, profitability, projects

¹⁴ Profesora. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Duitama. Administración de Empresas Agropecuarias. E-mail: nancycristinasa@gmail.com

¹⁵ Administrador de Empresas Agropecuarias. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Duitama. E-mail: andersonsiul@hotmail.com

¹⁶ Profesora. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Duitama. Administración de Empresas Agropecuarias. E-mail: luzmagum@gmail.com

DESARROLLO DEL TRABAJO

1.1 Cunicultura

La Cunicultura es una actividad pecuaria orientada a la cría de conejos para aprovechar su carne, piel, pelo y subproductos, en Colombia la gran mayoría se ha desarrollado como una actividad complementaria por lo que resulta muy común la dispersión de las explotaciones, sin desconocer que en algunas zonas del país existen granjas tecnificadas con muy buena producción.

García, (2013) manifiesta que el conejo es un animal de carne blanca caracterizada porque su contenido de ácido úrico es menor en comparación con las carnes rojas, lo que le convierte en una carne apta para personas con hiperuricemia o gota. Respecto a los minerales, la carne de conejo se destaca sobre el resto de las carnes por su elevado contenido en potasio, fósforo, calcio, vitaminas del grupo B, en especial la B3 (participa en el metabolismo de hidratos de carbono) y la B12 (esencial para la síntesis de hemoglobina). El conejo es un mamífero roedor de origen europeo que se caracteriza por su gran prolificidad. Como otros animales herbívoros tiene la facultad de utilizar las fibras vegetales y residuos de cosecha para transformarlas en una sabrosa carne. El cuerpo del conejo está cubierto por un pelo espeso y suave. Herrera, (2003), expresa que existen diferentes razas que pueden producir carne, piel o pelo, como se observa en la tabla 1.

Tabla 1. Principales Razas cunícolas

Razas	Características
Gigante de Flandes	Peso 6-8 kg, pelo corto, liso, capa color gris-marrón
Gigante de España	Peso 5-8 kg. Capa color leonado, sedosa; existe una variedad blanca. Cabeza grande, gruesa. Orejas largas y anchas, derechas y terminadas en punta. Ojos de color pardo.
Belier	Peso 5-7 kg. Existen 4 variedades de capa: la gris, la blanca y negra, y la gris clara y manchada
Nueva Zelanda	Peso 4-5 kg. Capa blanca, pelo suave brillante, piel tupida y suave.
Californiano	Peso 4-5 kg. Capa de color blanco excepto en el hocico, orejas, patas y cola negra.
Azul de Viena	Peso, 3,5-5 kg. Pelo largo, brillante, suave. Capa azul-pizarra oscuro, uniforme.
Leonado de Borgoña	Peso, 3,5-4,5 kg. Capa color leonado

Fuente: Elaboración propia con base en Herrera, 2003

Los conejos tienen la ventaja de ocupar poco espacio, e incluso pueden ubicarse al aire libre, bajo sencillas techumbres, por lo que su cría requiere inversiones mínimas. En la producción cunícola pueden engordarse los animales con subproductos de la industria alimenticia (pulpas, salvados, etc.) siendo mucho más ventajosa que otras especies como el cerdo o las aves, que se alimentan básicamente con cereales. En los sistemas de producción industrial, el principal insumo es el alimento balanceado (Universidad Politécnica de Madrid, 2008). El objetivo es una dieta equilibrada, para asegurar el máximo crecimiento y la mejor salud posible, evitando la caquexia (delgadez enfermiza) o la obesidad. Conseguir esto no consiste sólo en proporcionar una cantidad adecuada de alimento.

La carne de conejo es un producto cuyas características resultan benéficas para el consumo humano, ya que es una carne rica en proteínas, vitaminas y minerales, de fácil digestión, reducida en calorías y con bajos porcentajes de materia grasa y colesterol. La ingesta de carnes está ligada principalmente a la obtención de proteínas para el cuerpo humano, siendo esta condición una ventaja para la carne de conejo comparada con otros tipos de carne, por ejemplo, esta presenta 4,4 veces más proteína por cada parte de grasa que los vacunos (Bautista y Becerra, 2005).

Estas características convierten a la carne de conejo, en un alimento requerido a nivel mundial por consumidores de todos los estratos sociales, siendo así mismo adecuado a regímenes alimentarios orientados a prevenir o atenuar enfermedades cardiovasculares, así como también recomendado en la alimentación de niños y ancianos, por ser una carne blanca, con menor cantidad de grasas, aportando apenas 140 calorías por cada 100 gramos.

Planeación Estratégica

La gerencia estratégica es considerada como el proceso mediante el cual una organización define su visión de largo plazo y las estrategias para alcanzarla a partir del análisis de sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Supone la participación de los actores organizacionales, la obtención permanente de información sobre sus factores claves de éxito, su revisión, monitoria y ajustes periódicos para que se convierta en un estilo de gestión que haga de la organización un ente proactivo y anticipatorio (Serna, 2000).

Para hacer operativa esta teoría administrativa se recurre a la Planeación Estratégica, explicada como un instrumento de la dirección para obtener una ventaja real sobre sus competidores. Así pues, esta se precisa como el proceso formal de planeación a largo plazo que se usa para definir y alcanzar objetivos organizacionales (Rojas y Medina, 2011). De igual forma, la Planeación Estratégica se define como el proceso por el cual se rige una organización, se prevé su futuro y se desarrollan los procedimientos y operaciones necesarias para alcanzarlo. Es decir, es un proceso de cuatro etapas en las que se van definiendo uno a uno los siguientes interrogantes: ¿qué se quiere lograr?, ¿En qué situación se está? ¿Qué se puede hacer?, ¿qué se va a hacer? (Goodstein, 2001)

Dentro de este argumento, se pone de manifiesto el concepto de Estudio de Viabilidad considerado como un procedimiento para determinar la posibilidad de contestar el interrogante de si es o no conveniente realizar la inversión, este debe precisar lo que acontecería al proyecto si fuese implementado; para ello se deben realizar los siguientes estudios que establezcan la viabilidad comercial, técnica, legal, organizacional y financiera (Sapag, 2011). En el Estudio de mercados se tiene en cuenta la planeación estratégica de mercados para el análisis de la oferta, la demanda del producto, los precios, el sistema de comercialización, las materias primas y demás insumos que se requieran en el periodo de la operación del proyecto. Este componente se convierte en la base preliminar para los estudios técnicos, financieros y económicos de un proyecto (Contreras, 2002).

Para el Estudio técnico es necesario manejar el sistema de gestión de calidad, sin dejar de lado la macro y micro localización ya que pueden ser muy útiles para determinar el éxito o fracaso de un negocio, “pues la decisión acerca de dónde ubicar el proyecto no solo considera criterios económicos, sino también criterios estratégicos, institucionales, técnicos, sociales, entre otros (UNAM, 2009). Puentes (2011) expresa que en la formulación de proyectos agropecuarios el estudio técnico responde a los interrogantes: ¿Cómo producir lo que el mercado demanda?, ¿Cuál debe ser la combinación de los factores productivos?, ¿Dónde producir?, ¿qué materias primas e insumos se requiere?, ¿Qué equipos e instalaciones físicas se necesitan?, ¿Cuánto y cuando producir?, ¿en qué tamaño?, ¿con cuál tecnología?, y ¿Qué mano de obra se necesita?.

El Estudio administrativo legal comprende el análisis del marco jurídico en el cual va a operar la unidad empresarial como paso previo a la definición del tipo de empresa que se va a constituir, la determinación de la estructura organizacional más adecuada a las características y necesidades del proyecto y la descripción de los sistemas, procedimientos y reglamentos que van a permitir orientar y regular las actividades periodo de operación (Contreras, 2002).

Estudio y evaluación financiera, en él se determina el total de las inversiones que se deberán efectuar para la ejecución del proyecto, y miden todos los ingresos y egresos que se obtendrán durante la vida útil de la empresa, los cuales se muestran en un flujo de fondos, en este estudio también se define como se van a financiar las inversiones, el estudio financiero describe los elementos que participan en la formulación financiera del proyecto: los costos que se incurre en la elaboración, administración, ventas, inversiones necesarias para el funcionamiento, el ingreso derivado de las ventas, toda esta información proyectadas cada uno de los procesos del funcionamiento del proyecto.

De otra parte, se debe realizar una Evaluación Socioeconómica, utilizando técnicas que coadyuven en el proceso de toma de decisiones cuando hay que elegir entre varias alternativas. Es decir, analiza la relación entre el consumo de recursos y el beneficio obtenido, para ayudar a mejorar la toma de decisiones

Finalmente, la Evaluación ambiental permite identificar el impacto ambiental y el procedimiento para describirlo y evaluarlo de forma apropiada, en función de cada caso particular y de conformidad con la actual normativa de aplicación sobre el ser humano, la fauna y la flora, el suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje, los bienes materiales y el patrimonio cultura y la interacción entre ellos (Contreras, 2002).

MATERIALES Y METODOS

Por las características propias del trabajo se consideró como un estudio de tipo descriptivo el cual permite conocer e identificar las conductas y actitudes del universo a investigar (productores, comercializadores y consumidores) estableciendo comportamientos concretos, descubriendo y comprobando la asociación entre variables de investigación; utilizando para ello el método de investigación deductivo, en la medida en que se toma la teoría general de la factibilidad para concretarla en el caso particular de la creación de una empresa productora y comercializadora de carne de conejo en el municipio de Nobsa.

La recolección de información se hizo a través de fuentes primarias representadas en los productores canículas, los comercializadores y consumidores de carne de conejo a quienes se les aplicaron encuestas a fin de recolectar la información necesaria; así mismo se realizaron visitas de campo y entrevistas con personas expertas en el tema; y fuentes secundarias, ya que se necesita información de documentos, libros, revistas, folletos, trabajos de grado, medios magnéticos y videos (Hernández, Collado y Batistas, 2003), para un posterior análisis con el fin de llegar a concluir en términos de caracterización de caracterización del sector en el municipio y viabilidad de la implementación del agronegocio en Nobsa..

Las encuestas se aplicaron a 4 productores de carne de conejo en Nobsa, a comercializadores (Establecimientos comerciales de carne de conejo registrados en Cámara de Comercio de Nobsa y Sogamoso) y consumidores (familias de los dos municipios seleccionados); a través de cuestionarios diseñados para la identificación de elementos particulares como: volumen de producción, precios, tecnología, competencia, costos de producción, ingresos de consumidores, presentación del producto, precio de compra, frecuencia y cantidades adquiridas, empaque, transporte, conservación y transformación, entre otros aspectos. Además, se aplicaron entrevistas estructuradas a expertos acerca de la forma de producir y comercializar la carne de conejo, quienes permitieron obtener la información requerida para la realización de los estudios de mercado, técnico, administrativo y financiero, con el fin de identificar la viabilidad del proyecto.

Finalmente, se organizan, procesan, tabulan, grafican y analizan los datos, con el propósito de estructurar el estudio de factibilidad para la carne de conejo, con ayuda de la hoja de cálculo Excel para determinar los porcentajes, frecuencias y media, información que servirá como insumo para la elaboración y presentación de la propuesta.

RESULTADOS DE INVESTIGACION

3.1 Caracterización del sector cunícola en el municipio de Nobsa

En este apartado se analiza la información obtenida en términos de sistema productivo y administrativo en sus componentes de finanzas, personal, mercadeo y gestión, con el propósito de conocer la situación del sector cunícola en el municipio de NOBSA (Tabla 2), como primer elemento para determinar la viabilidad del proyecto.

Tabla 2. Situación actual del sector cunícola en el municipio de Nobsa

Área	Características
Producción	La producción cunícola en Nobsa es baja debido al desconocimiento del producto y de las propiedades nutricionales por los habitantes del municipio, no obstante, existen casos aislados de autoconsumo y no se maneja como un renglón de explotación comercial. En ella participan 4 fincas productoras: La Lucila, Las Violetas, Los Cerecitos y El Rincón del Zue, con diferentes razas de conejo: Nueva Zelanda, Chinchilla, Viena azul y Mariposa, Ruso Californiano; de las cuales el 50% maneja tecnología avanzada para la crianza, levante, sacrificio, despresado, empaque y embalaje del producto; mientras que en las otras dos se utiliza un proceso de producción rustico y tradicional sin mayores avances tecnológicos.
Personal (Mano de obra)	la producción de carne de conejo no se configura como un renglón productivo generador de gran empleo, porque en la mayoría de las fincas solo utilizan a un capataz que se encarga de todas las labores del campo y vive con su familia, en ocasiones se contrata personal y se les paga por jornales un valor de \$25.000.
Mercadeo	La comercialización de carne de conejo se realiza a través de expendios de carne, hoteles y restaurantes de las ciudades de Nobsa y Sogamoso, a un precio de \$1.500 a \$2.000 por libra de animal en pie y \$6.500 por libra de carne en canal. Las pieles son compradas por comerciantes de la ciudad de Bogotá.
Finanzas	El canal de comercialización está conformado por el productor, los detallistas (restaurantes, hoteles y expendios de carne) y el consumidor final. En el componente financiero los pequeños productores, utilizan recursos propios para su financiación y los medianos productores recurren a créditos otorgados por el banco agrario. Este renglón de producción en el municipio de Nobsa es relativamente rentable, aun cuando no es la principal actividad generadora de ingresos para los productores, si no por el contrario se constituye en una actividad marginal. De otro lado, los productores no llevan registros de costos de producción que les permita determinar la utilidad.

Área	Características
Gestión	La administración que se maneja en las fincas no es eficaz y eficiente ya que en un 50% de ellas se utiliza la gestión tradicional, pues lo habitual es que tanto mayordomos como dueños gozan de cierta experiencia y dirigen las explotaciones de acuerdo a su sentido común, se cumple con los objetivos propuestos utilizando el mínimo de recursos, la organización que se hace es por la buena relación y comunicación que existe en el núcleo familiar, esto facilita para el capataz dirigir y organizar el proceso que se está llevando, bien sea de crianza o de producción de carne; del mismo modo, cuando se presenten desviaciones se realiza las correcciones para el logro del objetivo primordial. Solo en un (20%) de las fincas implementan procesos de planificación, organización, dirección y control.

Fuente: Elaboración propia

De otra parte, al analizar la problemática identificada, las causas que la determinan y las consecuencias que subyacen a este, surge como una alternativa de solución al problema central: ‘Desconocimiento del producto’, el planteamiento de creación de una empresa productora y comercializadora de carne de conejo que permita generar estrategias para dar a conocer el producto y posicionarlo en el mercado.

3.2 Estudio de mercado

El producto para comercializar es la carne de conejo considerada como un alimento de alto valor nutricional, generado de la raza Nueva Zelanda, la cual puede ser aprovechada para la producción de carne y piel, esta carne es un alimento altamente rico en proteínas, indispensables para una dieta equilibrada. En el estudio de mercado se establece la Población objetivo a la cual está orientada la carne de conejo: restaurantes hoteles, y almacenes de cadena, donde se distribuirá a personas incluidas en los estratos 2, 3 y 4 de cualquier edad por su alto valor nutritivo, fácil asimilación, y contribución al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región.

De otra parte, Mendoza, (2000), define la demanda cómo la cantidad y calidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos en los diferentes precios del mercado por un consumidor o por el conjunto de consumidores, para este proyecto se considera la cantidad de carne de conejo que los consumidores están dispuestos a comprar. Se hace necesario identificar cuantitativamente el volumen de adquisición del producto, la frecuencia de compra, los precios predominantes, el procedimiento de comercialización y el sistema de pago. Los consumidores de este producto expresaron que existe una baja disponibilidad de carne de conejo en el mercado a precio alto; situación que conlleva a la existencia de una demanda insatisfecha. Para el cálculo de la demanda se tomaron las encuestas realizadas a los consumidores finales de NOBSA y a los establecimientos comerciales que ofrecen este tipo de producto (almacenes de cadena, supermercados, expendidos de carne, hoteles y restaurantes), como se observa en la tabla 3. Tabla 3. Demanda de carne de conejo por semana

Tipo de consumidor	Cantidad en Lb.	Precio \$	Frecuencia	Porcentaje
Almacenes de cadena	30	8.000	3	30%
Supermercados	20	7.500	2	20%
Expendidos de carne	10	7.000	1	10%
Restaurantes	40	9.500	4	40%
Amas de casa y familiares (Hogares)	1	7.000	4	5%

Fuente: Investigación, 2018

Para la proyección de la demanda (Figura 1) se utilizó el método de tasas de crecimiento poblacional, ya que se cuenta con la cantidad de población existente en el área del mercado seleccionado: los municipios de Nobsa y Sogamoso y los establecimientos comerciales (almacenes de cadena, supermercados, expendidos de carne y restaurantes.) de la ciudad de Sogamoso. Es decir, 101Lb/semana ($101 \times 52 = 5.252/\text{año}$).

Referente a la oferta, Guerra y Aguilar, (1995) la enuncian como la relación que muestra las distintas cantidades de un producto que los vendedores estarían dispuestos a poner a la venta a precios alternativos, durante un periodo dado, permaneciendo constantes todas las demás variables. Para el proyecto se toma la carne de conejo disponible para los consumidores acorde con la capacidad instalada y a un precio determinado. La oferta de carne de conejo en la región es escasa, pues el consumidor ha encontrado algunas dificultades al querer tener acceso a ella, debido a la insuficiencia de organizaciones dedicadas a este negocio. La competencia es pequeña, ya que al interrogar a los consumidores: restaurantes, almacenes de cadena, supermercados y hoteles, expresaron que los proveedores que suplen su demanda no cumplen con los pedidos, convirtiéndose así en un mercado ineficaz e ineficiente. La

tabla 4 muestra la oferta semanal del producto calculada por medio del análisis de las encuestas aplicadas a cuatro granjas productoras de la región.

Tabla 4. Oferta de carne de conejo por semana

Granjas	Cantidad Producida
La Lucila	150 libras
Las violetas	80 libras
Los cerecitos	100 libras
El rincón del Zue	180 libras
Total	510 libras

Fuente: Investigación, 2018

El precio es considerado como el valor de mercado de los bienes, medido en términos de lo que un comprador está dispuesto a dar para obtenerlos. Las modalidades más comunes de fijación de precios son: precio existente en el mercado interno, precios fijados por el sector público, precio estimado en función del costo de producción y el precio estimado en función de la demanda (ILPES, 1989). Para este propósito se considera como el valor que se le da a una libra de carne de conejo, la cual oscila entre los 6500-7500 pesos la libra (Figura 2). Para el efecto se plantea un precio promedio de \$7.300 por libra, teniendo en cuenta el valor agregado que se añadirá, representado en la venta por presas, empaque al vacío y el transporte hasta el lugar establecido.

Respecto a la comercialización la Enciclopedia Agropecuaria Terranova, (1995), conceptúa que es la combinación de actividades por medio de las cuales los alimentos de origen animal y vegetal se producen y transforman de tal manera que lleguen al consumidor final en forma conveniente y en el lugar y momento oportuno. Es decir, es el recorrido que se hace con el producto desde la producción hasta el consumidor final. En este contexto, se plantean Estrategias de marketing referidas a la combinación y manejo de las diferentes variables controlables que la empresa usa para alcanzar sus objetivos en el mercado meta. Estos elementos son el producto, el precio, la promoción, la plaza o canales de distribución (Kotler, 2007).

En lo concerniente a las estrategias de producto se tiene en cuenta el análisis de la competencia como referente para innovación y diferenciación que se le proporcione a la carne de conejo, por ello la presentación será en presas y condimentado, tendrá un aspecto agradable a la vista del consumidor y se enfatizara en las bondades del producto; con este propósito se realiza un benchmarking de los competidores, se consideran los productos sustitutos y los consumidores quienes deciden realmente la compra, según sus gustos y capacidades adquisitivas; situación que hará más competitiva la empresa. Igualmente, la marca, el eslogan y el logotipo (Figura 1) son elementos que identifican y distinguen el producto de otros similares o idénticos. Para el estudio se propone la marca NOBSA CONE S.A.S como garantía y mecanismo de posicionamiento que le permitirá ser reconocida por los consumidores.



COLOR BLANCO: significa fresca y limpieza
COLOR ROJO: significa fuerza y energía
COLOR VERDE: significa fresca, calidad y naturaleza

Figura 1. Logotipo

Fuente: Investigación, 2018

Por su parte el empaque, conserva y protege el producto, comunica, revela las características y ventajas, seduce y motiva al consumidor para comprarlo (Alvarado, 2002). Bajo esta conceptualización los empaques diseñados para la carne de conejo son: bolsa de polietileno al vacío y la bandeja de icopor cubierta con papel vinipel, su respectiva etiqueta de identificación (Figura 2).



Figura 2. Etiqueta y empaque Fuente: Investigación, 2018

La empresa NOBSA CONE. S.A.S fija el precio atendiendo a la estrategia de penetración del mercado, orientada a ofrecer precios inferiores o iguales a los de la competencia (\$7.300/libra), generando liderazgo en costos, utilizando instrumentos adicionales como la publicidad, la calidad, el servicio al cliente y el buen servicio de transporte, así como tácticas para incrementar cobertura de mercado. En cuanto a la estrategia de plaza o distribución, se determinan los canales más apropiados para hacer llegar el producto al consumidor final. En este sentido se utilizarán tanto la forma directa como indirecta.

En forma directa la empresa NOBSA CONE. S.AS tendrá su propio punto de venta y pedidos telefónicos.



En forma indirecta o intermediado a través del mercado detallista mediante red de distribución (agentes) en hoteles, restaurantes, almacenes de cadena, como se observa en la figura 3.

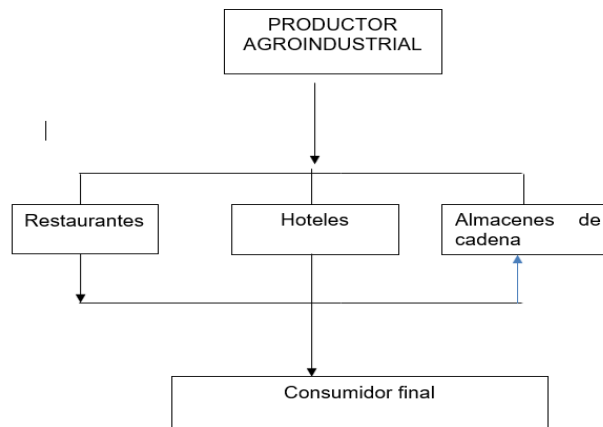


Figura 3. Canal de comercialización indirecto

Fuente: investigación 2018

Finalmente, la estrategia de promoción y publicidad contribuye significativamente a la sensibilización y motivación del consumidor a fin de entrar a participar en el mercado que logre posicionar el producto. Los instrumentos publicitarios que utiliza la empresa para dar a conocer el producto son los folletos y redes sociales.

3.3 Estudio técnico

La empresa se ubicará en el municipio de NOBSA, como punto estratégico para la comercialización de este producto por su cercanía a los centros de consumo como las ciudades de Sogamoso, Duitama y Tibasosa, se cuenta con vías transitables tanto para la adquisición de materias primas como para la comercialización y distribución del producto lo que reduce los costos de este. ubicada en la vereda el Cerezal, ya que cuenta con buenas condiciones de clima, favorables para el desarrollo del proyecto, además posee una mayor infraestructura vial, y un mejor sitio para la distribución del producto. La empresa será de tamaño pequeño y está definida en función de su capacidad de producción, almacenamiento y distribución de carne de conejo, dependiendo de los requerimientos del mercado. El área en metros cuadrados está directamente relacionada con la demanda y con el proceso de almacenamiento de diferentes cantidades de carne en libras semanales. En la figura 4 se relaciona el flujo de proceso de sacrificio y

adecuación de la carne de conejo desde la recepción para el sacrificio hasta el empaçado, almacenamiento y control de calidad para la distribución a los respectivos detallistas, que harán llegar el producto al consumidor final.

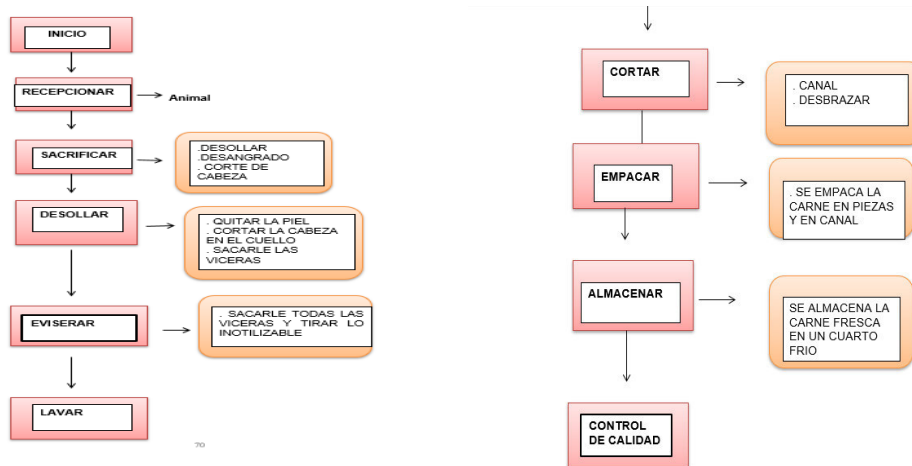


Figura 4. Flujograma de proceso de sacrificio y adecuación de carne de conejo

Fuente, autores, 2018

De otra parte, acorde con la producción y funcionamiento de la empresa se diseñó la planta de sacrificio y adecuación del conejo (figura 5), teniendo en cuenta la estructura orgánica y el proceso de producción y adecuación de la carne.

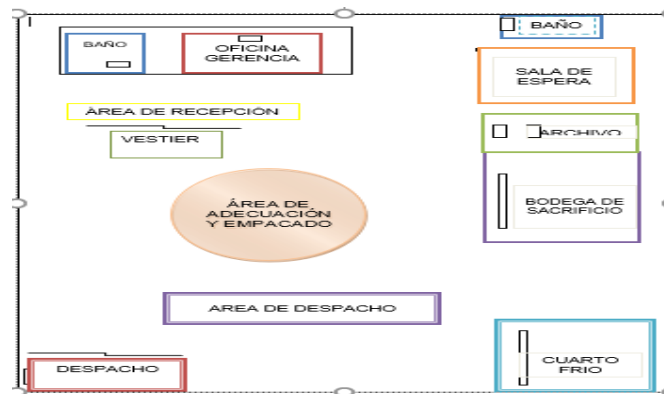


Figura 5. Distribución de planta

Fuente: Autores, 2018

3.4 Estudio administrativo

La empresa de carne de conejo para su materialización requiere de una constitución legal y un estudio administrativo. Así pues, se determina como Razón social: NOBSA CONE S.A.S. Forma jurídica y actividad económica NOBSA CONE S.A.S, se plantea como una sociedad de acciones simplificada ya que se podrá constituir por una o varias personas naturales o jurídicas, quienes solo serán responsables hasta el momento de sus respectivos aportes, los trámites son más fáciles y económicos, solo se requiere de revisor fiscal si los ingresos superan los 3.000 SMMV. La figura 6 muestra el organigrama de la empresa NOBSA CONE S.A.S, estructurado en los diferentes cargos que se necesitan para el normal funcionamiento del negocio, posteriormente se especificarán las funciones y procedimientos de trabajo plasmados en el manual de funciones y responsabilidades.

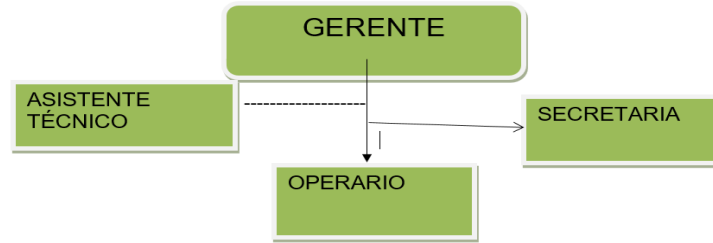


Figura 6. Estructura organizacional
Fuente: Autores, 2018

3.5 Estudio Financiero

Es un estudio en el que se realiza la cuantificación de los resultados de los anteriores componentes del proyecto, en él se organiza la inversión, los costos e ingresos; es decir, se averiguan los recursos para elaborar un plan. La información generada en este estudio permite identificar la viabilidad de la inversión en términos monetarios (González, 2004). Así pues, la tabla 5 muestra el flujo de caja donde se consolidan la inversión fija, diferida, el capital de trabajo, la estructura de costos y los ingresos obtenidos; además se exige información de impuestos, imprevistos y valor residual. Su proyección es uno de los aspectos prioritarios del estudio, ya que la evaluación se realiza sobre los resultados que el refleje, es fundamental para la toma de decisiones sobre búsqueda y distribución de recursos financieros.

Tabla 5. Flujo de Caja

DETALLE	PROYECCIÓN DE FLUJO DE CAJA					
	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS		\$ 135.900.000	\$ 139.977.000	\$ 146.975.850	\$ 157.264.160	\$ 171.417.934
TOTAL INGRESOS		\$ 135.900.000	\$ 139.977.000	\$ 146.975.850	\$ 157.264.160	\$ 171.417.934
EGRESOS						
INVERSIÓN INICIAL	\$(-69.149.000)					
COSTOS OPERACIONALES		\$ 86.081.601	\$ 86.081.601	\$ 86.081.601	\$ 86.081.601	\$ 86.081.601
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$(-69.149.000)	\$ 49.818.399	\$ 53.895.399	\$ 60.894.249	\$ 71.182.558	\$ 85.336.333
IMPUESTOS (34%)		\$ 16.938.256	\$ 18.324.436	\$ 20.704.045	\$ 24.202.070	\$ 29.014.353
UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTOS		\$ 32.880.143	\$ 35.570.963	\$ 40.190.204	\$ 46.980.489	\$ 56.321.980
IMPREVISTOS (10%)		\$ 3.288.014	\$ 3.557.096	\$ 4.019.020	\$ 4.698.049	\$ 5.632.198
UTILIDAD POR DISTRIBUIR		\$ 29.592.129	\$ 32.013.867	\$ 36.171.184	\$ 42.282.440	\$ 50.689.782
+ DEPRECIACIÓN		\$ 8.302.000	\$ 8.032.000	\$ 8.032.000	\$ 8.032.000	\$ 8.032.000
+ AMORTIZACIÓN		\$ 710.000	\$ 710.000	\$ 710.000	\$ 710.000	\$ 710.000
VALOR RESIDUAL						5.150.000
FLUJO OPERACIONAL NETO	\$(-69'149.000)	\$ 38.604.129	\$ 40.755.867	\$ 44.913.184	\$ 51.024.440	\$ 59.431.782

Fuente: Autores, 2018

De otra parte, se precisa la construcción del flujo financiero neto o flujo de fondos del proyecto (Figura 7), el cual aglutina los resultados esperados en el periodo de evaluación (Flujo neto de inversiones, de operación y financiero), sobre este se calculan los indicadores financieros: Valor presente neto VPN, Tasa interna de retorno TIR, Relación beneficio-costos Rb/c, con el fin de conocer la viabilidad del proyecto.

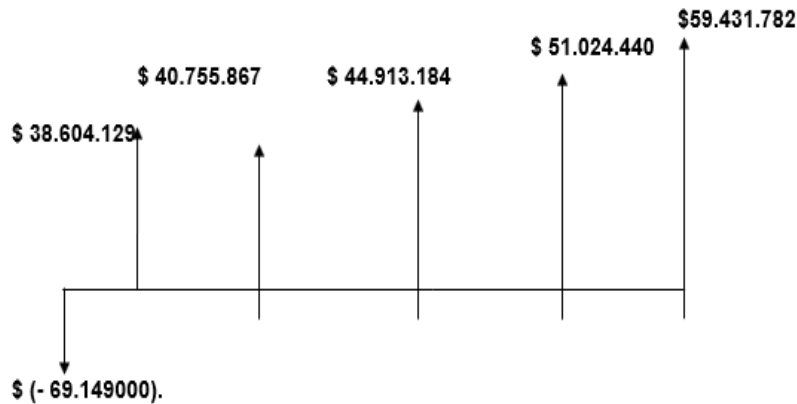


Figura 7. Flujo financiero neto

Fuente: Autores 2018

La evaluación financiera también contempla el cálculo del punto de equilibrio (Figura 8), obtenido en el momento en que los ingresos se igualan con los egresos, además se establece el número de unidades que se deben producir para alcanzar la inversión.

Punto de Equilibrio producción de carne de Conejo

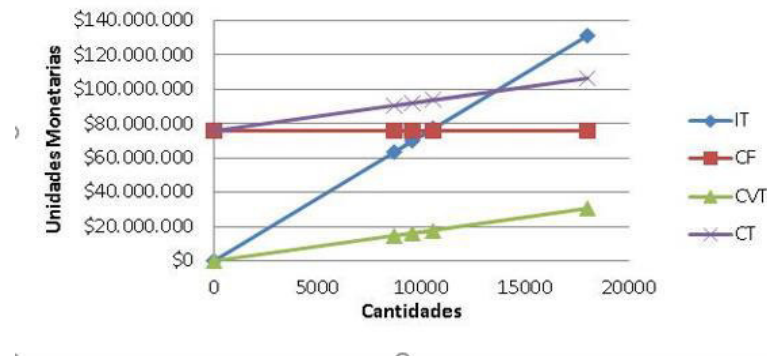


Figura 8. Punto de equilibrio

Fuente: Autores, 2018

En suma, la tabla 6 presenta los resultados del cálculo generados por los indicadores de evaluación financiera (VPN, TIR, Rb/c), revelando que el agronegocio de producción y comercialización de carne de conejo es viable, pues genera una riqueza adicional de \$ 65.840.622, además de originar una TIR de 55%, superior al 20% de la tasa de evaluación y obtener una ganancia de 9 centavos por cada peso invertido.

Tabla 6. Indicadores de evaluación

Indicador	Tasa de Evaluación TIO	Resultado
Valor presente neto VPN	(20%)	\$ 65.840.622
Tasa interna de retorno TIR		55%
Relación beneficio-costo Rb/c		1,9

Fuente: Autores, 2018

CONCLUSIONES

Las características de la producción y mercadeo de la carne de conejo en el municipio de Nobsa-Boyacá, presentan un panorama poco halagüeño para el sector cunícola, pues la producción es escasa, con tecnología tradicional y atrasada, no se realiza una gestión efectiva y competitiva, crea un bajo nivel de empleo, el consumidor desconoce las propiedades del producto, razón por la cual la adquisición y consumo se realiza en pequeñas cantidades.

El estudio de mercado señala que la carne de conejo no es un producto de consumo masivo, originado en el precio alto, el desconocimiento y la falta de cultura de consumo de este bien, la demanda de los hogares es solamente una libra semanal, siendo los restaurantes los entes que más compran el producto. No obstante, la oferta es insuficiente para suplir la demanda, generando una Demanda Insatisfecha; situación que motiva al emprendimiento en este renglón de producción. Es necesario implementar estrategias de marketing orientadas a la penetración y posicionamiento del producto en el mercado, diseñando marca, empaque y campaña publicitaria para dar a conocer las características y atributos de la carne de conejo, la forma de consumirlo; así mismo un precio justo con el fin de incrementar el consumo y producción de este producto.

El agronegocio de la carne de conejo en Nobsa es viable tanto financiera, como técnica y comercialmente, pues la localización es apropiada, en tanto existen buenas vías de acceso, las condiciones climáticas adecuadas; existe posibilidad de participar con una buena porción en el mercado, debido a la baja producción existente y mayor demanda por el producto; genera una rentabilidad del 52%; y contribuye a lograr estabilidad económica y social tanto para los trabajadores, proveedores y comunidad en la que se desarrolla la actividad. Ambientalmente, es positivo en la medida en que el abono orgánico generado por la producción cunícola es útil para la producción agrícola.

La cunicultura se proyecta como una buena alternativa de desarrollo económico y social para el municipio de Nobsa, pues se convierte en un renglón generador de ingresos para los productores, contribuyendo así con el mejoramiento de la calidad de vida de la población (nutrición a bajo costo) y el progreso tanto del sector como de la región.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado J. (2002). Sistema de producción animal, tecnología en producción agropecuaria
- Bautista, J. Becerra, G. (2005). Evaluación del crecimiento y conversión alimenticia del conejo Nueva Zelanda blanco mediante la implementación de bloques multinutricionales como suplemento de la alimentación.
- Camacho, A. y otros. (2010). Manual de cunicultura. Universidad de la Laguna.
- Contreras M. (2002). Formulación y Evaluación de Proyectos. UNISUR, Santa fe de Bogotá
- Enciclopedia Agropecuaria Terranova. (1995). Economía, Administración y Mercadeo agropecuario. Editores No. 6 Bogotá. Tomo VI. Pág. 237
- García, J. (2013). Cunicultura tropical. Disponible en <http://www.engormix.COM/MA-cunicultura/articulos/cunicultura-colombiat3834/p0.htm>. Consultado: 10 de marzo de 2019.
- González, R. (2004) Elaboración de Planes de Negocios, Mc Graw Hill.
- Goodstein, L. (2001). Planeación Estratégica Aplicada. Mc Graw-Hill. Colombia.
- Guerra y Aguilar. (1995). Guía de mercadeo para el administrador de agronegocios. Editorial Limusa. México.
- Hernández Sampieri, Collado, R. y Baptista, P. (2003). Metodología de la investigación, México D.F., Mc Graw Hill Interamericana, pág. 117-124.
- Herrera, R. (2003). Volvamos al campo. cría, manejo e inseminación en conejos. Editorial, Grupo Latino Ltda. Colombia. 27 p
- ILPES (Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social). (1989). Guía para la presentación de proyectos. Chile. 230 págs.
- Kotler, (2007). Fundamentos de Marketing. Prentice Hall. México
- Mendoza, G. (2000). Compendio de Mercadeo de productos lácteos, vegetales y carnes. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá. 64 p.
- Puentes, G. (2011). Formulación y evaluación de proyectos agropecuarios. ECOE, Ediciones.
- Rojas, M. y Medina L. (2011). *Planeación Estratégica - Fundamentos y Casos*, Editorial Ediciones De La U, primera edición, Bogotá, p. 47,48. Año (2011).
- Sapag, N. (2011). Preparación y evaluación de proyectos. Segunda edición.
- Serna, (2000). Gerencia Estratégica. Bogotá. 3R Editores.
- UNAM, (2009). Estudio técnico. Recuperado de www.gestiopilis.com.co.

Universidad Politécnica de Madrid. (2008). Revisión a las principales peculiaridades sistema digestivo de los conejos. Departamento de Producción Animal XXVII Symposium de Cunicultura de ADESCU disponible. En monografias.umcc.cu/monos/2008/Agronomía/m0816.pdf Consultado enero 15 del Año 2014

CAPÍTULO 4 DESARROLLO RURAL

Elaboración del modelo de gestión para la asociación femenina del alto Ricaurte semilla y tacón.

Elaboration of the management model for the female association of the alto Ricaurte semilla and tacon.

Bertha Yolanda Botia Rodríguez¹⁷ , Jahir Duván Pedraza Cárdenas ¹⁸

RESUMEN

En la actualidad es muy común que distintas empresas entren al mercado competitivo local como nacional según su nicho de mercado, como también es muy usual que las distintas organizaciones desaparezcan del mismo, esto se debe principalmente a la deficiencia organizacional, administrativa, financiera y empresarial, el no administrar bien los recursos genera caos y debilidades frente a la competencia; problemas en la empresa, las diferencias y discusiones de los miembros de la empresa generan conflictos que no dejan evolucionar a las mismas, cabe mencionar que en el último factor se encuentran incluidos factores de índole natural que son llamadas catástrofes como inundaciones, sequías, tormentas, terremotos, clasificados como factores externos los cuales no se pueden controlar. La Asociación Femenina del Alto Ricaurte Semilla y Tacón dedicada al cultivo de Hortalizas y Legumbres, siendo esta una alternativa de desarrollo para el municipio de Villa de Leyva y en general para el departamento de Boyacá, cuenta actualmente con 25 personas mayores de edad de sexo femenino y habitantes del mismo municipio, han considerado una opción el poder asociarse con el propósito de mejorar la economía personal y de igual manera aportar al municipal y departamento con su sistema de producción y participación en los mercados. Actualmente la Asociación, presenta dificultades de carácter administrativo tales como: desconocimiento total de las herramientas administrativas, de los objetivos de un Modelo de gestión (Manuales, estatutos, entre otros), de igual manera ausencia del conocimiento y aplicación de estrategias corporativas como: la misión, visión, valores corporativos, imagen corporativa, así mismo el uso de la tecnología, de registros tanto de producción como de administración; en este orden de ideas lo que se busca es superar los problemas internos más relevantes que permita solucionar las dificultades y posibles amenazas, convirtiéndolas en fortalezas para las integrantes de la asociación. De igual manera, se pretende que las integrantes participen en todos los procesos que implica la elaboración del Modelo de Gestión y que el final puedan tener herramientas administrativas, acorde con el tipo de asociación que integran y de esta manera entiendan la importancia de los mismos y los puedan aplicar a todos los procesos de la organización de tal forma que su implementación le permita mejorar y lograr la solución a las dificultades presentadas, permitiendo el buen desempeño de sus labores y por ende, que les permita direccionar los procesos de la asociación, de tal manera que esta herramienta facilite las soluciones de problemas como: la adecuada planeación, utilización y cumplimiento de los manuales de funciones, identificación corporativa externa e interna, más sentido de pertenencia en el negocio y finalmente, el lograr una gestión administrativa competitiva. **Palabras claves:** modelo de gestión, planeación, desarrollo, herramienta administrativa, misión, visión, procesos.

ABSTRACT

Currently it is very common for different companies to enter the local and national competitive market according to their market niche, as it is very common for the different organizations to disappear from it, this is mainly due to organizational, administrative, financial and business deficiency, Failure to properly manage resources generates chaos and weaknesses towards competition; problems in the company, the differences and discussions of the company members generate conflicts that do not allow them to evolve, it is worth mentioning that the last factor includes natural factors that are called catastrophes such as floods, droughts, storms, earthquakes, classified as external factors which cannot be controlled. The Feminine Association of the Alto Ricaurte Semilla and Tacon dedicated to the cultivation of Vegetables and Legumes, being this an alternative of development for the

¹⁷Administrador Agrícola. Esp..Mercadeo Agrícola. MSc Desarrollo Empresarial Agropecuario Universidad Nacional de Colombia. Profesor Asociada. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Seccional Duitama. Escuela de Administración De Empresas Agropecuarias. E-mail: yolandabotia3@yahoo.es

¹⁸Administrador de Empresas Agropecuarias. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Seccional Duitama. Escuela de Administración De Empresas Agropecuarias. E-mail: flakopedraza@gmail.com

municipality of Villa de Leyva and in general for the department of Boyacá, currently has 25 females in legal age and inhabitants of the same municipality, have considered an option to be able to associated with the purpose of improving the personal economy and also contribute to the municipality and the department with its production system and participation in the markets. Currently the Association presents administrative difficulties such as: total ignorance of the administrative tools of the objectives of a management model (manuals, statutes, among others), likewise lack of knowledge and application of corporate strategies such as: mission, vision, corporate values, corporate image, likewise the use of technology, of records of both production and administration. In this order of ideas, what is sought is to overcome the most relevant internal problems and allow solving the difficulties and possible threats, turning them into strengths for the members of the association. Equally, it is intended that the members participate in all the processes involved in the development of the Management Model and that at the end may have administrative tools according to the type of association they are part of and in this way to understand its importance and be able to apply to all processes of the organization in such a way that their implementation allows them to improve and achieve the solution to the difficulties presented, allowing the good performance of their work and therefore allowing them to guide the processes of the association, in such a way that this tool facilitates the solutions of problems for example: the adequate planning, use and fulfillment of the function manuals, external and internal corporate identification, more sense of belonging in the business and finally achieving a competitive administrative management.

Keywords: management model, planning, development, administrative tool, mission, vision, Processes.

INTRODUCCIÓN

El modelo de gestión es creado para que las corporaciones y sus miembros, puedan incluir e integrar medidas preventivas con el fin de mitigar errores corporativos, que se presentan en los constantes cambios de acuerdo a la actualidad mundial, se convierte en una herramienta practica que debe estarligada a tres pilares fundamentales de las organizaciones tales como: i) procesos, ii) personas, y tecnología, los cuales deberán estar alineados con la visión, la misión y los valores corporativos tan vitales en el nuevo mundo de avanzada tecnológica y recurso humano (Aaker, 2000).

En la importancia del modelo de gestión empresarial, se encuentra el involucramiento del personal como miembros activos de la organización, siendo éstos el motor principal de la estructura organizacional de las empresas de tal manera que puedan superar los obstáculos que trae consigo la globalización, siendo parte fundamental y aún más importante que todos los elementos que componen a está. Logrando que tenga una identidad clara, una visión estratégica, y así contar con una organización fuerte y democrática que reconozca cuáles son sus valores y principios, cuente con recursos e incorpore en el trabajo la perspectiva de género. Es decir que las mujeres se fortalezcan tanto en su posición como en su condición.

De esta manera el directorio Agroindustrial del Departamento de Boyacá tiene en su base de datos 168 entidades agroindustriales, entre las cuales se encuentran algunas Secretarías de Fomento Agropecuario, del número total de estas se localizan cinco pertenecientes al municipio de Villa de Leyva: una láctea, una SAT(servicio administrativo), dos XIRRUS (empresas inspectoras), una tejedora (Asociación de villaleyvanos de lana), de esta manera la Asociación Femenina del Alto Ricaurte Semilla y Tacón “ASFERISETA”, se encamina a la mejora de la calidad de vida de sus asociadas, con 25 integrantes del sexo femenino en su totalidad mayores de edad; dando viabilidad al crecimiento de la organización y tomando fuerza por ser la primera Asociación dedicada a la producción y comercialización de Hortalizas y legumbres en el municipio.

La falta de un modelo de gestión en “ASFERISETA”, genera dificultades en el uso de la herramienta administrativa que facilite los procesos para sus asociadas teniendo presente que las dejan en desventaja al momento de competir en mercados locales y departamentales, debido a que no cuentan con estrategias que les facilite cumplir los objetivos trazados en el proceso de planeación, además la falta de una estructura organizacional origina problemas al interior de la asociación, por lo tanto el Modelo de Gestión se realizó con el fin de implementar el mecanismo de acción y participación para la organización y a su vez para que sus asociadas adquieran los conocimientos necesarios en cuanto a la parte documental Manual De Funciones y Responsabilidades, misión, visión, logo, eslogan, objetivos y principios corporativos, estructura organizacional, elaboración del reglamento interno de trabajo entre otros, herramientas administrativas que faciliten incrementar la eficacia de la asociación.

Con el referente anterior, esta investigación pretende como objetivo general: Elaborar un Modelo de Gestión para la Asociación Femenina del Alto Ricaurte Semilla y Tacón, del municipio de Villa de Leyva (Boyacá). Es importante destacar que estos propósitos se logran a partir de la formulación de objetivos específicos que, desarrollados uno a uno, permiten encontrar herramientas de gestión eficiente y eficaz de gran interés para las asociadas. Los objetivos específicos fueron:

- Formular el plan estratégico de la Asociación Femenina del Alto Ricaurte Semilla y Tacón, del municipio de Villa de Leyva (Boyacá).
- Desarrollar el diseño de la estructura organizacional, de la Asociación Femenina, “ASFERISETA”, de manera participativa.
- Socializar y hacer entrega documental del Modelo de Gestión a la Asociación Femenina del Alto Ricaurte Semilla y tacón.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Por las características propias del trabajo se consideró como estudio de tipo descriptivo cualitativo, permitiendo conocer a fondo las falencias de la asociación los cuales no permitían un proceso de gestión eficiente y eficaz y de esta manera tener un punto de partida para poder aplicar el proceso metodológico denominado Árbol de Problemas, logrando identificar las causas, los efectos y el problema central dentro de esta.

Tipo de estudio

Para el desarrollo del proyecto se utilizó el método de investigación Acción – Participación, en búsqueda de obtener resultados fiables y útiles para mejorar situaciones colectivas, en la Asociación Femenina del Alto Ricaurte Semilla y Tacón, para concretar la elaboración de un modelo de gestión para la misma; En esta investigación se contribuyó con aspectos vitales en la creación de la identidad corporativa y el diseño organizacional que permite su organización y desarrollo social, contando con la participación de cada uno de las asociadas y/o posibles asociadas, generando nuevos e importantes resultados que contribuyan con el buen funcionamiento de la asociación y el notable cambio estructural.

Etapas

Este estudio se estructuró sobre dos (2) etapas definidas así:

- **Observación:** En esta etapa se percibieron ciertas falencias que atañe a la asociación, luego de escuchar a todas sus integrantes por medio de una asamblea general, previamente concretada con las mismas, tomando nota de todas y cada una de las falencias expresadas por ellas (Rodríguez, 2013).
- **Descripción:** Fueron varias las asambleas y reuniones que se hicieron tanto para recibir las falencias, problemáticas, y en algunos casos la falta de conocimiento de las asociadas en casos administrativos como el desconocimiento del objeto del Modelo de Gestión de la Estructura Organizacional, y sobre el plan estratégico de la asociación, seguido de esto se realizaron sesiones donde tenían distintos temas a tratar bajo las condiciones propuestas logrando un buen ambiente laboral para poder llegar a ideas mancomunadas y poder estar de acuerdo en totalidad para el diseño del modelo de gestión y sus componentes, de igual manera sus ideas y sugerencias fueron tenidas en cuenta sin reprochar ni omitir alguna de éstas, así los documentos iban siendo aprobados en su totalidad, cabe aclarar que si alguna asociada no estaba de acuerdo con los documentos realizados se debía tener en cuenta las mejoras propuestas para que así fuera aprobado. El Modelo de Gestión realizado fue el resultado en conjunto con toda la Asociación y así iba siendo socializado, de igual manera los manuales de funciones y responsabilidades fueron propuestos y guiados por la junta directiva elegida democráticamente luego de unas candidatas propuestas por la asamblea en pleno, así mismo se realizó la construcción de los estatutos los cuales registrarán a partir de su socialización y publicación.

1.1. Fuentes de información

1.1.1. Fuentes primarias. Para este caso se utilizó como fuente primaria la observación directa, además de la información que suministraron las asociadas pertenecientes a “ASFERISETA” Asociación Femenina del Alto Ricaurte Semilla y Tacón.

1.1.2. Fuentes secundarias. Para el logro de los objetivos propuestos en la Asociación Femenina del Alto Ricaurte Semilla y Tacón, se realizaron consultas en internet, material bibliográfico, trabajos de grado, información y estatutos de la asociación (que estaban en borrador), libros de administración del talento humano y administración del personal y en general todas las fuentes secundarias disponibles.

1.1.3. Población. Se trabajó en conjunto con todas las Asociadas quienes mostraron interés para la realización del Modelo de Gestión y la estructura organizacional, siendo veinticinco (25) mujeres del municipio de villa de Leyva, habitantes en la vereda Llano blanco y mayores de edad, en algunos casos son madres cabeza de familia y en otros son madre e hija pertenecientes a la asociación.

2. Análisis de resultados

El trabajo participativo con la Asociación Femenina del Alto Ricaurte Semilla y Tacón (ASFERISETA), permitió el desarrollo y cumplimientos de los objetivos propuestos para lo cual a continuación se presentan los alcances de cada objetivo planteado en el proyecto.

2.1. Formulación del plan estratégico para la asociación.

El desarrollo de la investigación en cada una de sus etapas dejó ver las debilidades que presentaba la Asociación permitiendo, elaborar herramientas que faciliten el desarrollo de los procesos, para lo cual se consideró el plan de gestión contemplando los siguientes elementos:

2.1.1. Situación actual de Asferiseta. La Asociación Femenina del Alto Ricaurte Semilla y Tacón es una organización dedicada a la producción de HORTALIZAS Y LEGUMBRES, de carácter Departamental, de derecho privado, que agrupa en su seno a productoras, las cuales persiguen como objetivo satisfacer y defender los intereses comunes de sus asociadas de tal manera que el progreso de los resultados contribuyan al desarrollo del Sector Rural, de beneficio ambiental, ecológico, educativo y social, con plena autonomía de sus determinaciones, con personería jurídica propia, carácter solidario, con finalidades de interés general, utilidad común y ganancias sociales, una organización no gubernamental de tipo Asociativo, la cual registró su parte Administrativa de acuerdo a la Constitución Política y a las leyes Colombianas (Asociaciones Activas de Villa de Leyva).

Se ubica en la Vereda Llano Blanco de Villa de Leyva, en el Departamento de Boyacá, República de Colombia, sin embargo, para cumplimiento de su objetivo social podrá establecer sucursales en cualquier lugar del territorio Nacional; actualmente cuenta con veinticinco (25) habitantes de la vereda Llano blanco y mayores de edad, en algunos casos son madres cabeza de familia y en otros son madre e hija pertenecientes a la asociación.

2.1.2. Logotipo y slogan que identifican la asociación asferiseta. La imagen que identifica a la Asociación Femenina del Alto Ricaurte Semilla y Tacón, como se puede ver en la figura 1, es una representación del calzado que usan a diario las mujeres en Latinoamérica y de igual manera las integrantes de la asociación, acompañada de las mariposas que envuelven al calzado representando así los sueños de crecer y llegar al éxito con la asociación. También acompaña la imagen de la plaza central del Municipio de Villa de Leyva al cual pertenece la Asociación y sus integrantes.



“UNA SEMILLA PLANTADA CON AMOR”

Figura 1. Logotipo Asociación ASFERISETA, Villa de Leyva, Boyacá

Hace referencia al amor de Madre ya que este es incondicional, teniendo la facultad de multiplicarse sin perder fuerza, no baja con el número de hijos, así es el amor de las integrantes de la Asociación en cada cosa que hacen tanto personal como en grupo, logrando cumplir objetivos comunes mejorando así su calidad de vida.

2.1.3 Misión. Generar posibilidades de ingresos económicos propios para cada una de las asociadas, mejorando su calidad de vida, fortaleciendo sus vínculos familiares y promoviendo su inclusión en la comunidad; siendo así un ejemplo para otras Asociaciones y la para la comunidad.

2.1.4. Visión. Ser la organización femenina líder en el año 2027 en la producción de Hortalizas y Legumbres, logrando alcanzar la cobertura a nivel local y regional en los mercados y sectores, buscando la excelencia y el liderazgo en la comercialización; mejorando la situación socioeconómica de las asociadas e impulsando el uso racional de los recursos naturales.

2.1.5. Objetivos corporativos.

- Ayudar al mejoramiento social y económico de todas las asociadas.
- Crear conciencia por el cuidado del medio ambiente, mediante el uso de las buenas prácticas Agrícolas (B.P.A).
- Incrementar el nivel de competitividad de las asociadas.
- Capacitar a las asociadas sobre temas técnicos, empresariales, económicos y socioculturales.

2.1.6. Objetivos corporativos.

- Orientar y defender los intereses de las asociadas, solicitando a entidades públicas y privadas programas dirigidos por la secretaria de Fomento Agropecuario del municipio en donde abarca temas como buenas prácticas agrícolas, agroturismo, manejo de residuos entre otros, y la expedición de normas encaminadas al desarrollo y control de las actividades de la asociación, que contribuyan con la seguridad alimentaria de la región.
- Contribuir con el desarrollo socioeconómico de las asociadas a través del fortalecimiento de la Asociación en la organización eficiente de explotaciones agrícolas, que permitan sostenibilidad y posicionamiento en los mercados.
- Consolidar el trabajo asociativo fortaleciendo los conocimientos técnicos, tecnológicos, de manejo y desarrollo de trabajos comunitarios asociativos, con la implementación de capacitación permanente a las asociadas, transferencia de conocimientos y de tecnología a las mismas.

2.1.7. Principios y valores corporativos. Los principios corporativos son el marco de la actuación ética de ASFERISETA y la base de la cultura institucional, de la asociación, éstos deben hacer parte de la operatividad diaria, de manera que se conviertan en parte integral de la cultura organizacional y que para cada miembro de la organización sea una creencia más en su cotidianidad.

• Principios corporativos.

• **Liderazgo.** Para conseguir una asociación estructurada y productiva, requiere que sus líderes estén dispuestas a compartir información, que sean capaces de guiar, que posean buena voluntad, que inspiren entusiasmo a sus colaboradoras y asociadas para que ayuden a manejar con éxito la organización.

Flexibilidad. Una de las fortalezas que identificará permanentemente a la Asociación Femenina del Alto Ricaurte Semilla y tación será la capacidad de adaptarse a los cambios del entorno, recibidos con agrado y como reto, para estar a la vanguardia en el mercado y buscar el posicionamiento dentro del mismo.

Trabajo en equipo. La combinación de talentos, capacidades, habilidades, destrezas, conocimientos entre las integrantes de la asociación; en el desarrollo de las actividades productivas diarias, es la base del éxito y competitividad de la organización.

• **Valores corporativos.** La Asociación, contará con los valores que marcan la forma de ser y de actuar de las personas y que enseñan a ser mejores personas, considerados atributos y cualidades, por cuanto posibilitan la construcción de una asociación exitosa en el marco de la dignidad humana.

Compromiso. Las integrantes de ASFERISETA tendrán la tarea de conseguir que cada una de ellas se tomen como propios los proyectos y propósitos de la asociación de tal manera que conduzcan al progreso y crecimiento de la organización.

Responsabilidad. La Asociación promoverá constantemente y a través del trabajo en equipo el compromiso con el cumplimiento de las tareas y labores de las que cada una de ellas es responsable, buscando que con sus resultados se beneficien a las asociadas, a sus clientes y comunidad en general.

2.1.8. Análisis pest asociación femenina del alto Ricaurte semilla y tacón. El análisis PEST se realiza antes de llevar a cabo el análisis DOFA o FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), que presenta la empresa en el marco de la planificación estratégica, siendo este análisis una herramienta estratégica útil para comprender los ciclos de un mercado, la posición de una empresa, o la dirección operativa (Torrealba, 2014). El siguientes es el análisis "Político, Económico, Social y Tecnológico" (PEST) para ASFERISETA el cual permite prever tendencias en el futuro a corto y mediano plazo, ofreciendo a la organización un margen de acción más amplio y mejorando su capacidad para adaptarse a los cambios que se anticipan.

Cuadro 9. Análisis Pest Asferiseta

ANALISIS PEST ASFERISETA				
Los valores aquí presentados tienen valor de (0 a 5) 0 valor menor y 5 valor máximo				
FACTORES POLITICOS Y JURIDICOS				
	IMPACTO	PROBAB.	PROXIMIDAD	TOTAL
CAMBIOS DE LOS EQUIPOS DE GOBIERNO EN LAS DIFERENTES INSTITUCIONES	5	4	2	11
CAMBIOS DE LA LEGISLACION DE MEDIO AMBIENTE	5	2	1	8
CAMBIOS EN LA REGULACION DEL MERCADO	5	4	4	13
FACTORES ECONOMICOS				
EVOLUCION DE LA POLITICA DE LOS FONDOS COMUNITARIOS	4	2	1	7
COMPETENCIA DE PAISES EN VIAS DE DESARROLLO (SUDAMERICA)	5	4	3	12
LEGISLACION FISCAL Y SOBRE SEGURIDAD SOCIAL	4	4	2	10
FACTORES SOCIALES Y POBLACIONALES				
CAMBIOS EN LOS HABITOS DE LA POBLACION	5	5	4	14
CAMBIO EN LOS HABITOS DE TRABAJO	5	5	5	15
MOVILIDAD GEOGRAFICA DE LA POBLACION	5	5	3	13
FACTORES TECNOLOGICOS				
PRODUCTOS O SERVICIOS SOBRE LOS PROCESOS DE DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION	5	4	1	10
SOBRE LOS USOS Y UTILIZACIONES DE LOS CLIENTES	5	5	3	13
	5	5	4	14

Fuente. Investigación, 2018

La anterior gráfica muestra un método evaluativo de 1 a 20, siendo 1 el factor menor y 20 el mayor y de gran importancia, para el caso de los factores político jurídicos con un porcentaje del 13% en los cambios de la regulación del mercado es lo que más puede afectar a ASFERISETA, ya que en este caso el ente gubernamental es quien puede regular los mercados y en la mayoría de veces las regulaciones afectan directamente al productor; en los factores económicos el que más perjudica a la asociación es la legislación fiscal sobre seguridad social, ya que estos impuestos pueden aumentar de acuerdos a los cambios gubernamentales perjudicando al pequeño y mediano productor; en los factores sociales y poblacionales el factor con menor influencia para la asociación es la movilidad geográfica de la población, debido a que así cambien de lugar habitacional el consumo de hortalizas y legumbres se mantendrá; en los factores tecnológicos el que menos afecta son los productos y servicios ya que las hortalizas y legumbres al natural siempre tendrán un mínimo empaque.

2.1.9. Análisis D.O.F.A Asociación femenina del alto Ricaurte Semilla y Tacon. El análisis DOFA genera un diagnóstico real de ASFERISETA, deja ver cómo esta y facilita reconocer la realidad de la asociación y así tomar decisiones, que no es otro que la conciencia de la realidad, pues cuando se conoce, casi siempre se sabe qué hacer.

Cuadro 10. Análisis D.O.F.A asociación femenina del alto Ricaurte semilla y tacón

<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Falta de experiencia actual en el mercado. ● Falta de una imagen corporativa. ● Desconocimiento del Manual de Funciones. ● Ausencia de la estructura organizacional dentro de la Asociación. 	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Poder de negociación con nuestros clientes. ● Entrada de nuevos competidores en el mercado. ● Bajos precios en la competencia (plaza de mercado) ● Crecimiento lento en el mercado.
<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Calidad en nuestros productos. ● Emprendimiento empresarial. ● Integrantes de la Asociación motivadas. ● Apertura a nuevos mercados y nuevos clientes. 	<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Incorporación de la mujer en el trabajo. ● Alta fidelidad de los clientes. ● Demanda creciente muy sólida. ● Mayor capacidad de respuesta frente a las competencias.

Fuente. Investigación, 2018

Del resultado del análisis se concluye que ASFERISETA tiene grandes oportunidades, entre ellas la incorporación de la equidad de género, con fortalezas como la integración de sus asociadas lo que las mantiene motivadas constantemente, es de resaltar que las oportunidades para sus integrantes hacen que ASFERISETA logre sobresalir en el medio asociativo de la región.

2.1.9.1. Cruce de variables análisis D.O.F.A asociación femenina del alto Ricaurte Semilla y Tacon.

Cuadro 11. Cruce de variables análisis D.O.F.A asociación femenina del alto Ricaurte Semilla y Tacon

FACTORES INTERNOS	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <p>F1. Calidad en nuestros productos.</p> <p>F2. Visión de negocio.</p> <p>F3. Integrantes de la Asociación motivadas.</p> <p>F4.Apertura a nuevos mercados y nuevos clientes.</p>	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <p>D1. Falta de experiencia actual en el mercado.</p> <p>D2. Falta de una imagen corporativa.</p> <p>D3. Desconocimiento del Manual de Funciones.</p> <p>D4. Ausencia de la estructura organizacional dentro de la Asociación.</p>
FACTORES EXTERNOS	<p>FO1. Seguir entregando calidad en los productos, cultivados por manos femeninas.</p> <p>FO2. Cumplir las necesidades del cliente haciendo entrega del producto en fechas acordadas.</p> <p>FO3. Las ganancias aumentan de acuerdo a la calidad del producto.</p> <p>FO4. Seguir dando lo mejor de la asociación, buscando la recomendación favorable de los clientes.</p>	<p>DO1. Adquirir un conocimiento fuerte para que así la experiencia sea cada vez más grande.</p> <p>DO2. Portar la camiseta que identifica a ASFERISETA y así ser más reconocidos</p> <p>DO3. Planificación de cultivos fuerte cumpliendo con la demanda.</p> <p>DO4. Tener claras las requisiciones de pedido.</p>
<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <p>O1. Incorporación de la mujer en el trabajo.</p> <p>O2. Alta fidelidad de los clientes.</p> <p>O3. Demanda creciente muy sólida.</p> <p>O4. Mayor capacidad de respuesta frente a las competencias</p>	<p>FA1. SEGUIR con el buen manejo de prácticas culturales y agrícolas.</p> <p>FA2. Conquistar nuevos clientes y mercados.</p> <p>FA3. Poder lograr explicarle al consumidor las diferencias de nuestros productos frente a la competencia</p> <p>FA4. La recomendación efectiva de nuestros clientes y el consumo saludable de Hortalizas y Legumbres.</p>	<p>DA1. Adquirir la experiencia del mercado lo más pronto posible.</p> <p>DA2. Tener clara la imagen corporativa, tomando ventaja con las nuevas competencias.</p> <p>DA3. Conocer la responsabilidad de cada integrante y ejercerla,</p> <p>DA4. Con el conocimiento de las funciones de las integrantes se logra respetar la jerarquía en ASFERISETA.</p>
<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <p>A1. Poder de negociación con nuestros clientes.</p> <p>A2. Entrada de nuevos competidores en el mercado.</p> <p>A3. Bajos precios en la competencia (plaza de mercado).</p> <p>A4.Crecimiento lento en el mercado.</p>	<p>FA1. SEGUIR con el buen manejo de prácticas culturales y agrícolas.</p> <p>FA2. Conquistar nuevos clientes y mercados.</p> <p>FA3. Poder lograr explicarle al consumidor las diferencias de nuestros productos frente a la competencia</p> <p>FA4. La recomendación efectiva de nuestros clientes y el consumo saludable de Hortalizas y Legumbres.</p>	<p>DA1. Adquirir la experiencia del mercado lo más pronto posible.</p> <p>DA2. Tener clara la imagen corporativa, tomando ventaja con las nuevas competencias.</p> <p>DA3. Conocer la responsabilidad de cada integrante y ejercerla,</p> <p>DA4. Con el conocimiento de las funciones de las integrantes se logra respetar la jerarquía en ASFERISETA.</p>

Fuente. Investigación, 2018

El resultado del cruce de variables refleja como la constante entrega de lo mejor de sus integrantes y la constante motivación logra que ASFERISETA empiece a entrar en un mercado fuerte siendo reconocida por la calidad de sus productos y por la uniformidad en sus integrantes, de igual manera el empoderamiento de las mismas en los mercados alcanza una adquisición de conocimiento muy dinámico, logrando que en cada mercado se superen falencias presentadas en los mercados anteriores. El tener claro su rol y su función en la asociación se vuelve un factor importante.

2. 2. Desarrollo del diseño de la estructura organizacional

La estructura organizacional es una disposición intencional de roles, en la que cada persona asume un papel que se espera que cumpla con el mayor rendimiento posible. La finalidad de una estructura organizacional es establecer un sistema de papeles que han de desarrollar los miembros de una entidad para trabajar juntos de forma óptima y que se alcancen las metas fijadas en la planificación (Estructura Organizacional, en línea <http://www.academia.edu>).

2.3. Organigrama

Es de aclarar que esta herramienta administrativa ya estaba creada realizándosele tan solo algunos ajustes de forma. En la parte superior del organigrama se encuentra la Asamblea general siendo el principal orden jerárquico que tiene como función gestionar, coordinar y aprobar los planes, las políticas y los presupuestos de la asociación con la finalidad de cumplir con el objetivo de esta, modificando y definiendo nuevos objetivos y prioridades.

En el segundo nivel se encuentra la junta directiva elegida democráticamente por las integrantes de la asociación la cual la conforman la presidenta, la vicepresidenta, la tesorera, la secretaria, y las vocales, quienes ejercerán la dirección administrativa de la asociación, nombrarán y removerán a las personas que deban desempeñar los empleos necesarios, señalándole sus obligaciones y funciones, establecido el reglamento de la asociación.

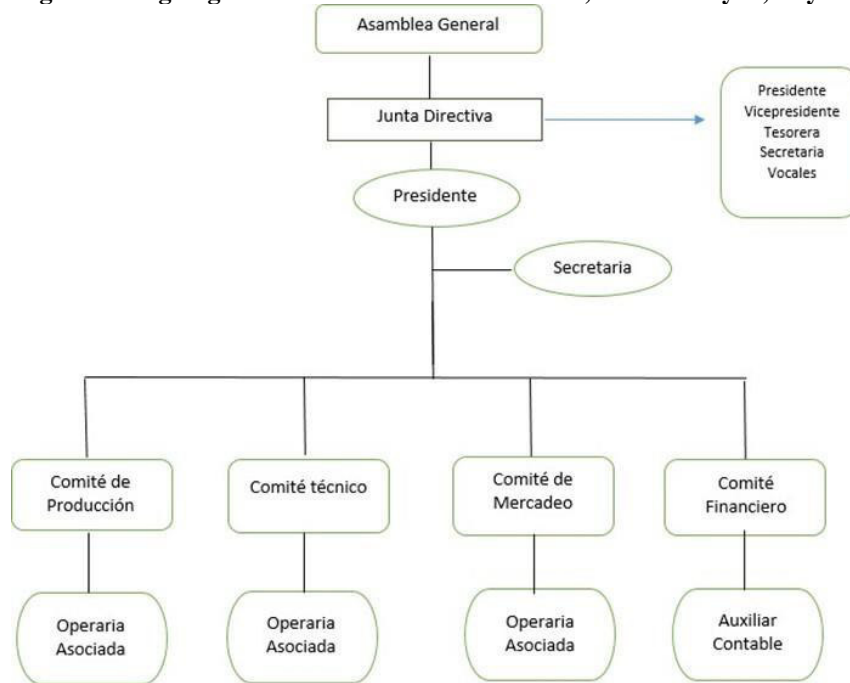
Seguido de este se encuentra la presidencia quien de acuerdo con el orden jerárquico del organigrama está en un tercer nivel cumpliendo funciones tales como; llevar la representación de la asociación en toda clase de eventos de carácter social, educativo, cultural, ambiental, deportivo, turístico y otros, presidir las reuniones de la Asamblea General de socios y de la Junta Directiva, citar a cualquiera de ellas en forma ordinaria o extraordinaria cuando lo exijan a su juicio y de acuerdo a las necesidades de la administración.

Luego de la presidencia se encuentra la secretaria quien cumple una función vital tal como organizar oportunamente toda la información física y electrónica que maneja, recibe y entrega la Asociación en el desarrollo de su objeto social.

Viene un factor importante en la asociación y por decisión unánime se conformaron cuatro comités los cuales están compuestos por las demás asociadas.

Es de aclarar que integrante que no esté en los órdenes jerárquicos antes mencionados entra en el papel de operaria asociada, quienes también tienen una función clara y objetiva, todos los cargos del organigrama son removibles cada tres meses, esto con el fin de dar nuevos aires de dirección a la asociación.

Figura 2. Organigrama Asociación ASFERISETA, Villa de Leyva, Boyacá



Fuente. archivo ASFERISETA 2017

El organigrama tiene dos finalidades: la primera es desempeñar un papel informativo al permitir que las integrantes de la Asociación y personas vinculadas a ella conozcan a nivel global sus características generales. La segunda es ser un instrumento para el análisis estructural de la asociación, facilitando el conocimiento de las áreas y canales donde se desarrollan relaciones con las otras unidades que integra la organización.

2.4. Manuales administrativos

Los manuales administrativos son documentos escritos que concentran en forma sistemática una serie de elementos administrativos con el fin de informar y orientar la conducta de los integrantes de la empresa, unificando los criterios de desempeño y cursos de acción que deberán seguirse para cumplir con los objetivos trazados.


Hoy en día, se hace mucho más necesario tener este tipo de documentos, no solo porque todas las certificaciones de calidad (ISO, OHSAS, entre otras), lo requieran, sino porque su uso interno y diario minimiza los conflictos de áreas, marca responsabilidades, divide el trabajo y fomenta el orden, entre otras.

2.4.1. Manuales de funciones y responsabilidades. Los manuales de funciones y responsabilidades para “ASFERISETA”; tiene por finalidad proporcionar información a las asociadas sobre las funciones, responsabilidades y ubicación de cada cargo dentro de la estructura general de la organización, así como las interrelaciones formales que corresponda. Se diligencio el Manual para todos los cargos con base en el Cuadro 4.

2.4.2. Manual de procesos y procedimientos: el manual de procedimientos es un instrumento administrativo que apoya el quehacer cotidiano de las diferentes áreas de una empresa. En los manuales de procedimientos son consignados, metódicamente tanto las acciones como las operaciones que deben seguirse para llevar a cabo las funciones generales de la empresa. Además, con los manuales puede hacerse un seguimiento adecuado y secuencial de las actividades anteriormente programadas en orden lógico y en un tiempo definido.

Los procedimientos en cambio son una sucesión cronológica y secuencial de un conjunto de labores concatenadas que constituyen la manera de efectuar un trabajo dentro de un ámbito predeterminado de aplicación. Igualmente se diligencio el manual para cada uno de los procesos y procedimientos desarrollados por la asociación con base en el cuadro 5.

Cuadro 12. Formato manual de funciones y responsabilidades

	MANUAL DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	
	MENINA DEL ALTO RICAURTE SEMILLA Y TACON	
	Página :01	
Actualización :00		
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
DENOMINACIÓN DEL CARGO:		
ÁREA: ADMINISTRATIVO	CÓDIGO: 001	
PERSONAL A CARGO:	NUMERO DE CARGOS:	
DEPENDENCIA JERÁRQUICA		
II. PROPÓSITO		
III. FUNCIONES DEL CARGO		
IV. RESPONSABILIDADES		
ESPECIFICACIÓN DEL PUESTO		
Educación		
Experiencia		
Habilidades y Destrezas		
Otros		
Elaboró: Jahir Duvan Pedraza Cárdenas	Revisó: Yolanda Botía Rodríguez	Aprobó:
Admon. de Empresas Agropecuarias	Administradora Agrícola	Asamblea General ASFERISETA

Fuente. Investigación, 2018

Cuadro 13. Formato manual de procesos y procedimientos

	MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS	
	ASOCIACION FEMENINA DEL ALTO RICAURTE SEMILLA Y TACON	
	Página :014	
Actualización :00		
I. IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO O PROCEDIMIENTO		
NOMBRE DEL PROCESO: GENERALIDADES Y REQUERIMIENTOS		
ÁREA:	DEPARTAMENTO TECNICO	
PERSONAL A CARGO:	NUMERO DE CARGOS:	
DEPENDENCIA JERÁRQUICA		
II. DESCRIPCION DEL PROCESO		
III. RESULTADOS		
ESPECIFICACIÓN DEL PUESTO		
Educación		
Experiencia		
Habilidades y Destrezas		
Otros		
	Revisó: Yolanda Botía Rodríguez	Aprobó:
Admr. de Empresas Agropecuarias	Administradora Agrícola	Asamblea General ASFERISETA

Fuente. Investigación, 2018

2.4.3 Reglamento Interno Asociación Femenina Del Alto Ricaurte semilla y tacón. En los estatutos se recogen datos esenciales como la denominación, el capital y el domicilio social. Se decide cuál va a ser el órgano de administración y si el administrador va a ser una sola persona o varias (administradores solidarios o mancomunados). También se especifica la duración del cargo y si va a ser retribuido. La mención de esto último tiene especial importancia, ya que la retribución del administrador como tal no será deducible si el hecho no consta en escritura pública.

Los estatutos cobran especial importancia para que la sociedad pueda desarrollarse adecuadamente y con un control legal y fiscal eficaz. Algunas de las características de un estatuto también pasan por contribuir a definir objetivos y propósitos, además de marcar unos límites necesarios en muchos casos (Importancia de los estatutos de una empresa, <https://www.emprendepyme.net/los-estatutos>).

Para el caso de la asociación se elaboró el reglamento interno, el cual consta de cinco capítulos y 35 artículos enfatizando en cada uno de ellos los aspectos para tener en cuenta por las integrantes como: nombre, domicilio, objeto social, condiciones de ingreso, derechos y deberes, estructura y funciones, patrimonio, disolución, entre otros.

2.5. Socialización y entrega de los documentos a la asociación. Se organizó y se socializó junto con la asamblea general de la asociación, el modelo de gestión conformado por todas las herramientas administrativas que le dan el carácter formal a la asociación, siendo ellas las actrices principales en este proceso ya que el método planteado Acción - Participación está dentro de la metodología trazada, para cumplir con los compromisos a desarrollar, es de aclarar que se levantó una acta firmada por todos los participantes, documentos que reposan en los archivos de la Junta Directiva.

Esta socialización se realizó en la Institución Educativa Llano Blanco con ayudas audiovisuales, gracias a la señora María Victoria Márquez, se contó con la presencia de todas las integrantes de la Asociación, esto con el fin de darles a conocer el resultado del trabajo realizado, con el propósito de que el papel que en el momento juegan no solo como productoras sino como emprendedoras y que por tanto requieren de estrategias administrativas para permanecer en el mundo empresarial y comercial, de tal manera que el Modelo de Gestión les permita desarrollarse y a la vez proyectarse en el tiempo.

CONCLUSIONES

Gracias a un trabajo participativo, se logró la elaboración del Modelo de Gestión Planteado en la Asociación, teniendo en cuenta el logo, slogan, misión, visión, objetivos y principios corporativos para la Asociación lo que le permitirá ganar imagen y prestigio.

Se apoyó la organización y direccionamiento de la Asociación Femenina del Alto Ricaurte Semilla y Tacón del Municipio de Villa de Leyva, al elaborar de manera participativa y acorde con sus estatutos: la estructura organizacional, manual de funciones y responsabilidades, el reglamento interno y manual de procedimientos para su oportuno funcionamiento.

Se socializó y se entregó a la Junta Directiva completamente organizado el Modelo de Gestión integrado por dos capítulos: capítulo I Plan Estratégico; capítulo II Diseño Organizacional. Este modelo será una guía para las directivas de la Asociación, en la búsqueda del fortalecimiento organizacional y de la construcción del sentido de pertenencia de las asociadas para con su organización.

RECOMENDACIONES

Al vincular nuevas asociadas se recomienda hacer una inducción para que conozcan su estructura formal, organigrama, manuales administrativos y dirección a un buen desempeño de funciones y responsabilidades.

Generar programas de sensibilización comunitaria con respecto a la importancia del trabajo asociativo en el desarrollo de las comunidades, con inclusión de la mujer en estas; para que con este conocimiento se erradiquen los miedos y temores de la participación comunitaria.

Cumplir con los niveles de autoridad y jerarquía del organigrama realizado y propuesto por ellas mismas, evitando así los roces e inconvenientes dentro de la asociación.

BIBLIOGRAFIA.

- AAKER, D. A. Identidad corporativa innovadora". Ediciones Gestión, S.A., Barcelona 2000
- Anónimo, (1996): "Construir Marcas Poderosas". Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona.
- Aporte económico de la agricultura en Villa de Leyva, (en línea) Disponible en: (<http://ccomerciotunja.org.co/ccomercio/boyacaencifras/BoyacaEnCifras2015-2016.pdf>).
- Asociaciones en Colombia, Disponible en: http://www.mincit.gov.co/publicaciones/17226/directorio_de_agremiaciones_y_asociaciones
- Asociaciones Activasen Villa de Leyva, (en línea), Disponible en: <http://www.boyaca.gov.co/>
- Arbonés Ortiz, Á.L.(2006). Desarrollo y definición de modelos de gestión, Cegal,
- Cuatrecasas, L (2015). Lean Management: LaGestionCompetitivaporExcelencia.Profit.2015
- Características del Modelo de gestión, Disponible en: (<http://www.iioe.eu/ebmif.html>).
- Definición de Asociación (en línea). Disponible en: <http://www.asociaciones.org/component/content/article/27-articulos/622-como-crear-una-asociacion>.
- Equidad de género, Disponible en: <https://latierrayelhombre.wordpress.com/2013/02/23/equidad-de-genero-en-Colombia/>.
- Estructura Organizacional. Disponible en: <http://www.abc.com.py/articulos/principios-de-la-gestion-administrativa-1154671.html>. .
- Economía en villa de Leyva, Disponible en: <http://www.villadeleyva-boyaca.gov.co/NuestraAlcaldia/Paginas/Oficina-de-Control-Interno.aspx>
- Estructura organizacional, Disponible en: http://www.academia.edu/31098707/La_estructura_organizacional_es_una_disposicion_intencional_de_rol
- Gomez Ceja G. (1994). Planeación y Organización de Empresas”, Octava Edición, Edit. McGraw-Hill, México,
- Gestión Administrativa, Disponible en: http://www.academia.edu/6948825/Modelo_de_Gestion_Administrativa.fecha_navegacion_Enero_2018
- Importancia del modelo de gestión, Disponible en: <http://www.tulankide.com/es/colaboraciones/es-realmente-necesario-un-modelo-de-gestion-corporativo-y-para-que-sirve>.
- Identidad Corporativa, Disponible en: <http://www.luisan.net/identidad-corporativa/identidad-corporativa.html>. Fecha de navegación.
- Importancia De Los Estatutos En Una Empresa, Disponible en: <https://www.emprendepyme.net/los-estatutos>
- Manuales de Organizaciones Disponible en: <http://www.aulafacil.com/cursos/119672/empresa/administracion/administracion-de-empresas/los-manuales-administrativos>.
- Mantilla, S. 1999 definición de modelos de gestión; definiciones/modelo- de-gestión/. Bogotá: Ecoe, 1999.
- Pallares Villegas Z. (1998). La Asociatividad Empresarial– PRODES Programa de Desarrollo Empresarial Sectorial – Colombia
- Porter, Michael. Estrategia competitiva: Técnicas para el análisis de la empresa y sus competidores.2009
- Producción departamental de hortalizas y legumbres, Disponible en: http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_28_PHN.pdf
- Rodríguez, Ma del Carmen. De la fase Administrativa a la gestión del conocimiento. Aranzadi. 2013.
- Vélez, A. (2000). Hacia la modernización y la consolidación de la asociatividad agropecuaria empresarial en Colombia. Revista Nacional de Agricultura. No 950 septiembre.

El sistema de producción del agraz (*Vaccinium meridionale Swartz*) en el municipio de Ráquira, Boyacá y Santa Helena, Antioquia.

The agraz production system (*Vaccinium meridionale Swartz*) in the municipality of Ráquira, Boyacá and Santa Helena, Antioquia.

Yesenia Fernández Vargas¹⁹, Gloria Acened Puentes Montañez²⁰, Alex Fernando López Córdoba²¹

RESUMEN

El agraz es un fruto no muy conocido, a través de la identificación de aspectos técnicos del cultivo se observó diferencias en los sistemas de producción en los departamentos Antioquia, Medellín en el corregimiento de Santa Helena y Boyacá, Ráquira Vereda Torres, teniendo claro que existe una diferencia marcada donde la producción de agraz en Antioquia se diferencia por (buena cantidad de antioxidantes, baja resistencia a la poscosecha) y en la Altiplano Cundiboyacense (fruto pequeño en tamaño, buena cantidad de antioxidantes y buena resistencia a poscosecha), por medio del método de Investigación Acción Participación (IAP), se trabajó con los productores por medio de entrevistas y encuestas semiestructuradas para la recolección de información acerca de los procesos productivos del cultivo; para que sea la base de información para futuras investigaciones. La diferencia de los sistemas de producción uno es netamente silvestre y el otro es un cultivo que se ha estado domesticando, tecnificándose en algunos aspectos, prevaleciendo la producción orgánica, es una planta resistente a plagas y enfermedades por ello el uso de fungicidas, plaguicidas es nulo siendo una ventaja para el productor manteniendo una producción orgánica.

Palabras claves: Agraz, Producción, Ráquira, Santa Helena, Silvestre, Sistema de producción.

ABSTRACT

The agraz is a fruit not very known, through the identification of technical aspects of the cultivation we observed differences in the systems of production in the departments Antioquia, Medellin in the district of Santa Helena and Boyacá, Ráquira vereda Torres, having clear that there is a marked difference where the production of agraz in Antioquia is differentiated by (good quantity of antioxidants, low resistance to the postharvest) and in the Altiplano Cundiboyacense (small fruit in size, good quantity of antioxidants and good resistance to postharvest), by means of the Method of Research Action Participation (IPA), worked with producers through interviews and semistructured surveys to collect information about the productive processes of cultivation; to be the information base for future investigations. The difference of the production systems one is clearly wild and the other is a crop that has been domesticated, technifying in some aspects, prevailing the organic production, is a plant resistant to pests and diseases therefore the use of fungicides, pesticides is null being an advantage for the producer maintaining an organic production.

Key words: Andean blueberry, *Vaccinium meridionale Swartz*, Production, Ráquira, Saint Helena, Wild, Production system.

¹⁹ Joven Investigador UPTC, Grupo Investigación CERES, Estudiante de Maestría en Desarrollo Agroindustrial, yesenia.fernandez@uptc.edu.co

²⁰ Docente- Investigadora de la Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias UPTC, Grupo Investigación CERES, gloria.puentes@uptc.edu.co

²¹ Docente- Investigador de la Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias UPTC, Grupo Investigación CERES, alexlcordova@gmail.com

DESARROLLO DEL TRABAJO

La aplicación de los principios básicos de administración en el sector agropecuario no es una tarea fácil, debido a la culturalización del sector agropecuario colombiano por ello el planear, organizar, dirigir y controlar se convierten en un reto para los pequeños productores agropecuarios. Al conocer las diferentes formas en el sistema de producción del agraz se abre la puerta al conocimiento de este tipo de frutos que no es muy conocido. Esto nos da un norte al comparar una producción tradicional como lo realizan productores del departamento de Boyacá, con un sistema como el del departamento de Antioquia este siendo un cultivo mucho más tecnificado y con algunos aspectos como la planificación estructurada.

La planificación en el sector agropecuario es una herramienta de gestión que permite tomar decisiones en este caso a los campesinos o productores de una región adaptándose a los cambios del entorno, logrando ser eficientes y eficaces, ofreciendo productos de calidad a sus clientes, esta planificación reduciría la incertidumbre de los mercados, aportaría a la seguridad alimentaria y obviamente el productor ve su finca como una empresa; al evaluar las decisiones a través de la planeación se estudian alternativas para así reducir el riesgo y la incertidumbre que se tiene en el sector agropecuario debido a la inflexibilidad a la hora de tomar decisiones debido a factores climáticos y biológicos con los que se trabajan (Guerra, 1992; Scott, 2007). La planificación debería ser es un proceso antes, durante y después de los procesos productivos (Balmaceda, 2006). Autores como Fayol, Terry, Kast, Rosensweig, Ackoff entre otros llegan a la conclusión de que la planeación es proyectarse hacia el futuro, hacer un plan de acción predeterminado con el objetivo de aumentar la probabilidad de obtener resultados favorables (Torres, 2014). La integración de la planificación al sistema productivo del agraz garantizaría un precio estable en todas las épocas del año, una producción constante, esto contribuiría a una alimentación sana debido a los altos valores nutricionales que este contiene, ya que es un producto silvestre. Su sabor se caracteriza por ser un sabor agradable, el contenido de azúcar, minerales, antioxidantes, vitaminas B, C y minerales (Potasio, Calcio y Fosforo) (Coba *et al.*, 2012). Es vital indagar aspectos botánicos, fisicoquímicos y económicos para el agraz, para acercarse a los campos medicinales, industriales y culinarios; identificar la cadena de suministro y de valor agregado para este producto, con potencial tanto para el consumo en fresco como en la extracción de componentes para la industria médica. Al lograr fortalecer el primer eslabón de la cadena, definiendo el sistema productivo desde la fase de producción hasta la transferencia de resultados con el propósito de contribuir, mejorara la eficiencia de las actividades productivas de los pequeños agricultores, aprovechando los recursos naturales y humanos con los que cuenta, aprovechando las ventajas comparativas del territorio nacional.

Los frutos silvestres crecen de forma espontánea y natural en ciertas zonas, se caracterizan por ser más vitales, tienen una calidad biológica y de adaptación mayor; debido a esto no requieren fertilizantes químicos, fungicidas o pesticidas, lo que garantiza al organismo elementos nutritivos de alto valor biológico, vitaminas, sustancia activa de propiedades preventivas y curativas, debido a que no tienen rastros de tóxicos absorbidos (Lema, n.d.); estos frutos han tomado relevancia en el desarrollo y la gestión del territorio sostenible en las últimas décadas, garantizando una alternativa para contrarrestar la deforestación agropecuaria, aprovechando la integridad de los bosques, y recursos naturales del territorio; estos frutos son recursos alimenticios que reúnen al mismo tiempo disponibilidad y diversidad sin la intervención del ser humano y su vulnerabilidad es menor que los otros alimentos (Coimbra, 2016). Algunas especies silvestres son utilizados sus frutos, hojas, raíces, cortezas y flores como medicina tradicional, la recolección se hace a baja escala (Lascuirain, Avendaño, Aníbal, & Niembro, 2010). Podemos decir que el cultivo de agraz es un cultivo agroecológico producción es orgánica, biodinámica, permacultural con bajos insumos, garantizando rendimientos moderados y con un impacto ambiental positivo sin afectar el territorio donde se encuentra establecido (Restrepo, Angel, & Prager, 2000).

El agraz pertenece al género *Vaccinium*, nombre asignado por Linneo en 1737 (Vander, 2004). Según Berazán (1989), *Vaccinium meridionale* se distribuye en Jamaica, Venezuela, Colombia y Perú. De acuerdo con Romero (1961) citado por (Chaparro & Becerra, 1995), el agraz es el más cultivado en Colombia. El género *Vaccinium* incluye cerca de 400 especies, las cuales se encuentran en laderas abiertas de montañas tropicales de acuerdo con Camp (1945) citado por (Ávila, Cuspoca, Fischer, Ligarreto, & Quicazán, 2007). El agraz (*Vaccinium meridionale Swartz*) pertenece a la familia Ericaceae, sección *Cyanococcus* (Luteyn, 2002), que es una planta altoandina de especie denominada relegadas, las cuales no han sido muy estudiadas por la ciencia (C. Medina *et al.*, 2009).

En Colombia el agraz crece en condiciones silvestre en la zona alto andina en altitudes entre los 2300 y 3500 msnm, considerada una planta de páramo (Ávila *et al.*, 2007). De acuerdo con Franco *et al.*, (2016) este fruto se puede encontrar entre los 2100 a 3500 msnm en regiones frías entre 13 y 22°C. De acuerdo con Chaparro y Becerra (1995) en el herbario Nacional Colombiano, el mayor número de ejemplares se encuentran en los departamentos de Antioquia, Magdalena y la Sierra Nevada de Santa Marta; en menor medida en Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Huila, Nariño, Santander y Valle del Cauca. En Colombia, el agraz, *Vaccinium meridionale*, representa una

alternativa potencial importante, ya que las poblaciones naturales están ubicadas en el piso montano, zona agroecológica de cultivos ilícitos como la coca (*Erythroxylum coca* Lam.) y la amapola (*Papaver somniferum* L.) (Matteucci y Morello 2001); lo anterior indica que podría servir como opción para la reconversión de estos cultivos (Gaviria et al., 2009). La mayoría de especies del género *Vacinium* habitan en el trópico en zonas de espacios abiertos, de grandes montañas y pendientes pronunciadas (Ligarreto, 2009)

La mayor producción se presenta en los meses de marzo a mayo y de octubre a diciembre, con picos más altos mayo y diciembre (Franco *et al.*, 2016). De acuerdo con la (AGRODIVA, 2016) dependiendo la precipitación y temperatura se afecta la cosecha, con una mayor cosecha entre abril a junio y una menor en diciembre y febrero. Según Arjona, (2001) citado por (Gaviria *et al.*, 2009, Ávila *et al.*, 2007), se presentan dos épocas de fructificación al año, una entre abril y mayo llamada mitaca y la cosecha más abundante entre septiembre y diciembre.

El agraz es un fruto altamente perecedero con comportamiento climatérico, cuando se encuentra en estado inmaduro es de color verde-morado y cuando está maduro es un color púrpura-negro, una vez alcanza el estado de máxima calidad, le sobreviene rápidamente la sobremadurez, asociado a un excesivo ablandamiento, pérdida de sabor y color, que conllevan a la pérdida de la calidad comercial y nutricional. El estado de madurez en que se cosecha el fruto de agraz puede ser uno de los parámetros a tener en cuenta para incrementar la vida útil de los frutos; se sabe que este factor determina el comportamiento poscosecha y la calidad final; y asimismo, está relacionado con los prerequisites por parte de los consumidores y comercializadores (Rincón, Buitrago, Ligarreto, Torres, & Balaguera, 2012).

El sector agropecuario Boyacense viene presentando una disminución de la producción debido la migración de campesinos a las ciudades, por los altos costos, cambios climáticos, baja tecnificación, deficiencia de planificación, debilidad en el acompañamiento institucional, excesiva intermediación en los canales de comercialización; un factor relevante es que la producción agropecuaria se caracteriza por ser minifundista y microfundista, con problemas de legalización de tierras, dificultando el acceso a créditos y certificaciones, poniendo en riesgo el bienestar de la población rural y la seguridad alimentaria de los Boyacenses (Gobernación de Boyacá, 2016). En cuanto a la producción de agraz existe una carencia de información sobre el cultivo, áreas sembradas y producción características de calidad nutricional, patrones de distribución, requerimientos biofísicos y ambientales, las regiones con algún potencial agrícola para el establecimiento del cultivo de agraz o mortiño (Ligarreto G. , 2013) se cree que el mercado sigue siendo 100% local dado que la producción total del país es desconocida, según los agricultores puede ser de 15 a 20 toneladas semanales en temporada de cosecha en la región central (Alfonso , 2017).

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se caracterizó por tener un enfoque empírico-analítico el cual analizó variables como: la producción del agraz, régimen de lluvias, labores culturales diferenciadoras, de tipo mixto analizando datos cuantitativos y cualitativos, observando el comportamiento a través salidas de campo y visitas a productores de agraz de los municipios de Ráquira, Boyacá y del Corregimiento de Santa Helena, Medellín, Antioquia quienes tienen un amplio conocimiento del cultivo, también se analizó la información que se encuentra en las bases de datos y literatura en general. El método de investigación que se realizó fue a través de métodos participativos como el caso de Investigación Acción Participación (IAP), a través de procesos de reflexión y análisis crítico, con el propósito de recolectar información acerca de tiempos, métodos de siembra, cantidades producidas, requerimientos, requerimientos de insumos y otros aspectos relevantes para la investigación, debido a que se desconoce el proceso productivo del agraz, esta información se recolecto a través de encuestas semielaboradas y entrevistas con los productores.

Como fuentes primarias la información primaria se formuló una encuesta formulada con base en los criterios aplicados en el reporte de iniciativa global, estas encuestas fueron dirigidas a productores de agraz, quienes conocen de primera manos el desarrollo del cultivo. Debido a que la literatura no tiene mucha información sobre este aspecto como fuentes secundarias se realizó una revisión bibliográfica en bases de datos, libros, y videos de expertos en el tema, para así conocer y afianzar el conocimiento más acerca del sistema de producción del agraz.

Resultados

Los resultados hallados en la comparación de los dos sistemas de producción del agraz en la vereda Torres el municipio de Ráquira - Boyacá comparado con el cultivo en el corregimiento de Santa Helena en el municipio de Medellín - Antioquia. Para el desarrollo de la recolección de la información se dividió la información en tres grandes grupos para estudiar la diferencia de los dos sistemas determinando características generales de la ubicación del cultivo, mantenimiento de cultivo y por último proceso de cosecha y poscosecha del fruto.

Como primer etapa se realizó una revisión bibliográfica del estado actual de información del agraz donde se encontraron la siguiente búsqueda:

Tabla 5. Relación de autores, documentos

Año	Autor	Documento	
1993	De Valencia, Ramírez	Notas sobre la morfología, anatomía y germinación del agraz (<i>Vaccinium meridionale Swartz</i>)	El agraz proviene principalmente de bosques nativos de zonas frías y templadas del país, crece en suelos rocosos con pendientes y calidades no apropiadas para otros cultivos, se presenta dos épocas de cosecha al año (Valencia & Ramirez, 1993)
2007	Avila, H., Cuspoca, J., Fischer, G., Ligarreto, G., & Quicazán, M	Caracterización fisicoquímica y organoléptica del fruto de agraz (<i>Vaccinium meridionale Swartz</i>) almacenado a 2°C.	Las condiciones tropicales que presenta el país permite que existan dos épocas de cosecha en el año, una entre abril y mayo llamada mitaca y una más abundante entre septiembre y diciembre (Ávila et al., 2007)
2009	Muñoz, Martínez y Ligarreto	Caracterización de los ambientes agroecológicos del agraz o mortiño (<i>Vaccinium meridionale Swartz</i>), en la zona altoandina de Colombia	Se han encontrado en altitudes desde los 2184 a los 3463 msnm correspondiente a climas fríos alcanzando zonas de paramo. Se encontraron poblaciones en suelos con buen drenaje, o con drenaje moderadamente bueno, en zonas de pendientes, con textura de suelos francoarenosas, francoarcillosa, y arcillosa, y suelos con acidez muy alta y un pH muy bajo (Muñoz, Martínez, & Ligarreto, 2009)
2009	Magnitskiy, Ligarreto	Plantas de agraz o mortiño (<i>Vaccinium meridionale Swartz</i>): potencial de propagación sexual	Su propagación puede ser tanto sexual, asexual o in vitro (Magnitskiy & Ligarreto, 2009)
2012	Coba, P., Coronel, D., Paredes, K., Yugsi, M., & Huachi, L	Estudio etnobotánico del mortiño (<i>Vaccinium floribundum</i>) como alimento ancestral y potencial alimento funcional.	Es un arbusto silvestre endémico de Ecuador y Colombia crece en un amplio rango de altitud desde los 1600 hasta los 3800 msnm en climas templados y fríos, con temperaturas de 8 a 16°C en suelos húmedos y bien drenados (Coba et al., 2012). Dependiendo de la precipitación y temperatura se esperan dos épocas de cosecha, una grande en abril a junio y una menor entre diciembre y febrero. Se encuentra en zonas alto andinas y subparamos (2000 a 3000 msnm), con climas sub-húmedos hasta bien seco, terrenos rocosos de poca fertilidad, bien drenados y con pH de 4.5 (AGRODIVA, 2016)
2016	AGRODIVA	Ficha técnica del agraz	Estas poblaciones naturales se encuentra en el piso montañoso (2.200 – 3.200 msnm), Su propagación puede ser vegetativo o sexual (I. Medina, Arias, Arley, Colorado, & Cardona, 2015).
2015	Medina, C., Lobo, M., Castaño, Á., & Cardona, L.	Análisis del desarrollo de plantas de mortiño (<i>Vaccinium meridionale Swartz</i>) bajo dos	Se distribuye en Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela y Jamaica. Es aprovechado por comunidades rurales que recolectan sus frutos en las cordilleras (2357 – 3168 msnm (Chamorro & Nates-Parra, 2015).
2015	Chamorro, F., & Nates-Parra, G	Biología floral y reproductiva de <i>Vaccinium meridionale</i> (Ericaceae) en los Andes orientales de Colombia.	

Fuente: los autores, 2019

Con base en la revisión de los documentos anteriores es importante determinar que existe una baja información acerca de este cultivo.

Tabla 6. Características generales del cultivo de agraz con dos sistemas de producción diferentes

Característica	Medellín		Ráquira	
Ubicación geográfica	Rural		Rural	
Altitud del predio	1900	Msnm	2600	msnm
Número de plantas por Ha	2500- 2600	plantas Ha	1600 -1700	plantas Ha

Área del cultivo	Establecida	Silvestre
Variedades	Vaccinium meridionale meridionale sw	Desconocidas
Tiempo desde la siembra hasta la cosecha	4 años	4 años
Año en que se estabiliza la producción	6 año	6 año
Vida útil del árbol	80 años	50 años
Método de propagación	Propagación in vitro Propagación natural	Propagación natural
Edad de los cultivos	6 años	6 meses a 50 años
Sistema de siembra	2 x 2	5x5
Tipo de suelo	Acido	Acido
Origen del material vegetal	Vivero	Vivero
Principales labores culturales	Podas (formación, regeneración) Plateo Fertilización (foliar y orgánica)	Podas (formación, mantenimiento) Plateo Desmatorreo Fertilización (orgánica)
Épocas de cosecha	Enero a Marzo Mayo a Agosto	Diciembre a Marzo Julio a Septiembre
Riego	Agua lluvia	Agua lluvia o reservorios
Rendimientos	3,5 Kilo /Planta año	6 Kilo/Planta año
Estado de madurez del fruto	Estado 3 o 4	Estado 3
Vida útil del fruto en fresco	4 días	15 días

Fuente: los autores, 2019

Como se observa en la tabla 1 algunas diferencias generales en cuanto a la ubicación geográfica de los dos cultivos uno ubicado en el Corregimiento de Santa Elena, ubicado al oriente de la ciudad, es uno de los cinco corregimientos que conforman el área rural del municipio de Medellín, que tiene una topografía quebrada, con alturas que oscilan entre 1850 y 2700 msnm. (Alcaldía de Medellín, 2014). Y por el otro lado se encuentra el municipio de Ráquira se ubica en la provincia de Ricaurte en el departamento de Boyacá, a unos 56 km de la ciudad de Tunja, el municipio tiene alturas que van desde los 2.200 hasta los 4.300 msnm, la temperatura media es de 17 °C (Ministerio de Cultura, 2017).

En cuanto al sistema de propagación que se emplea en los dos sistemas propagación natural que se conoce como la germinación de la semilla, pero en el cultivar de Medellín se realizar la propagación in vitro esto reduciendo el tiempo de germinación, ya que se disminuye de 6 a 7 meses la germinación in vitro del agraz a comparación del sistema natural que demora de 4 a 5 años aproximadamente.

Según los productores en los primeros años son de desarrollo y su producción es muy baja, en el cuarto año se denota que la producción entre los dos sistemas se diferencia por casi un kilo, esto debido a características propias de clima, radiología, aplicación de abono, épocas de lluvia y variedad del agraz. En cuanto a la producción se ve la diferencia de la producción en el sexto con una diferencia es aproximadamente 2500 gramos observando que el agraz que se produce en el municipio de Ráquira tiene mayor rendimiento con una producción promedio de 6000 gramos respecto a la producida en Santa Helena con un promedio de 3500 gramos. Otro aspecto donde nos fijamos es que la producción se estabiliza en el año 6 para ambos sistemas con sus diferentes características de producción.

Los productores de los dos sistemas de producción coinciden en que existen dos épocas de cosecha donde en el Ráquira se observa de la primera y más productiva cosecha se da entre los meses de Diciembre a Marzo y la segunda denominada Travesía que va desde Julio a Septiembre con una producción menor. Y en Santa Helena la mayor producción se establece entre Enero a Marzo y una de menor entre Mayo a Agosto. Observamos que existen meses como Abril, Octubre, Noviembre donde la producción se reduce y no existe una oferta en el mercado de agraz esto conlleva a que los precios se incrementen.

En la etapa de mantenimiento podemos decir que se encuentra aspecto como las labores culturales que son de gran importancia para el cultivo para determinar costos de producción. En etapas como desarrollo, crecimiento y producción se deben identificar las labores, herramientas e insumos requeridos para el buen desarrollo del cultivo y así la obtención de una producción de calidad con los mejores estándares de calidad y ofreciendo un producto agroecológico esto debido a que es un cultivo que no es muy exigente en requerimientos nutricionales, otro aspecto importante es que como es una planta nativa no tiene afectaciones de plagas o enfermedades que ocasionen daños en el fruto.

Para ejecutar la planificación se debe tener claro cada uno de los aspectos anteriores claros, teniendo en cuenta que no existe nada referente a estos aspectos básicos que son base de la planeación estratégica lo cual se debe trabajar en la en próximas investigaciones con temas como medición de tiempos y movimientos, establecer calidades de calidad para los mercados nacionales e internacionales.

Etapa de Mantenimiento del cultivo

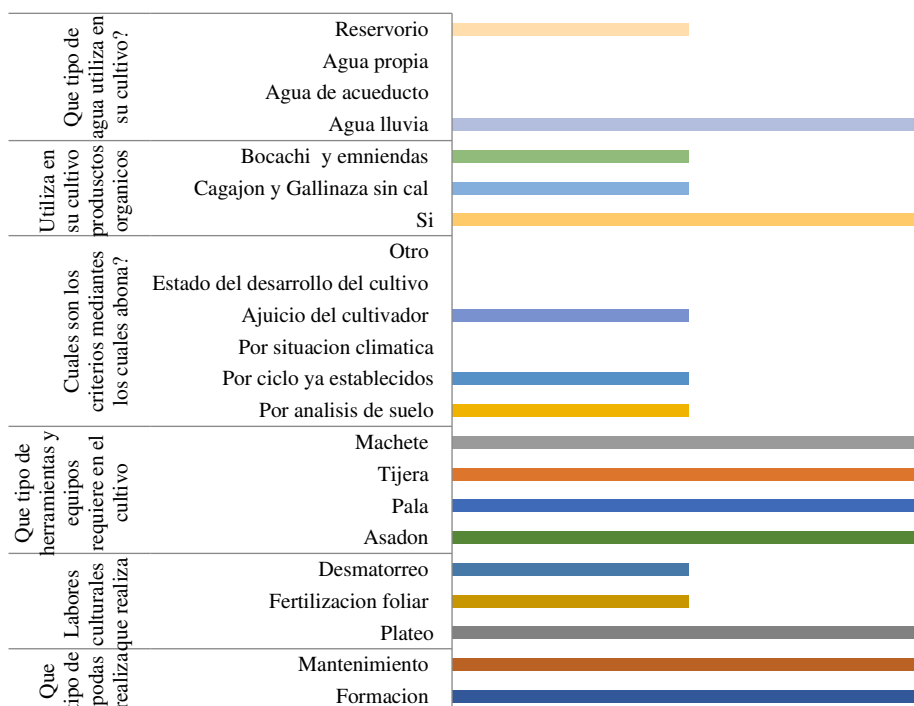


Ilustración 1. Labores realizadas en la etapa de mantenimiento. Fuente: los autores, 2019

En la etapa de mantenimiento se observa que los cultivadores tienen labores culturales similares donde los tipos de poda que realizan son las mismas para los dos sistemas, en cuanto a las herramientas y equipos utilizados son herramientas que en cualquier finca se tiene sin ser un cultivo muy tecnificado, como se encuentra en zonas altas es de difícil acceso a maquinaria y esto generaría un problema en el suelo.

En cuanto al tipo de riego que utilizan es agua lluvia que esto también reduce los costos de producción al agricultor donde se observa que en los meses de lluvias se produce la floración y el llenado del fruto esto se puede relacionar con el régimen de lluvias. Se observa una relación entre producción y régimen de lluvias por ejemplo en el costado oriental de la cordillera oriental donde se encuentra el municipio de Ráquira corresponde a un régimen bimodal

con épocas de lluvia entre los meses de marzo a mayo y de septiembre a noviembre y períodos secos entre los meses de diciembre a febrero y de julio a agosto donde tiene una relación con la cosecha en los meses de verano. En cuanto al municipio de Medellín el régimen de lluvias se extiende desde finales de marzo hasta principios de junio y desde finales de septiembre hasta principios de diciembre y los meses de enero y febrero son los más secos del año, se presenta una disminución de lluvias en julio y agosto también muy relacionado con las épocas de cosecha en los meses de verano.

A la aplicación de fertilización para los agricultores en Ráquira es según juicios del agricultor agregando humus y compostas que ellos elaboran con desechos producidos por otras actividades agropecuarias de la finca a diferencia de la producción en Santa Helena el productor ya tiene establecido un tiempo de 4 meses para la aplicación de productos orgánicos sin cal y la aplicación de fertilización foliar.

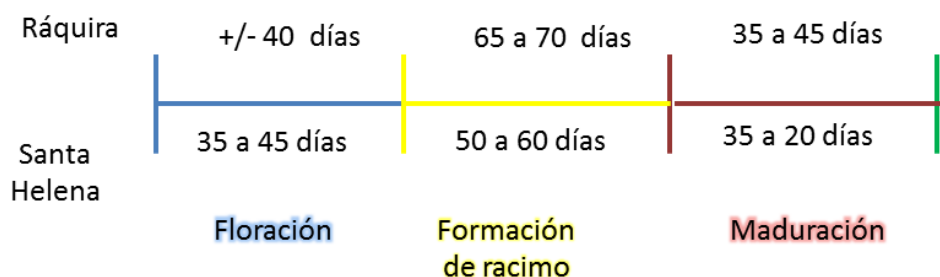


Ilustración 2. Desarrollo fenológico del agraz en los dos municipios. Fuente: los autores, 2019

En la ilustración se observa el desarrollo fenológico del agraz desde floración a cosecha del fruto se observa (con color azul) que el periodo que oscila entre 4 a 5 meses, en la primera etapa denominada floración se toma desde que se inicia el crecimiento del botón floral hasta indicios de formación de racimos donde se puede determinar que el cultivo de Ráquira tiene una duración de +/- 40 días, en el cultivo de Santa Helena tiene una duración de 35 a 45 días, esta floración se hace posible con la ayuda de abejas, colibríes, y de más insectos que permiten la polinización de la flor de forma silvestre y natural; en cuanto a la duración de la formación del racimo a estado verde (color amarillo) en Ráquira tiene un intervalo de 65 a 70 días y en Santa Helena de 50 a 60 días en promedio donde se encuentran frutos en el mismo racimo de diferentes tamaños y estados de crecimiento y por ultimo desde que el racimo está en estado verde a un estado de cosecha (color rojo) estado 3 o 4 dependiendo el mercado, hay un promedio de 20 a 45 días en maduración donde el fruto se encuentra con un desarrollo fisiológico óptimo para la comercialización.

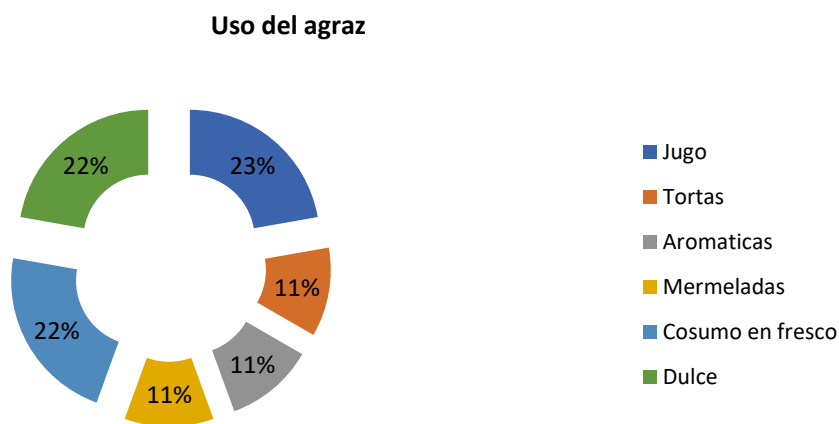


Ilustración 3. Usos del agraz. Fuente: los autores, 2019

Respecto al uso del agraz que los productores definen se encuentran jugos, tortas, aromática, mermeladas, dulces para repostería y también el consumo en fresco, donde ellos lo venden en ya sea a intermediarios quienes revenden el producto o lo transforman en este tipo de productos.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo fue realizado en el marco del proyecto de investigación "Recubrimientos comestibles a base de ingredientes naturales: una alternativa para dar valor agregado y conservar la calidad de agraz (*Vaccinium meridionale Swartz*) durante el almacenamiento" (Código 61891), dirigido por el Dr. Alex López Córdoba. Este se financió con recursos provenientes del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías (administrados por el Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación "Francisco José de Caldas"), por COLCIENCIAS, el Programa Colombia BIO y la Gobernación de Boyacá.

CONCLUSIONES

Se observa una diferencia marcada en cuanto a los dos modelos de producción de agraz en el departamento de Boyacá y Antioquia uno tradicional, silvestre de alguna manera y otro un cultivo establecido que es con un poco más de tecnificación y planificado.

En los dos sistemas estudiados podemos decir que un se conserva la producción orgánica ya que los productores aplican productos orgánicos para la fertilización, no se cuenta con un sistema de riego establecido sino únicamente con el agua lluvia que descende, las podas que se realizan son para la formación, mantenimiento del cultivo y así mismo se conserva la vegetación del ambiente natural del sistema montañoso de cada zona.

Se observa que en algunas épocas del año se reduce la oferta del producto debido a la falencia de planificación del cultivo esto haciendo que los precios del producto se incremente, y el incremento de importación de productos sustitutos.

Se proponen continuar con investigaciones más profundas en temas como medición de tiempos y movimientos, establecer calidades de calidad para los mercados nacionales e internacionales, ya que este trabajo se caracteriza por tener una base inicial de la producción del agraz en dos municipios de Colombia.

BIBLIOGRAFIA

- AGRODIVA. (2016). *Ficha técnica del agraz*. Bogotá.
- Alcaldía de Medellín. (2014). *Corregimiento Santa Elena*. Medellín.
- Ávila, H., Cuspoca, J., Fischer, G., Ligarreto, G., & Quicazán, M. (2007). Caracterización fisicoquímica y organoléptica del fruto de agraz (*Vaccinium meridionale Swartz*) almacenado 1 a 2°C. *Revista Facultad Nacional de Agronomía - Medellín*, 60(2), 4179–4193.
- Balmaceda, L. (2006). *Planificación de fincas* (Universida). Managua, Mexico.
- Chamorro, F. J., & Nates-Parra, G. (2015). Biología floral y reproductiva de *Vaccinium meridionale* (Ericaceae) en los Andes orientales de Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 63(4), 1197–1212. <https://doi.org/10.15517/rbt.v63i4.18022>
- Chaparro, M., & Becerra, N. (1995). Anatomía del fruto del "Agraz" *Vaccinium Meridionale SWARTZ*. *Acta Biológica Colombiana*, 9(9), 159–172.
- Coba, P., Coronel, D., Verdugo, K., Paredes, M., Yugsi, E., & Huachi, L. (2012). Estudio etnobotánico del mortiño (*Vaccinium floribundum*) como alimento ancestral y potencial alimento funcional. *LA GRANJA, Revista de Ciencias de La Vida*, 16(2), 5–13. <https://doi.org/10.17163/LGR.N%X>
- Coimbra, D. (2016). *Guía de Frutos Silvestres Comestibles de la Chiquitania*. (E. FCBC, Ed.). Santa Cruz, Bolivia.
- Franco, Y., Rojano, B., Alzate, A., Restrepo, C., Rivero, D., & Maldonado, M. E. (2016). Efecto del tiempo de almacenamiento sobre propiedades fisicoquímicas y antioxidantes de productos derivados del fruto agraz

- (*Vaccinium meridionale swartz*). *Vitae*, 23(3), 184–193. <https://doi.org/10.17533/udea.vitae.v23n3a04>
- Gaviria, C., Ochoa, C., Sánchez, N., Medina, C., Lobo, M., Galeano, P., ... Rojano, B. (2009). Actividad antioxidante e inhibición de la peroxidación lipídica de extractos de frutos de mortiño (*Vaccinium meridionale SW*). *Boletín Latinoamericano y Del Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas*, 8(6), 519–528.
- Guerra, G. (1992). *Manual de administración de empresas agropecuarias* (Editorial). San Jose, C.R. <https://doi.org/10.1177/014920630202800304>
- Lascurain, M., Avendaño, S., Aníbal, A., & Niembro, A. (2010). *Guía de frutos silvestres comestibles en veracruz* (Fondo Sect). México.
- Lema, C. (n.d.). *Plantas y frutos silvestres comestibles*. Retrieved from delokos.files.wordpress.com/2009/05/plantas-y-frutos-silvestres-comestibles-dr-cesar-lema-costas.pdf
- Ligarreto, G. (2009). Descripción del género *Vaccinium*, estudio de caso agraz o mortiño (*Vaccinium meridionale Swartz*). In *Perspectivas del cultivo de agraz o mortiño (Vaccinium meridionale Swartz) en la zona altoandina de Colombia* (pp. 13–27). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia Facultad de Agronomía Sede Bogotá.
- Magnistskiy, S., & Ligarreto, G. (2009). Plantas de agraz o mortiño (*Vaccinium meridionale Swartz*): Potencial de propagación sexual. In *Perspectiva del cultivo de agraz o mortiño (Vaccinium meridionale Swartz) en la zona de altoandina de Colombia* (Gente Nuev, pp. 57–72). Bogotá.
- Medina, C., Lobo, M., Del Pilar, M., Ligarreto, G., Delgado, Ó., Lopera, S., & Toro, J. (2009). Variabilidad morfológica en agraz o mortiño Perspectiva del cultivo de agraz o mortiño (*Vaccinium meridionale Swartz*) en la zona de altoandina de Colombia. In *Perspectiva del cultivo de agraz o mortiño (Vaccinium meridionale Swartz) en la zona de altoandina de Colombia* (Gente Nuev, pp. 57–72). Bogotá.
- Medina, I., Arias, M. L., Arley, Á., Colorado, C., & Cardona, L. (2015). Análisis del desarrollo de plantas de mortiño (*Vaccinium meridionale Swartz*) bajo dos sistemas de propagación: clonal y sexual. *Corpoica. Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 16, 65–77.
- Ministerio de Cultura. (2017). *Los cuadernos del barro Ráquira de la olla a la casa*. Raquira.
- Muñoz, J., Martínez, L., & Ligarreto, G. (2009). Caracterización de los ambientes agroecológicos del agraz o mortiño (*Vaccinium meridionale Swartz*) en la zona de altoandina de Colombia. In Gente Nueva Editorial (Ed.), *Perspectiva del cultivo de agraz o mortiño (Vaccinium meridionale Swartz) en la zona de altoandina de Colombia* (pp. 29–55). Bogotá.
- Restrepo, J., Angel, D., & Prager, M. (2000). *Agroecología* (CEDAF). Santo Domingo, República Dominicana.
- Rincón, M., Buitrago, C., Ligarreto, G., Torres, W., & Balaguera, H. (2012). Comportamiento del Fruto de Agraz (*Vaccinium meridionale Swartz*) Cosechado en Diferentes Estados de Madurez y Almacenado en Refrigeración. *Revista Facultad Nacional de Agronomía*, 65(2), 6615–6625.
- Scott, A. (2007). *Planificación Estratégica* (Edinburgh). Gran Bretaña.
- Torres, Z. (2014). Conceptos de planeación. In *Administración estratégica* (Grupo Edit, pp. 4–24). México.
- Valencia, M., & Ramírez, F. (1993). Notas Sobre la Morfología, Anatomía y Germinación del Agraz (*Vaccinium meridionale Swartz*). (1). *Agronomía Colombiana*, 10(2), 151–159.

Fortalecimiento empresarial de la asociación de productores agropecuarios "ASOMEJICO" del municipio de corrales Boyacá- Colombia

Business strengthening of the "ASOMEJICO" agricultural producers association of the municipality of corrales Boyacá -Colombia

Luz Marina Gutiérrez Moreno²², Breidy Johana Cipamocha Ortiz²³, ²⁴Nancy Cristina Sanabria Neira.

RESUMEN

El renglón agropecuario es uno de los más importantes en el municipio de Corrales Boyacá., ya que el 44.81% de la población es rural se dedica a la agricultura de donde dependen sus ingresos económicos, la ganadería es el segundo factor de ingreso de la población rural especialmente por la venta de leche y por último la minería que es otro de los renglones de la producción que genera un importante ingreso para algunos sectores de la población. La Administración municipal dentro de su plan de Desarrollo cuenta con el Programa de Capacitación y Asistencia Técnica para el mejoramiento de la asociatividad y el emprendimiento, cuyo objetivo general es la constitución de nuevas asociaciones y en particular el fortalecimiento de la Asociación de Productores Agropecuarios ASOMEJICO, brindando mejores condiciones de vida a los integrantes de la misma, todo ello en coordinación con la alcaldía municipal y la Asociación de profesionales para el desarrollo territorial (ASPRODET-EPSAGRO) organización que presta sus servicios en este municipio. La Asociación de Productores Agropecuarios ASOMEJICO-Corrales está conformada por 50 pequeños productores, cuyas principales actividades son la producción de hortalizas, frutales, arveja y maíz. La organización carece de un manejo administrativo adecuado, lo que la limita a avanzar y dar cumplimiento a su objetivo principal de fortalecer y dinamizar los principales renglones productivos en el municipio y de esta forma mejorar la calidad de vida de sus asociados. Por lo anterior, se planteó realizar el estudio del fortalecimiento empresarial de la asociación ASOMEJICO, teniendo como objetivos un diagnóstico de la asociación, el diseño de un plan para el mejoramiento de los procesos administrativos además el apoyo a la comercialización de la producción por medio de la organización y realización de los mercados campesinos en el municipio además del desarrollo del programa de seguridad y soberanía alimentaria

Palabras clave: Seguridad alimentaria, asociatividad, fortalecimiento empresarial, comercialización, mercados campesinos

ABSTRACT

The farming line is one of the most important in the municipality of Corrales Boyacá since 44.81% of the population is rural agriculture is devoted to their income, livestock is the second factor of income of the population rural especially for the sale of milk and finally mining which is another line of production that generates an important income for some sectors of the population. The municipal administration within its development plan, has the Training and Technical Assistance Program for the improvement of associativity and entrepreneurship, whose general objective is the constitution of new associations and in particular and the strengthening of the Association of ASOMEJICO Farming Producers, providing better living conditions to the members of the same, all in coordination with the municipal mayor's office and the Association of professionals for territorial development (ASPRODET-EPSAGRO) who provides their services in this municipality. The Association of Agricultural Producers ASOMEJICO-Corrales is made up of 50 small producers whose main activities are the production of vegetables, fruits, peas and corn. The organization lacks adequate administrative management, which limits it to advance and fulfill its main objective of strengthening and revitalizing the main lines of production in the

²² Docente. Administración de Empresas Agropecuarias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-Duitama. E-mail: luzmagum@gmail.com

²³ Administradora de Empresas Agropecuarias. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-Duitama. E-mail: breidy.cipamocha@gmail.com

³ Docente de Administración de Empresas Agropecuarias. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-Duitama. E-mail nancycristinasa@gmail.com

municipality and thus improving the quality of life of its members. Therefore, it was proposed to carry out the study of the business strengthening of the ASOMEJICO association, having as objectives a diagnosis of the association, the design of a plan for the improvement of the administrative processes and also the support to the commercialization of the production through of the organization and realization of the peasant markets in the municipality and the development of the food security and sovereignty program

Keywords: Food safety, associativity, business strengthening, marketing, peasant markets

DESARROLLO DEL TRABAJO

Teniendo en cuenta el objeto de la presente investigación, es necesario inicialmente partir del concepto de Asociatividad que define Aguilera (2015) como aquella forma de romper con viejos paradigmas en los que se deja de mirar hacia afuera y se esquematiza la interiorización de las empresas como factor de asociación, con el fin de generar variaciones en la producción, organización y comercialización de bienes y servicios.

Los esquemas asociativos surgen como instrumentos de articulación y desarrollo territorial, que parten de las propias entidades territoriales de manera coordinada para abordar problemas y temáticas que, por su naturaleza y dimensión o pueden ser atendidas en forma efectiva de manera individual sino de estrategias conjuntas en un espacio geográfico concreto (Salazar, 2016).

Así mismo, es importante destacar la importancia que tiene la Asociatividad en el contexto mundial, ya que como lo expresa Porras (2013) las nuevas realidades geográficas y socio-territoriales derivadas del proceso de globalización que el mundo experimenta, demanda figuras de organización territorial flexibles que se puedan conformar fácilmente con base en la voluntad de los gobiernos. Dentro de este contexto, los esquemas asociativos adquieren una relevancia particular, en la medida que permiten impulsar estrategias de desarrollo eficaces y construir o reconstruir procesos regionales sólidos a partir de los gobiernos locales, con la participación del sector privado, para generar alianzas entre instituciones y organizaciones para promover el ordenamiento y el desarrollo territorial.

Según Ruiz (2013), el sector agropecuario de carácter empresarial se mueve con la necesaria participación de organismos asociativos capaces de integrarse con los procesos de racionalización, programación de la producción y de las fases posteriores de transformación y comercialización, contribuyendo a lograr la mejora y el aumento de la competitividad, a partir de la solución conjunta de problemas comunes,

Tal como lo manifiesta Lozano (2014), uno de los elementos con el que precisa contar el grupo de trabajo asociativo para alcanzar el nivel de competitividad que suponga su viabilidad, es el empleo de una estructura organizativa adecuada. La estructura organizativa debe responder adecuadamente a los distintos niveles de incertidumbre. Cuanto más desconocido sea un entorno por su grado de dinamismo y complejidad, más flexible y poco estructurada deberá ser la organización interna para que pueda adecuarse con rapidez a los cambios ambientales.

Con el fin de realizar el análisis estratégico de la organización y así conocer la realidad de la organización se recurre al uso de la matriz DOFA. Aguilera (2015) señala que el análisis DOFA consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles organizados que en su conjunto, diagnostican la situación interna de una organización a través de las fortalezas y debilidades, así como su evaluación externa; es decir, las oportunidades y amenazas. También es una herramienta que puede considerarse sencilla y que permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada.

De otra parte, Thompson (1998), establece que el análisis DOFA estima el efecto que una estrategia tiene para lograr un equilibrio o ajuste entre la capacidad interna de la organización y su situación externa. Los objetivos que se persiguen con este análisis DOFA son convertir las debilidades en fortalezas y las amenazas en oportunidades.

El procedimiento para llevar a cabo el análisis DOFA es el siguiente:

Identificar los cambios clave en el entorno de la organización, siguiendo el tipo de análisis descrito en el “análisis del entorno (general y competitivo)”.

Analizar el perfil de los recursos y capacidades de su organización, siguiendo el tipo de análisis descrito en el “análisis interno”.

Representar gráficamente los resultados anteriores en una matriz de cuatro cuadrantes.

Consensuar con el equipo de dirección los resultados del análisis anterior.

Las oportunidades y amenazas (análisis externo) son siempre aspectos relativos a la evolución del entorno, que condicionan de alguna forma la viabilidad del negocio y actúan en general como tendencia, es decir, juegan en cierto modo a futuro.

Por el contrario, las fortalezas y debilidades (análisis interno) son siempre aspectos relativos a las propias capacidades de los promotores, que condicionan de alguna forma el planteamiento del proyecto y juegan generalmente a presente.

Fortalezas: son las capacidades especiales con las que cuenta la empresa, y por los que cuenta con una posición privilegiada frente a la competencia.

Oportunidades: factores que resultan positivos, favorables y explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la empresa mediante las cuales se obtiene ventaja comparativa, que pueden ser tener mayor desarrollo tecnológico o conocer los puntos fuertes y débiles de los competidores.

Debilidades: factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia, recursos de los que carece, habilidades que no posee, etc. Esto indica la falta de productos para el mercado poco conocimiento del precio al público, etc.

Amenazas: factores desfavorables que provienen del exterior y causan atentado a la permanencia de la organización.

Uno de los aspectos importantes a destacar dentro de la investigación es el concepto de economía campesina, que como lo señala Alvarez (2017), en el contexto contemporáneo en su mayor parte constituyen “resguardos” de desarrollo sostenible, si se tiene presente que estos sistemas juegan un papel clave en la provisión de alimentos sanos para una población creciente, sin generar deterioro a la base de los recursos naturales, haciendo énfasis a la producción campesina agroecológica, basada en la soberanía alimentaria, toda vez que esta se orienta hacia la autonomía local, los mercados locales, los ciclos locales de producción-consumo, la soberanía energética y tecnológica, y las redes de agricultor a agricultor

En este sentido vale la pena destacar el estudio de los mercados campesinos, que para Santacoloma (2015), consiste esencialmente en que los campesinos en Colombia van a diferentes parques de la ciudad capital a vender ellos mismos sus productos agropecuarios. Esos mercados han llegado a contar con la presencia de hasta 2.000 campesinos provenientes de más de 60 municipios y continúan creciendo en oferta y calidad. De esta forma los Mercados Campesinos benefician a los consumidores urbanos, pues sus mercancías alimentarias y artesanales logran precios entre 15 y el 30 por ciento más económicos que en los grandes almacenes de cadena. Los mismos campesinos por su parte mejoran sus ingresos y sus relaciones mercantiles.

De otra parte en estos mercados está implícito el concepto de Seguridad alimentaria, ya que como lo afirma Triana (2016), “seguridad alimentaria y nutricional es la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa”.

El Departamento Nacional de Planeación (2008), establece que la dimensión de los medios económicos para la seguridad alimentaria y nutricional se refiere a la posibilidad potencial de las personas de adquirir una canasta suficiente de alimentos inocuos y de calidad para el consumo, mediante el uso de diferentes canales legales de acceso como el mercado y el autoconsumo, entre otros.

Desde esta perspectiva, una persona está en una situación potencial de hambre o malnutrición cuando: (i) Existe escasez de oferta de alimentos de la canasta básica (volatilidad en el suministro interno o externo); (ii) se genera algún cambio en sus dotaciones iniciales de ingresos y/o de activos físicos y humanos, por ejemplo, pérdida de la tierra (o de las capacidades productivas de ésta), discapacidad del jefe del hogar, etc. y (iii) ocurre un cambio en su poder adquisitivo (alza en los precios de los alimentos, caída en los salarios, caída en el precio de los bienes que produce el individuo para la venta). Teniendo en cuenta los puntos anteriores, una situación de inseguridad alimentaria y nutricional puede originarse potencialmente por elementos de oferta o por causas de demanda El (Departamento Nacional de Planeación, 2008).

Finalmente, como lo expresa la FAO a través de su representante en Colombia en (Semana Sostenible 2014), casi diez años después de la definición de seguridad alimentaria acordada por los países en la Cumbre Mundial de 1996, en 2007 otros actores tales como las Organizaciones de la Sociedad Civil y Organizaciones No Gubernamentales ampliaron el concepto y acuñaron el término Soberanía Alimentaria, que se basa en 6 pilares, estos se pueden sintetizar en elementos como: se da prioridad a los alimentos como una necesidad y un derecho; se pone énfasis en valorar los proveedores de los alimentos y sus medios de vida; también se subraya la importancia de que estos sean de origen regional, promoviendo sistemas alimentarios locales y acortando distancias entre productor y consumidor; se reconocen los conocimientos y la preparación de alimentos tradicionales, se rechaza el “dumping” y la ayuda alimentaria inapropiada y finalmente se asume más compatible con la naturaleza, dando prioridad a tecnologías conservadoras de los recursos y reduciendo el uso intensivo de insumos para la producción

MATERIALES Y MÉTODOS

De acuerdo con la naturaleza de esta investigación, la metodología utilizada fue de tipo exploratorio – descriptivo, la cual permitió identificar las características de la población de productores de Asomejico lo mismo que la problemática existente, utilizando las técnicas como la observación directa y la recolección de información a partir de entrevistas a 30 de los asociados. El método que orientó el trabajo fue Inductivo – Analítico en tanto que se parte del caso particular del municipio de Corrales y por medio de la Teoría General Administrativa se analizaron las diferentes variables que permiten fortalecer la Asociación de productores agropecuarios Asomejico. Las etapas metodológicas para el desarrollo del trabajo fueron dos, una de conocimiento de la organización mediante la elaboración de un diagnóstico a partir de la construcción de la matriz DOFA y una segunda de diseño y ejecución del programa de fortalecimiento empresarial a través de charlas, capacitaciones, visitas de campo entre otras.

RESULTADOS

Diagnostico situacional de la asociación

Para el desarrollo de este objetivo se tomó como referente la Matriz DOFA, que es el producto de la construcción con los asociados de ASOMEJICO en las reuniones efectuadas, donde se conocieron los factores internos que afectan a la asociación (Fortalezas y Debilidades) y factores externos (Amenazas y Oportunidades), después se cruzaron los factores internos con los externos para obtener las estrategias a implementar en la organización FO (Fortalezas, Oportunidades) DO (Debilidades, Oportunidades) y FA (Fortalezas, Amenazas), DA (Debilidades Amenazas) (Tabla 1).

Programa de fortalecimiento administrativo

Dentro del plan propuesto para el fortalecimiento empresarial, se realizaron las siguientes actividades: Capacitaciones en Asociatividad y formas organizativas, manejo administrativo y contable, Economía Campesina, Seguridad Alimentaria y la organización de mercados campesinos

En primera medida se trataron temas sobre la importancia de la asociatividad, enfoque de agroempresa, manejos administrativos y contables, comercialización de los productos agropecuarios y la estrategia de visión mi finca, mi empresa. Para el cumplimiento de estas actividades se diseñaron herramientas como: presentación por medios audiovisuales de los temas propuestos, elaboración de folletos, planillas de control de gastos y costos, bases de datos y volantes, con esto los productores y comunidad en general aprovecharon y replicaron la información y así se facilitó el proceso de sensibilización y concientización del manejo administrativo de la organización, a fin de mejorar sus ingresos, la organización de sus fincas y la importancia de asociarse para tener mejores oportunidades en la presentación y desarrollo de proyectos productivos en el municipio

De otra parte, se realizó el Diseño Organizacional correspondiente a la definición del logo (Figura 1), la Misión, Visión, Objetivos Estratégicos, lo mismo que el Organigrama de la asociación, los cuales se presentan a continuación



Figura 1. Logo Asociación de Productores Agropecuarios Asomejico-Corrales. Fuente: Investigación, (2017).

Tabla 1. DOFA; FO (Fortalezas, Oportunidades) DO (Debilidades, Oportunidades) y FA (Fortalezas, Amenazas), DA (Debilidades Amenazas).

MATRIZ DOFA			
		FORTALEZAS	DEBILIDADES
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS ASOMEJICO-CORRALES 	F1	Conocen del trabajo Asociativo y en Equipo con una trayectoria de 2 años trabajando juntos.	D1 Desconocimiento de Estatutos de la Asociación por parte de la mayoría de los Asociados.
	F2	Cuentan con los servicios de Capacitación, Asistencia Técnica y Recomendaciones para los Cultivo de manera Asociativa.	D2 La Organización no cuenta con Infraestructura o Sede para sus reuniones, tampoco con Muebles, Equipos y Bienes.
	F3	La toma de decisiones se realiza en consenso y democráticamente.	D3 No cuentan con un Plan de Acción para definir las metas a corto, largo y mediano plazo.
	F4	La Asociación cuenta con fondo Rotatorio Creciente.	D4 No hay convenios de comercialización de manera Asociativa.
	F5	Están al día con las Obligaciones Tributarias.	D5 No existen mecanismos de Evaluación de las actividades de la Organización.
	F6	Algunos de los asociados manejan las TIC y/o computadores de manera básica.	D6 La mayoría carecen de conocimiento de las TIC.
	F7	A nivel Interno los asociados presentan buenas relaciones.	D7 No Tienen cuenta Bancaria en conjunto para la Organización.
	F8	Existe la participación de las mujeres y jóvenes en la Organización.	D8 No cuentan con Servicios financieros y comerciales.
	F9	Los asociados se caracterizan por ser en mayor parte campesina y de mantener esta tradición a lo largo de su existencia.	D9 No se encuentran capacitados en temas de Cultura Ciudadana, Motivación, Relaciones Humanas e interpersonales, Relaciones con el Estado y el Medio.
	F10	La asociación se encuentra trabajando con proyectos productivos en compañía de entidades como el SENA, CAMARA DE COMERCIO SOGAMOSO, todo en pro de mejorar la calidad de vida y la producción agrícola del municipio.	D10 No llevan Informes de las cuentas y recursos.
OPORTUNIDADES		ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
O1	Los convenios con entidades públicas y privadas, facilitan el acceso a mercados y el fortalecimiento asociativo.	Falta de administración hace que no planifiquen sus actividades y los rubros productivos, por esto los entes de apoyo deben ser las facultades de ciencias agrarias, los institutos de investigación agropecuaria y los servicios de extensión rural.	Se debe empezar por la solución de los problemas internos, Las soluciones serán eficaces cuando el productor vuelva eficientes todos los eslabones de la cadena agroalimentaria.
O2	El apoyo por parte de la EPSAGRO del municipio, facilita el acceso a la innovación y capacitación para un mejoramiento productivo y competitivo para la asociación.	Conocer la ubicación estratégica del municipio y usar sus vías de acceso a las grandes ciudades, para desarrollar un comercio con precios estables y producción constante.	La Ausencia de políticas agrícolas claras y estables, no generan oportunidades reales para que los agricultores crezcan.
O3	Gestionar alianzas para la comercialización de los productos.	Organizar mercados campesinos con el fin de generar un comercio justo, directo y seguro entre productores y	Realizar el acercamiento con la administración municipal con el propósito de finalizar movimiento.
O4			Reforzar los programas de motivación, innovación y relaciones interpersonales entre los usuarios de la asociación para generar un ambiente más dinámico y un trabajo en equipo enfocado en la disciplina y una producción más diversa.
AMENAZAS		ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
A1	Falta de agua, hace casi imposible la producción de alimentos.		
A2	Los cambios en la política agropecuaria por parte del estado, hacen que se disminuya las oportunidades para el sector y el libre acceso al mercado para el pequeño productor.	Ya que los recursos de capital son de acceso muy limitado, se debe tratar de Mejorar los ingresos de los agricultores y hacer viable su desarrollo económico y social.	Vincular procesos de formación como modelos asociativos que permita la capacitación no solo a los usuarios de la asociación si no a los productores del sector rural.
A3	En la región se ha presentado un fenómeno de emigración a otras ciudades debido a la falta de empleo cada vez más frecuente.	Acoger a los jóvenes como principales poseedores de conocimiento, para que sus intereses se centren en la importancia de hacer al campo un instrumento productivo y generador de ingresos para ser altamente competitivos.	Incentivar a la población rural desde una visión emprendedora para que surjan condiciones de vida más dignas y un aprovechamiento dando buen uso a sus fincas.
A4	Las condiciones y cambios climáticos pueden generar amenazas fuertes a la producción y rendimiento de los cultivos lo que involucra a la seguridad alimentaria.	Reforzar y contribuir a los programas de manejo de aguas y construcción de reservorios por parte de la administración municipal para acaparar las necesidades de agua ocasionales en tiempos de escasez, ya que representan un limitante fuerte para que no se genere producción de alimentos y por ende ingresos nulos para el productor.	

Misión "Somos una Asociación de alto valor humano que promueve el desarrollo y fortalecimiento de los renglones productivos agrícola y pecuario de forma sostenible a partir de prácticas innovadoras y eficientes, que apunten a la diversificación, comprometidos con el mejoramiento continuo, la responsabilidad Social, el bienestar de nuestros agremiados y el entorno."

Visión Ser reconocida como una de las Asociaciones líderes del sector agropecuario a nivel local en materia de apoyo integral al productor, orientada a promover el emprendimiento agrícola, generando un impacto positivo a

través de prácticas innovadoras, diversificación y gestión agrícola que genere un modelo productivo regional sostenible y una contribución significativa al medio rural".

Objeto social de la asociación. Fortalecer los renglones productivos agrícola y pecuario desarrollados en el municipio, buscando siempre mejorar la calidad de vida de sus productores.

Objetivos Específicos

Beneficiar a nuestros asociados con proyectos en fortalecimiento a la producción y buena calidad de sus productos. Proveer productos agrícolas de buena calidad, que satisfagan la necesidad de los consumidores.

Brindar acompañamiento técnico agrícola para el mejoramiento productivo y la microeconomía familiar.

Gestionar recursos a través de entidades públicas y privadas para el mejoramiento productivo y el fortalecimiento de la asociación.

Gestionar alianzas para la comercialización de los productos

Gestionar Alianzas estratégicas con universidades para brindar acompañamiento y fortalecimiento empresarial a la asociación.

Estructura organizacional

En la figura 2, se muestra la estructura organizacional de la Asociación de productores Asumejico construida de acuerdo a las necesidades administrativas de la organización.

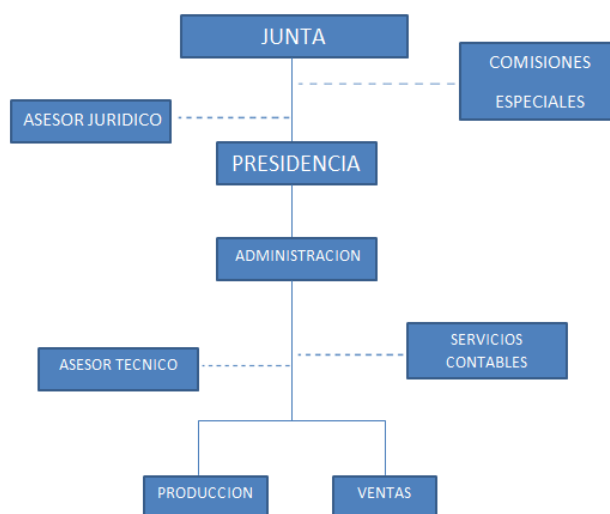


Figura 2. Estructura organizacional de la Asociación de productores Asumejico. Fuente Investigación, (2017).

Apoyo a la comercialización de los productos de la asociación.

Uno de los objetivos propuestos en la investigación fue el apoyo a la comercialización de los productos mediante la organización de mercados campesinos, en consecuencia se programaron mercados cada quince días durante los meses de octubre a diciembre de 2017 realizando seis y vinculando a 10 productores de diferentes veredas del municipio, que dadas las condiciones productivas reales aportaron productos tales como hortalizas (lechuga, acelga, espinaca, repollo, ayuama, cilantro y nabos), papa de año y criolla, zanahoria, tomate de árbol, arveja, frijol, lo mismo que productos agroindustriales elaborados por ellos mismos como yogur casero, amasijos, obleas y brevas con arequipe, los cuales permitieron el contacto directo del productor con el consumidor evitando el canal del intermediario y de esta manera ofreciendo los productos a unos precios justos, logrando éxito total en las ventas de estos eventos.

En la realización de cada uno de los mercados se contó con el apoyo de la administración municipal quien facilitó la logística para tal fin consistente en carpas, divulgación del evento y la organización en general.

Para la difusión del evento se elaboró un volante, en el que se brindó toda la información necesaria con el fin de contar con la masiva participación de las personas del sector urbano principalmente. (véase figuras 3 - 6).

Desarrollo del proyecto de seguridad y soberanía alimentaria.

Dentro de los objetivos planteados por la investigación, se encontraba el apoyo al programa de seguridad y soberanía alimentaria municipal, el cual se inició caracterizando las unidades productivas con el objeto de conocer su vocación agrícola y así determinar que productos se sembrarían, acordando establecer principalmente la línea de hortalizas como: (coliflor, lechuga, espinaca, acelga, brócoli, calabacín y remolacha). Posteriormente se hizo la entrega de material vegetal para la instalación de huertas caseras urbanas y rurales con el fin de rescatar las costumbres ancestrales y tener disponible en el hogar los productos básicos y necesarios además de un alimento sano y nutritivo al alcance de todos. De otra parte, se brindó un acompañamiento durante el proceso de producción en coordinación con ASPRODET, la organización a cargo de la asistencia técnica en el municipio. Es de destacar que este programa tuvo como beneficiarios no solo a los usuarios de la Asociación de productores agropecuarios ASOMEJICO, sino también a la comunidad en general permitiendo tener mayor impacto en la población del municipio de Corrales.



Figura 3. Volantes promocionales mercados campesinos Fuente Investigación, (2017).



Figura 4. Mercado campesino Corrales Boyacá 14 de octubre 2017. Fuente Investigación, (2017).



Figura 5. Mercado campesino 2 de diciembre 2017. Fuente Investigación, (2017).

CONCLUSIONES

Se adelantó el diagnóstico empresarial de la Asociación, que permitió conocer las debilidades y fortalezas, los factores internos, lo mismo que las amenazas y oportunidades como factores externos de la organización que permitieron diseñar estrategias de solución a las diferentes problemáticas planteadas

Dentro del plan de fortalecimiento empresarial se realizó el diseño organizacional, contribuyendo al desarrollo y consolidación de área administrativa de la asociación.

La capacitación a los productores de la asociación tuvo énfasis en un modelo asociativo emprendedor que les permitió generar un trabajo en equipo más sólido y la vinculación a proyectos productivos de la administración como el de plantas aromáticas.

Con los mercados campesinos se llevó a cabo el rescate de la tradición de productos autóctonos, el reconocimiento del consumidor hacia el productor y se evidenció la necesidad de dar valor agregado a los productos mejorando la calidad de los mismos.

El trabajo realizado dentro el programa de seguridad alimentaria dio prioridad a los pequeños productores rurales destacando la importancia que la administración municipal tiene para el cumplimiento y desarrollo de sus proyectos productivos.

Dentro de los programas dispuestos por la administración es necesario seguir fortaleciendo el renglón de los mercados campesinos a fin de apoyar la comercialización de los productos y la contribución a la seguridad alimentaria. Es importante que la administración municipal siga apoyando a la asociación de manera permanente en los aspectos técnico y empresarial, para que surjan nuevos proyectos productivos y la asociación llegue a ser más competitiva.

BIBLIOGRAFIA

Aguilera, R. (2015). Asociatividad un mecanismo para salir adelante. *Emprender*, pag 3.-6

Álvarez., J. F. (2017). Qué es la agricultura familiar y quienes son los campesinos? *Observatorio Rural, Universidad de la Salle.*, 4-9.

Departamento Nacional de Planeación., (2008). *República de Colombia. Conpes 113 de 2008*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Social/PSAN%20pagina%20web.pdf>

Lozano, M. (2014). Modelos de asociatividad: estrategias efectivas para el desarrollo de las Pymes. *Casos Empresariales*, 175-178.

Porras O. (2013). Definición legal y funcional de los esquemas asociativos de entidades territoriales en Colombia, Departamento Nacional de Planeación. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/DEFINICI%C3%93N%20LEGAL%20>

Y%20FUNCIONAL%20DE%20LOS%20ESQUEMAS%20ASOCIATIVOS%20DE%20ENTIDADES
%20TERRITORIALES%20EN%20COLOMBIA.pdf.

- Ruiz, A. (2013). Una estrategia para la competitividad de las empresas colombianas. *Geotopolis*, pág 9-16.
- Salazar, H. (2016). *Economía agraria y asociatividad*. Medellín: Fondo Editorial Luis Amigó
- Santacoloma L. (2015). *Importancia de la economía campesina en los contextos contemporáneos: una mirada al caso colombiano* Entramado, vol. 11, núm. 2, julio-diciembre, 2015, pp. 38-50 Universidad Libre Cali, Colombia
- Semana Sostenible 2014, ¿Hay comida pa'tanta gente?, Seguridad y Soberanía Alimentaria , publicaciones Semana S.A , pag 15
- Thompson, A. (1998). *Administración Estratégica*. México: Mc Graw Hill., pag 154-156
- Triana, M. A. (2016). *La seguridad alimentaria en Colombia: cambios y vulnerabilidades*. Bogotá D.C. Universidad Central.

Metodología del marco lógico como alternativa para el diagnóstico, atención y seguimiento a la problemática agropecuaria en el estado de México.

Methodology of the logical framework as an alternative for the diagnosis, attention and follow-up to agricultural problems in the state of Mexico

Jesús Hernández Avila²⁵; Antonio Díaz Viquez¹; Amalia Pérez Hernández¹; Anacleto González Castellanos¹; Cuauhtémoc Alcántara Cruz²⁶

RESUMEN

Una alternativa para establecer programas, proyectos o acciones para resolver problemas sociales, es la Metodología de Marco Lógico (MML), la cual tiene su origen a finales de los 60 en los Estados Unidos de Norte América y posteriormente en la Organización de las Naciones Unidas, para el desarrollo de programas. La propuesta de utilizar la MML para fortalecer el desarrollo agropecuario en el Estado de México, es con la finalidad de cumplir con los objetivos claros y comprensibles en un solo marco o matriz, incorporando las necesidades y puntos de vista de los actores involucrados en la operación de las políticas públicas agropecuarias establecidas. Una vez definidos los problemas, se debe tratar de no confundirlos con las causas, para ubicar lo que ocurrió y contextualizar la precisión de la tecnología en su construcción. Con él MML se puede delinear políticas públicas para el Estado de México, estableciendo una matriz de cuatro columnas, en donde se puede dar un seguimiento puntual a través de los indicadores que muestran el avance del cumplimiento de los objetivos y puede ser utilizado en cualquier etapa; ya que se derivan otras matrices con las acciones para la primera, todas con el mismo propósito para alcanzar su fin.

Palabras clave: Matriz, árbol de problemas y objetivos, involucrados, resumen narrativo, supuestos y toma de decisiones.

ABSTRACT

An alternative to establish programs, projects or actions to solve social problems, is the Logical Framework Methodology (MML), which has its origin in the late 60's in the United States of America and later in the United Nations Organization, for the development of programs. The proposal to use the MML to strengthen agricultural development in the State of Mexico, is with the purpose of complying with the clear and comprehensible objectives in a single framework or matrix, incorporating the needs and points of view of the actors involved in the operation of the established agricultural public policies. Once the problems have been defined, we must try not to confuse them with the causes, to locate what happened and contextualize the precision of the technology in its construction. With this MML, public policies for the State of Mexico can be drawn up, establishing a matrix of four columns, where a precise follow-up can be given through the indicators that show the progress of compliance with the objectives and can be used at any stage ; since other matrices are derived with the actions for the first, all with the same purpose to reach their end.

Keywords: Matrix, problem tree and objectives, involved, narrative summary, assumptions and decision making.

²⁵Autor para correspondencia: Jesús Hernández Ávila. jha333@hotmail.com Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Ciencias Agrícolas. Campus Universitario "El Cerrillo," El Cerrillo Piedras Blancas, Municipio de Toluca, Méx. C.P. 50200. Tel 2-96-55-29 y 2-9655-31.Ext. 143.

²⁶Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Gobierno del Estado de México.

INTRODUCCIÓN

Con el presente trabajo se pretende difundir la metodología de marco lógico, para realizar una matriz en donde se plasme lo que se tiene que hacer para resolver el problema agropecuario del Estado de México, determinando cuáles son problemas directos e indirectos y estableciendo sus efectos; al acomodarlos en forma ascendente se determina el problema principal y el efecto más relevante, posteriormente al pasarlos a positivo y al estructurarlos en una matriz se tendrá un documento muy preciso sobre lo que se debe hacer para resolver los problemas expresados por los involucrados, permitiendo darle un puntual seguimiento durante su desarrollo y posteriormente ser evaluado en una forma sencilla y precisa.

Obteniendo un diagnóstico de la problemática de un área y tema delimitado, posteriormente se pueden determinar las acciones necesarias para resolver el problema, en una matriz de cuatro filas y cuatro columnas y llegar a una situación deseada por los involucrados, además el operador contará con un documento simple, en donde podrá darle seguimiento a las acciones implementadas y evaluarlo en cualquier momento.

Hablar del Marco Lógico de un programa o proyecto es cada día más frecuente entre los responsables de planificar o gestionar iniciativas de inversión del sector público, de ONG o de entidades cooperantes bilaterales y multilaterales. Organismos de crédito tales como el Banco Interamericano de Desarrollo –BID, el Asian Development Bank– ADB o el Banco Mundial; agencias cooperantes tales como la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit – GTZ (Empresa alemana de cooperación internacional para el desarrollo sostenible), la Australian Agency for International Development - AusAid (Agencia australiana para el desarrollo internacional) o la Canadian International Development Agency – CIDA (Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional) han impulsado el uso de la Matriz de Marco Lógico – MML como parte de sus metodologías de preparación y evaluación de proyectos. Más recientemente varios países latino-americanos, tales como Chile y Perú, han incorporado el uso de la MML a sus metodologías de preparación de proyectos, así como a los procedimientos para la evaluación de resultados e impactos. (ILPES, 2004, p. 7)

La popularidad de la metodología entre los planificadores se debe a que cuenta con una técnica no cuantitativa de análisis científico en el campo de la política del desarrollo, esto es: el marco lógico logra sin necesidad de sofisticados métodos matemáticos, introducir un rigor científico en la formulación de proyectos sociales.

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología nos indica que se inicie con un análisis de involucrados, en donde se consideran a todas las personas, grupos, organizaciones, instituciones, autoridades, etc., posteriormente se convocará a los involucrados para conocer desde su punto de vista cuáles son los problemas a los que se enfrentan cotidianamente en el desarrollo de sus actividades, desde la preparación producción y comercialización.

La secuencia metodológica utilizada comprende las siguientes fases para construir la Matriz para el componente en estudio del presente trabajo:

1. Análisis de Involucrados: Pretende dar un panorama de las personas, grupos, organizaciones, instituciones, autoridades, etc.
2. Árbol de Problemas: Se reordena la información resultante del análisis de involucrados en función del problema principal, estableciendo sus posibles causas y efectos.
3. Árbol de Objetivos: Se describe la situación futura esperada cuando se solucionen los problemas detectados; permitiendo hacer el planteamiento de fines y propósitos acordes a la problemática identificada.
4. Matriz de marco lógico. Estructurar en una matriz lo obtenido en el árbol de objetivos, con todas las variables que establece la metodología.

RESULTADOS

Identificación del problema y alternativas de solución

Análisis de Involucrados.

Es muy importante para el buen desarrollo del proyecto identificar a todos los involucrados y analizar sus intereses y expectativas con el propósito de aprovechar y potenciar el apoyo de involucrados con intereses coincidentes o complementarios al proyecto, disminuir la oposición de involucrados con intereses opuestos al proyecto y conseguir el apoyo de los indiferentes. (ILPES, 2004, p. 33)

Árbol de Problemas

Se realiza para entender la problemática a resolver, se expresan las causas/efectos, las condiciones negativas percibidas por los involucrados en relación con el problema en cuestión, ordenando los problemas principales permitiendo al equipo de diseño identificar el conjunto de problemas sobre el cual se concentrarán los objetivos del proyecto. (BID, 1997,p. 18)

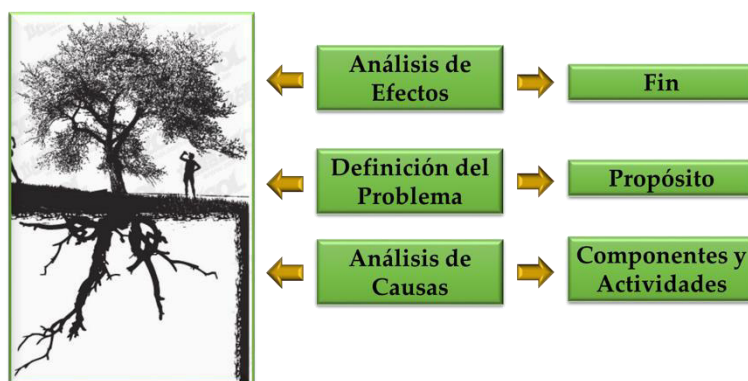


Figura. Del árbol de problemas a la matriz. Fuente: Curso Gestión para Resultados GpR, por MAP Hugo Ayala Ramos, agosto 2018

Causas y efectos

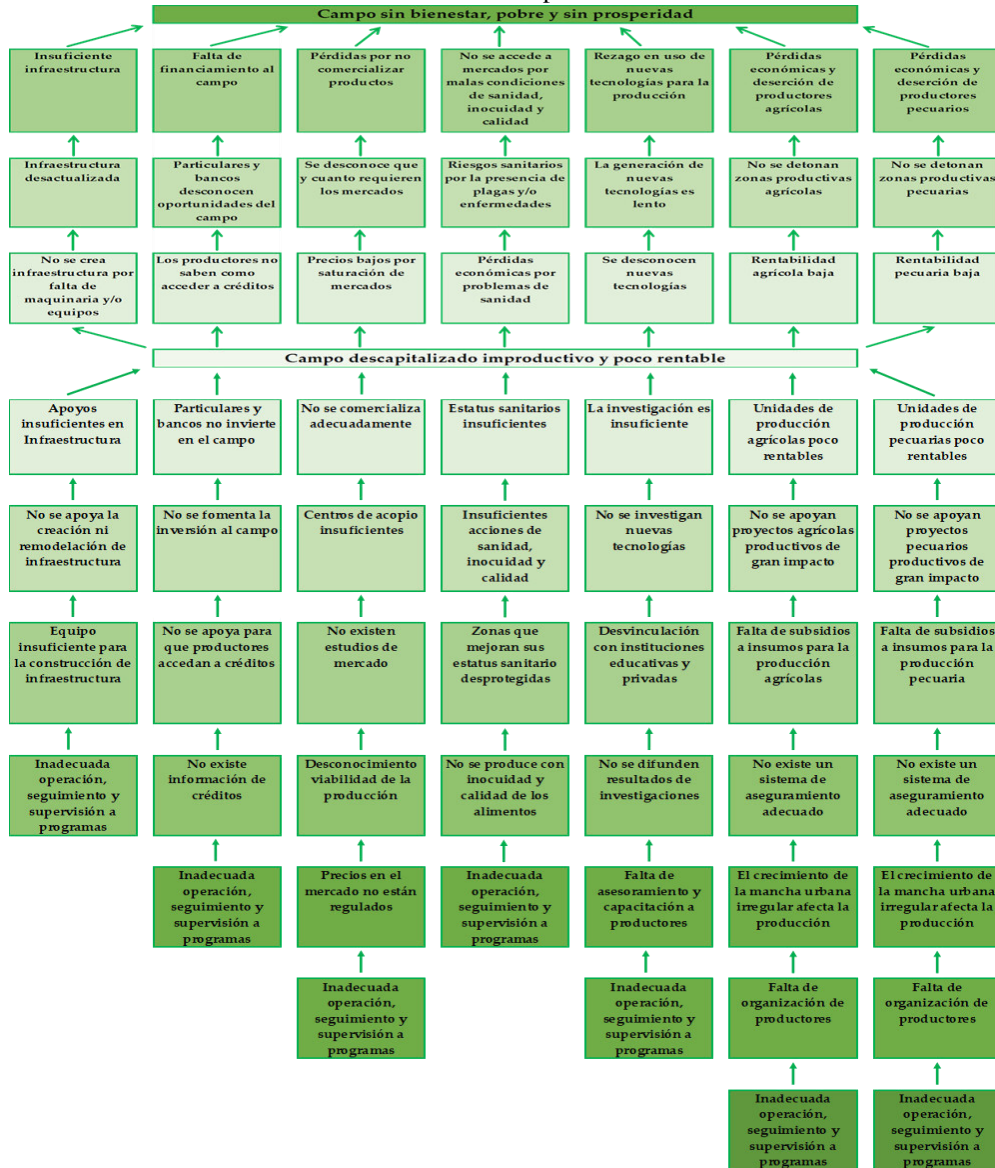
Las causas son problemas que ocasionan al principal, también denominados problemas indirectos, se ubican abajo en orden ascendente cuál causa a cuál hasta llegar al principal. Después de obtener las causas se deducen los efectos y se colocan en la parte superior, se ordenan para llegar al efecto principal, es decir, este será definido por la misma metodología, no por el ejecutor y jugará posteriormente el papel más importante de la matriz.

Para el presente estudio se obtuvo como problema principal lo siguiente: “Campo descapitalizado, improductivo y poco rentable” y un efecto principal de: “Campo sin bienestar, pobre y sin prosperidad”.

Árbol de problemas

Una vez definidas y estructuradas las causas y los efectos, se unen para formar el Árbol de Problemas, las causas se colocan en la parte inferior y los efectos en la superior, este cuadro une e identifica las relaciones causa efecto del problema, en dónde pueden faltar efectos intermedios, sin embargo, deben de estar todas las causas; quedando para el problema en estudio del presente trabajo, como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro. Árbol de problemas.



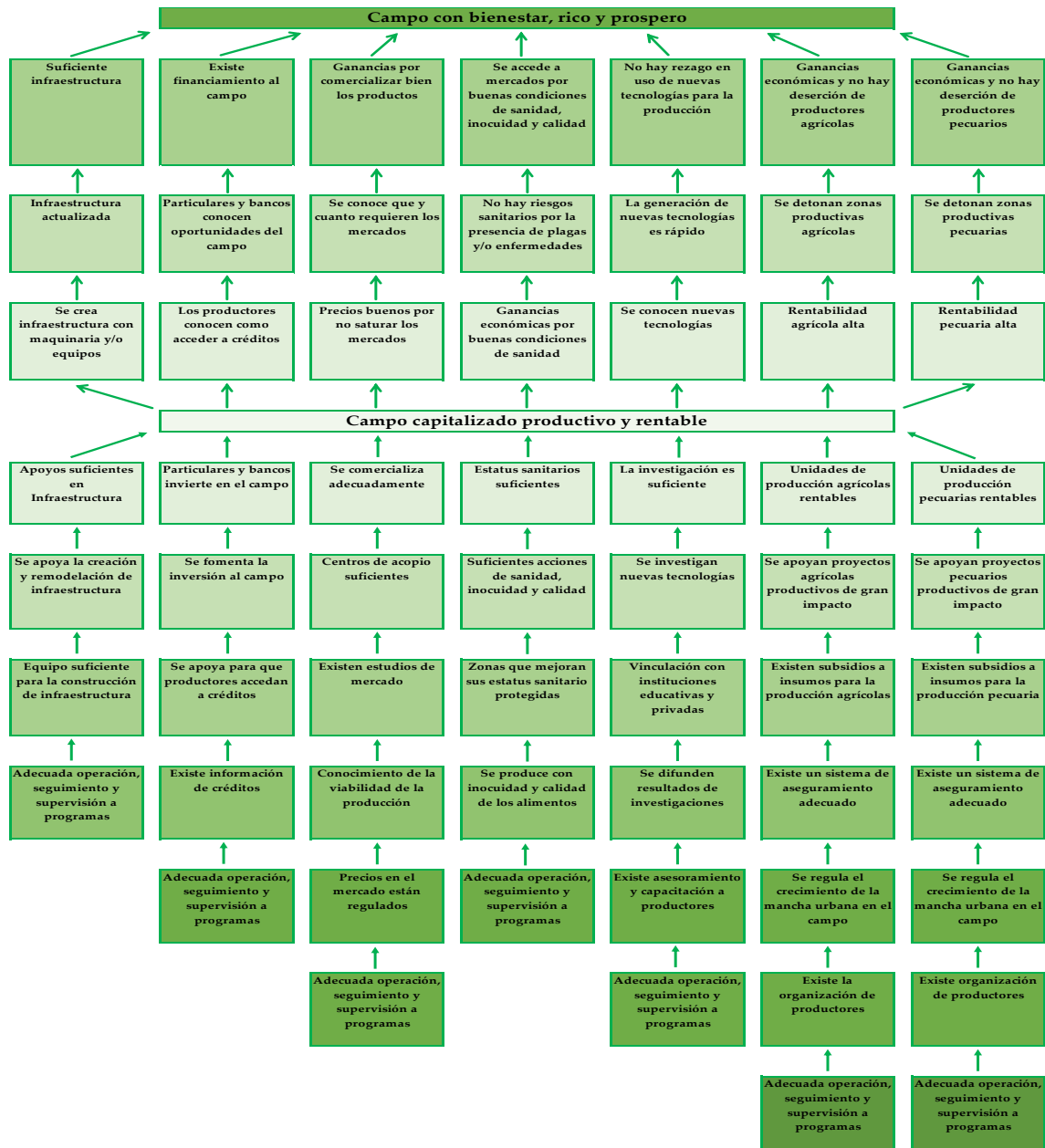
Fuente: Elaboración propia.

Árbol de Objetivos

Una vez elaborado el Árbol de Problemas, se tiene en una hoja la parte negativa en forma estructurada del tema en estudio, las causa y efectos, cual genera a cuál llegando al problema y efecto principal, posteriormente se pasa lo realizable a positivo, los efectos se transforman en fines y las causas se transforman en medios, generando los objetivos del programa en el Árbol de Objetivos, el cual representa la situación esperada al resolver el problema.

Tomando en consideración lo anterior al pasar el efecto de: “Campo sin bienestar, pobre y sin prosperidad” a positivo, se obtiene: “Campo con bienestar, rico y próspero“ y para el problema principal de: “Campo descapitalizado, improductivo y poco rentable” a: “Campo capitalizado, productivo y rentable”, mostrándose la lógica de la metodología al existir una adecuada relación del efecto y la causa, a continuación, se presenta el Árbol de Objetivos resultante para el problema en estudio.

Cuadro. Árbol de objetivos



Fuente: Elaboración propia

CONCEPTUALIZAR LA MATRIZ

Esta estructura programática obliga, además, al diseño de la Matriz de Indicadores para Resultados (o matriz del marco lógico) con el objeto de alinear el Fin, el Propósito, los Componentes y las Actividades que integran un programa o proyecto, así como los indicadores, medios de verificación, y riesgos y supuestos para cada nivel de objetivos de dicho programa o proyecto. (FAO, 2014, p. 4)

Matriz de Marco Lógico

El formato 4 x 4 de la Matriz del Marco Lógico, permite que los equipos de proyectos resalten gráficamente los Resultados de un proyecto, ayuda a los diseñadores y ejecutores de proyectos en: Definir objetivos claros, que se puedan medir y ligados por sus causas, definir indicadores y metas específicas para medir los resultados y efectos del proyecto, definir los términos de referencia de los ejecutores del proyecto, identificar las fuentes de información y establecer el sistema de Monitoreo y Evaluación (M&E) del proyecto e identificar los factores externos que puedan influir en los Resultados del proyecto. (ITESM, 2016, p. 21) Las columnas están compuestas por: Resumen Narrativo, Indicadores, Medios de Verificación y Supuestos, las filas por el Fin, Propósito, Componentes y Actividades.

Resumen Narrativo

La primera columna de la matriz, denominada “Resumen Narrativo” o simplemente “Objetivos”, permite responder a las interrogantes: ¿Cuál es la finalidad del proyecto?, ¿Qué impacto concreto se espera lograr con el proyecto?, ¿Qué bienes o servicios deberán ser producidos? y ¿Cómo se va a hacer para producir dichos bienes o servicios? (ILPES, 2004, p. 13) En ésta columna se narra en forma breve y precisa el Fin, el Propósito, los Componentes y las Actividades que se derivaron del árbol de objetivos.

Indicadores

En la segunda columna se establecen indicadores que medirán el desarrollo de los objetivos establecidos, proveen la evidencia de una determinada condición o el logro de ciertos resultados, es de suma importancia para el seguimiento, monitoreo y evaluación del programa, en la estructuración de la matriz se especificará sólo el nombre de los indicadores, posteriormente en su ejecución se establecerán las metas.

Medios de Verificación

En esta columna se manifiesta la fuente de información; en qué lugar, institución, persona o documento se encuentra disponible la necesaria y suficiente información del indicador.

Supuestos

La última columna corresponde a los supuestos, es para anotar los factores externos a la instancia ejecutora o responsable y no se tiene control, cuya ocurrencia es importante para el logro de los objetivos del programa.

Fin

El Fin, también denominado objetivo general de un proyecto, es la descripción de cómo la intervención contribuye a la solución del problema seleccionado como central, en el mediano o largo plazo, el alcance de éste depende de la suma de muchas intervenciones desarrolladas por otras instituciones.

Propósito

El “Propósito” es la causa principal del árbol de problemas, que al pasarlo al árbol de objetivos se genera éste, es decir es el problema principal, como se mencionó anteriormente, al propósito y al fin no los define el operador del programa, su logro depende del cumplimiento de las componentes, el ejecutor establece y opera los componentes y actividades para que se logre el propósito, es decir, el propósito es el resultado obtenido de la operación de actividades y componentes.

Componentes

Con respecto a los Componentes, el BID explica que son las obras, estudios, servicios y capacitación específicos que se requiere que produzca la gerencia del proyecto dentro del presupuesto que se le asigna. Cada uno de los Componentes del proyecto tiene que ser necesario para lograr el Propósito. La gerencia del proyecto es responsable de la producción de los Componentes. Estos deben expresarse claramente. (Nardi, 2006, p. 12)

Actividades

Según el BID, las Actividades son las tareas que el ejecutor tiene que llevar a cabo para producir cada Componente. Las actividades se agrupan en bloques, uno por cada componente. El Marco Lógico solamente contiene actividades principales. En cuanto al número de actividades, es recomendable que este no exceda más de siete para cada Componente. (Nardi, 2006, p. 12)

RESULTADOS

Formación de matriz de marco lógico

Después de identificar los problemas con sus alternativas de solución y la breve conceptualización de los elementos de la matriz procederemos a formar la Matriz para el problema del desarrollo agropecuario del Estado de México, motivo del presente trabajo, para lo cual partiremos del árbol de objetivos como se muestra a continuación:

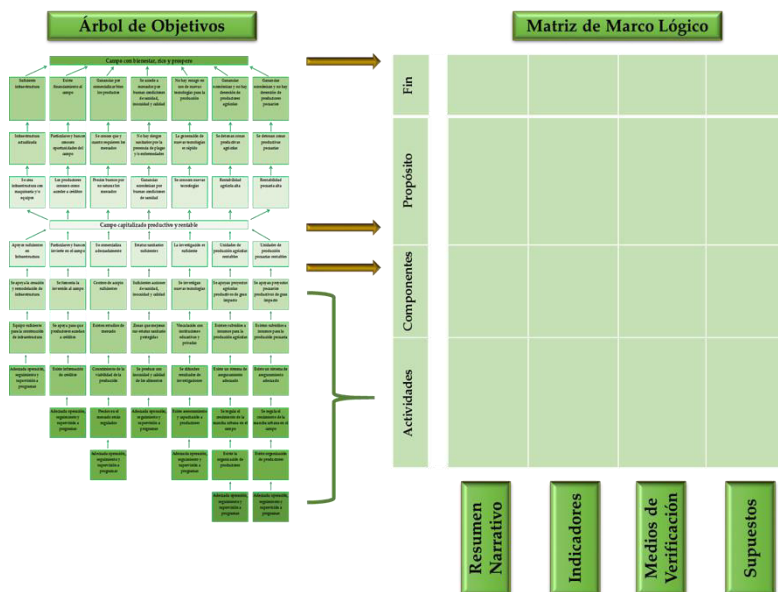


Figura. Tránsito del árbol de objetivos a la Matriz de Marco Lógico. Fuente: Elaboración propia.

Al pasar los conceptos del árbol de objetivos a la matriz se decidirá cuáles objetivos por no ser competencia del operador del programa, no se tomarán en cuenta, por estar fuera de alcance y además no sería conveniente establecerlas por todas las consecuencias que implicarían. Se continúa con el establecimiento de indicadores, si se complica la definición de un indicador en una actividad o componente, posiblemente en el árbol de problemas se esté tomando una causa por un efecto, considerando que no se pueden definir acciones para un efecto y si no hay acciones no se podrán medir, por tal motivo se realizan los cambios necesarios en el establecimiento del árbol de problemas.

Como se observará en la matriz obtenida, los indicadores estratégicos del Fin y del Propósito son verificados por un órgano externo, independiente al operador de la matriz tal como lo recomienda la metodología, como lo expresa a continuación Marco A. Crespo Alambarrio, en su Guía de Diseño de Proyectos Sociales Comunitarios:

Estos indicadores miden el impacto o contribución del proyecto en la solución del problema, en el mediano o largo plazo, expresando la razón por la que el proyecto se considera socialmente necesario. A éste respecto, es de observar que los indicadores de Fin o de impacto, no son responsabilidad directa de los responsables del proyecto. (Alambarrio, 2015, p. 52)

Finalmente, podemos concluir que la coherencia en el marco lógico se obtiene a través de la columna de objetivos, toda vez que entre sus distintos niveles existe una relación de causa efecto; su viabilidad a través de la columna de supuestos, toda vez que ésta representa el entorno y, por ende, los factores exógenos que podrían plantear riesgos al proyecto y su evaluabilidad, a través de las columnas de indicadores y medios de verificación. (Nardi, 2006, p. 18)

Para la matriz desarrollada en el presente trabajo los indicadores del Fin y Propósito, tendrán como medios de verificación información del INEGI, en los indicadores de las componentes y actividades es el operador. Una vez

establecidos los indicadores podemos definir los medios de verificación y por último los supuestos. A continuación, se muestra la propuesta de Matriz de Marco Lógico resultante:

Matriz de Marco Lógico para el problema del desarrollo agropecuario en el Estado de México

	Resumen Narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin	Campo con bienestar, rico y próspero.	Tasa anual del promedio de la sumatoria de indicadores de bienestar en el Estado de México.	INEGI, Dimensiones de bienestar	Estabilidad económica y de seguridad.
Propósito	Campo capitalizado, productivo y rentable.	Tasa del producto interno bruto anual de la actividad económica primaria.	INEGI, Producto Interno Bruto por Entidad Federativa	Estabilidad financiera del País. Continuidad con políticas para el desarrollo agropecuario.
Componentes	1. Apoyar con suficiente infraestructura.	Tasa de proyectos apoyados con infraestructura en el año.	SEDAGRO, Gobierno del Estado	Existen condiciones sociales benéficas para el desarrollo de infraestructura
	2. Propiciar la inversión de particulares y bancos en proyectos agropecuarios.	Tasa de inversión no gubernamental realizada en el año.	SEDAGRO, Gobierno del Estado	Estabilidad financiera Nacional e Internacional. Bancos capitalizados.
	3. Apoyar la comercialización de productos agropecuarios.	Porcentaje de productos agropecuarios apoyados para su comercialización.	SEDAGRO, Gobierno del Estado	No existan restricciones comerciales internacionales espontáneas surgidas por problemas políticos.
	4. Propiciar la mejora y manutención de las condiciones de sanidad, inocuidad y calidad.	Porcentaje de unidades de producción con buenas condiciones sanitarias. Tasa de unidades de producción reconocidas en el año.	SEDAGRO, Gobierno del Estado	No se presentan emergencias sanitarias extraordinarias. Existe el interés para producir con inocuidad y calidad.
	5. Realizar investigación, su divulgación y capacitación de productores.	Tasa de nuevos conocimientos en el año que se aplican en el campo. Porcentaje de productores que aplican nuevos conocimientos.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Existe interés de los productores para aceptar las nuevas tecnologías.

	6. Propiciar que las unidades de producción agrícolas sean rentables y competitivas.	Porcentaje de unidades de producción apoyadas.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Las condiciones climatológicas son las adecuadas para la producción agrícola.
	7. Propiciar que unidades de producción pecuarias sean rentables y competitivas.	Porcentaje de unidades de producción apoyadas.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Las condiciones sanitarias son adecuadas.
Actividades	1.1. Apoyar la Elaboración y remodelación de infraestructura.	Tasa de nueva infraestructura creada en el año. Porcentaje de infraestructura remodelada en el año sobre la existente.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Existe demanda de los productores para construir infraestructura. Se cuenta con recursos en tiempo y forma.
	1.2. Contar con equipo y/o maquinaria para construir infraestructura.	Tasa de equipo y maquinaria trabajando en el año.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Se cuenta con recursos en tiempo y forma.
	1.3. Ejecutar, dar seguimiento y supervisión de programas	Porcentaje de programas que cumplen sus metas.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Se cuenta con recursos en tiempo y forma.
	2.1. Fomentar el financiamiento al campo por bancos.	Porcentaje de bancos que brindan créditos al campo.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Existe el interés de los bancos para financiar al campo.
	2.2. Apoyar para que productores puedan acceder al crédito.	Porcentaje de productores que acceden a créditos bancarios.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Existe demanda de los productores para solicitar un crédito.
	2.3. Establecer un sistema de información de créditos.	Tasa de consultas anual realizadas en el sistema electrónico.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Existe el interés de los productores para usar el sistema. Se cuenta con recursos en tiempo y forma.
	2.4. Ejecutar, dar seguimiento y supervisión de programas	Porcentaje de programas que cumplen sus metas.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Se cuenta con recursos en tiempo y forma.
	3.1. Acondicionar tianguis de mercancías para que sean centros de acopio agropecuarios.	Porcentaje de tianguis acondicionados como centros de acopio agropecuarios.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Se cuenta con la autorización de los administradores de tianguis. Contar con recursos en tiempo y forma.

	3.2. Elaborar estudios de mercado.	Tasa de estudios de mercado realizados en el año.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Se cuenta con recursos en tiempo y forma.
	3.3. Establecer un sistema electrónico de consulta y registro de la producción.	Porcentaje de productores que usan el sistema de consulta y registro.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Existe interés de los productores para usar el sistema. Se cuenta con recursos en tiempo y forma.
Actividades	3.4. Ejecutar, dar seguimiento y supervisión de programas.	Porcentaje de programas que cumplen sus metas.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Se cuenta con recursos en tiempo y forma.
	4.1. Realizar acciones de sanidad agropecuaria.	Tasa de acciones de sanidad agropecuaria realizadas en el año.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Se cuenta con recursos en tiempo y forma.
	4.2. Proteger zonas mejoradas en sus estatus sanitarios.	Tasa de verificaciones e inspecciones sanitaria realizadas en el año.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Se autorizan los puntos de verificación e inspección. Se cuenta con recursos en tiempo y forma.
	4.3. Apoyar a unidades de producción para que se certifiquen en inocuidad y/o calidad.	Porcentaje de unidades de producción inscritas en inocuidad y calidad agroalimentaria.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Existe el interés de los productores. Se cuenta con recursos en tiempo y forma.
	4.4. Ejecutar, dar seguimiento y supervisión de programas.	Porcentaje de programas que cumplen sus metas.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Se cuenta con recursos en tiempo y forma.
	5.1. Investigar sobre nuevas tecnologías.	Tasa de nuevas tecnologías estudiadas en el año.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Se cuenta con recursos en tiempo y forma.
	5.2. Realizar proyectos vinculados con instituciones privadas y/o educativas.	Tasa de proyectos de investigación realizados en el año con otras instituciones.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Exista coordinación con otras instituciones educativas. Se cuenta con recursos en tiempo y forma.
	5.3. Establecer parcelas demostrativas cercanas al productor.	Tasa de parcelas demostrativas establecidas en el año.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Existe el interés de los productores para establecer parcelas demostrativas. Se cuenta con recursos en tiempo y forma.

5.4. Asesorar y capacitar a productores agropecuarios.	Porcentaje de unidades de producción asesoradas o capacitadas.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Los productores necesitan y aceptan la asesoría y/o capacitación. Se cuenta con recursos en tiempo y forma.
5.5. Ejecutar, dar seguimiento y supervisión de programas.	Porcentaje de programas que cumplen sus metas.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Se cuenta con recursos en tiempo y forma.
6.1. Establecer proyectos productivos agrícolas.	Tasa de proyectos apoyados en el año.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Existe demanda de los productores para ejecutar proyectos. Se cuenta con recursos en tiempo y forma.
6.2. Cuenten con los suficientes insumos en las unidades de producción agrícolas	Porcentaje de unidades de producción agrícolas apoyadas.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Se cuenta con recursos económicos en tiempo y forma.
6.3. Obtengan un seguro agropecuario adecuado las unidades de producción agrícolas.	Porcentaje de productores apoyados con un seguro agropecuario.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Se cuenta con recursos económicos en tiempo y forma.
6.4. Ejecutar, dar seguimiento y supervisión de programas.	Porcentaje de programas que cumplen sus metas.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Se cuenta con recursos en tiempo y forma.
7.1. Apoyar proyectos pecuarios productivos.	Tasa de proyectos apoyados en el año.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Existe demanda de los productores para ejecutar proyectos. Se cuenta con recursos en tiempo y forma.
7.2. Apoyar con insumos a unidades de producción pecuaria.	Porcentaje de unidades de producción pecuarios apoyados.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Se cuenta con recursos económicos en tiempo y forma.
7.3. Apoyar a productores para que obtengan un seguro agropecuario.	Porcentaje de productores apoyados con un seguro agropecuario.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Se cuenta con recursos económicos en tiempo y forma.
7.4. Ejecutar, dar seguimiento y supervisión de programas.	Porcentaje de programas que cumplen sus metas.	SEDAGRO, Gobierno del Estado.	Se cuenta con recursos en tiempo y forma.

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

La matriz que resultó del presente trabajo podría tener cambios debido a que tal vez no se consideraron a todos los involucrados, por no contar con el suficiente poder de convocatoria para la magnitud del problema, pero muestra que la metodología es clara y precisa, solo basta conocer las componentes, el propósito y el fin que resultaron, se puede percibir la lógica que tiene la metodología, ¿acaso las siete componentes resultantes no son suficientes para obtener el propósito de un “Campo capitalizado, productivo y rentable”? provocando que suceda el Fin de un “Campo con bienestar, rico y próspero”.

Para desarrollar la metodología se requiere de mucha voluntad, en México la Ley obliga su aplicación, para lo cual se ha capacitado al personal operativo para su correcta ejecución, sin embargo, se requiere difundir la precisión y benevolencias de la metodología a directivos, para que la acepten y la apliquen para resolver problemas para los cuales están trabajando y no para cumplir con la ley cayendo en lo que el BID ha advertido: “que el marco lógico es una herramienta dinámica para diseñar/ejecutar un proyecto y no debe transformarse en un instrumento burocrático para la presentación de resultados finales”.

Actualmente la ley federal para la evaluación del desempeño manifiesta que los gobiernos deben de tener actualizadas las matrices de indicadores, por lo anterior el Gobierno Federal realiza las respectivas matrices de sus programas y el Estado las actualiza continuamente, dependiendo de la periodicidad de sus indicadores, de igual forma el marco jurídico estatal obliga la aplicación de la metodología para sus programas; por lo que las unidades ejecutoras realizan en forma individual una matriz de sus programas, sin existir una Gran Matriz, de ahí el interés del presente trabajo, de realizar la matriz general para el Desarrollo Agropecuario del Estado de México, y proponer que se bajen en cascada las matrices de las unidades administrativas, para que exista una mayor coordinación y se dirijan todas las acciones o programas a un solo fin, tal como lo marca la metodología.

Además, la metodología nos permite tener en una a cuatro hojas la información del desarrollo de las acciones implementadas en una secretaría, una dirección general o de área del Gobierno, estableciendo sistemas electrónicos de cómputo vía web, para que el informe del ejecutor de una acción se refleje de inmediato en las matrices de la dirección de área, la general y en la gran matriz, teniendo actualizadas a todas con la misma información, conociendo el avance de todos los programas en tiempo real.

La rapidez en que se quiera avanzar en la solución de los problemas, va a depender de los recursos económicos que se le destinen, pero ya se estaría en el camino para lograr el propósito, por esta condicionante del presupuesto y otros “Supuestos” que no están en las manos del operador de los programas, en seis años no se va alcanzar la meta, pero estarían definidas las acciones necesarias para alcanzar el “Fin”.

BIBLIOGRAFÍA

- Alambarrio, M. A. (2015). *Guía de diseño de proyectos sociales comunitarios bajo el enfoque del Marco Lógico*. Caracas 186 pp.
- Bellovi, M. B. (2015). *Gestión de proyectos de cambio: marco lógico. Notas Técnicas de Prevención*, 10 pp.
- BID. (1997). *Evaluación: Una herramienta de gestión para mejorar el desarrollo de los proyectos* 72 pp.
- CONEVAL. (Agosto de 2014). *Manual para el diseño y la construcción instrumentos principales para el monitoreo de programas sociales de México*. México. Obtenido de [www.coneval.org.mx: https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/BFI/Paginas/BibliografiasobrelaMetodologiademarcoLogico.aspx](https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/BFI/Paginas/BibliografiasobrelaMetodologiademarcoLogico.aspx) 72 pp.
- Edgar Ortégón, J. F. (2015). *Manual de la metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Santiago de Chile: Naciones Unidas, CEPAL 127 pp.
- Europea, U. (2003). *Manual de ayuda para la formulación de proyectos sociales*. Madrid: Fundación Luis Vives 113 pp.
- EuropeAid, U. d. (2001). *Manual Gestión del Ciclo de Proyecto* 50 pp.
- FAO. (2014). *Gestión pública con base en resultados*. Santiago 106 pp.

- Federación, D. O. (30 de Marzo de 2007). Lineamientos generales para la evaluación de los Programas Federales de la Administración Pública Federal. *DOF*: 30/03/2007 13 pp.
- Fernández, J. M. (1989). Planificación de Proyectos Orientados a Objetivos: el Método Zopp <http://revistas.ucm.es>.
Obtenido de <http://revistas.ucm.es>:
<http://revistas.ucm.es/index.php/CUTS/article/viewFile/CUTS8989110115A/8637> 13 pp.
- Gaceta. (23 de Febrero de 2017). Lineamientos Generales para la evaluación de los programas presupuestarios. *Periódico Oficial*, 40 pp.
- Gómez, H. A. (2009). *Manual de Gestión de Proyectos*. Medellín: L.Vieco e Hijas Ltda 280 pp.
- Gonzalez, L. (2000). *LA EVALUACION EX-POST O DE IMPACTO Un reto para la gestion de proyectos de cooperacion internacional al desarrollo*. Antioquia: Hegoa 51 pp.
- GTZ. (1998). *Planificación de proyectos orientada a objetivos (ZOPP)*. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für 35 pp.
- Guideline, A. (2005). *The Logical Framework Approach*. Australia: Australian Government 39 pp.
- Hugo Camacho, L. C. (2001). *Enfoque de marco lógico: 10 casos prácticos*. Madrid: Fundación CIDEAL 237 pp.
- ILPES. (2004). *Metodología de marco lógico*. Santiago de Chile 48 pp.
- INDES, B. e. (2015). *Gestión de Proyectos de Desarrollo* 136 pp.
- ITESM. (2016). *Planeación y desarrollo de proyectos sociales con enfoque de Marco Lógico*. Obtenido de file:///C:/Users/Public/Documents/Conceptos%20b%C3%A1sicos/Person/CIENCIAS%20A/VersionImpresa_pdpeml.pdf 38 pp.
- Mundial, B. (2004). *Matriz de marco lógico una herramienta de formulación de proyectos*. Obtenido de Lideres 2004: <http://www.disaster-info.net/lideres/spanish/mexico2004/biblio/Marco.pdf> 9 pp.
- Nardi, A. M. (Abril de 2006). *Diseño de proyectos bajo el enfoque de marco lógico*. Obtenido de e-prints in library & information science: http://eprints.rclis.org/10183/1/Trabajo_Marco_Logico.pdf 19 pp.
- Programme, U. N. (2009). *Handbook on Planning, Monitoring and Evaluating for Development Results*. New York 232 pp.
- SHCP. (2007). *Manual de programación y presupuesto ejercicio fiscal 2008*. México 73 pp.

Características de producción y administración caprina familiar en una región de la Mixteca Poblana

Characteristics of family caprine production and administration in region of the Mixteca Poblana

Hernández, H.J.E¹., Rodríguez, C.J.C¹., Robles, R.J.M¹., Rodríguez, C.E.L¹., Pérez, R.E¹., Carmona, V.M².

¹Grupo de Investigación “Zootecnia y Bienestar Animal” de la FMVZ-BUAP. ²Ingeniería Agroindustrial de la FMVZ-BUAP. Email: ovicbiv_05@yaboo.com.

RESUMEN

El presente trabajo asumió como principal objetivo: caracterizar la producción y administración caprina familiar en una región de la Mixteca Poblana. Trabajo realizado en las comunidades de Tehuaxtla y Maninalcingo pertenecientes al municipio de Piaxtla en la Mixteca Poblana de México. Se consideraron 15 unidades de producción familiar (UPF) caprinas, se aplicó una encuesta estructurada con 75 preguntas en forma de cuestionario a modo de entrevista. El cuestionario fue elaborado y contemplado en 4 indicadores productivos (datos generales de las UPF caprinas, aspectos de población animal y tenencia de la tierra, mercado y comercialización del producto caprino, aspectos administrativos de las 15 UPF). La información obtenida se concentró en una base de datos del programa Excel, para procesarse estadísticamente mediante el paquete SPSS 10.0 para Windows. Los resultados muestran una población mínima de 30 a una máxima de 110 cabras en las UPF estudiadas, con promedio de 44, 45.3 y 46.7 hectáreas por productor ejidal, pequeño propietario y ejidal y pequeño propietario respectivamente; el 100% de su mercado es local y regional acopiado por intermediarios, donde se finalizan sus caprinos a pie o bulto. El costo promedio de producción por caprino fue de \$ 146.62 y su beneficio neto promedio por animal fue de \$ 1 053.38, lo cual refleja el 70.22% de ganancia promedio por animal finalizado en las 15 unidades de producción familiar de las dos comunidades en estudio; además, se encontró que todas las UPF caprinas mantienen un perfil de sistema de producción silvopastoril del cual, se desprende sustentabilidad y rentabilidad en la producción familiar del ganado caprino mixteco. Con respecto a su administración, es precaria debido a que no existen registros y datos de entradas y salidas; así como una tasa de retornos que pueda mostrar claridad con respecto a sus costos y ganancias dentro de dichas unidades de producción familiar. En conclusión, existe una lógica productiva orientada hacia el mantenimiento integral y de sobrevivencia de la familia, a través de la explotación de sus recursos existentes en la unidad de producción de cabras en la región de la Mixteca de Puebla. Además, se exteriorizan resultados importantes para la producción de carne caprina con un plus (tipo ecológica), debido a los bajos costos de alimentación al ganado caprino por la riqueza forrajera de tipo arbóreo-arbustivo; ya que está libre de aditivos o compuestos químicos que afecten su calidad y salud al consumirla; este sistema de producción y administración en las UPF, a pesar de todo sustentan y dan bienestar socioeconómico al productor mixteco.

Palabras clave: producción familiar, cabras, carne, administración, rentabilidad.

ABSTRACT

The present work assumed as main objective: to characterize the production and family caprine administration in a region of the Mixteca Poblana. Work done in the communities of Tehuaxtla and Maninalcingo belonging to the municipality of Piaxtla in the Mixteca Poblana of Mexico. We considered 15 units of family production (FPU) goats; a structured survey with 75 questions was applied in the form of a questionnaire as an interview. The questionnaire was elaborated and contemplated in 4 productive indicators (general data of the UPP goats, aspects of animal population and land tenure, market and commercialization of the goat product, administrative aspects of the 15 UPF). The information obtained was concentrated in a database of the Excel program, to be processed statistically using the SPSS 10.0 package for Windows. The results show a minimum population of 30 to a maximum of 110 goats in the UPF studied, with an average of 44, 45.3 and 46.7 hectares per ejido producer, small owner and ejidal and small owner respectively; 100% of its market is local and regional stocked by intermediaries, where their goats are finished on foot or bulk. The average cost of production per goat was \$ 146.62 and its average net benefit per animal was \$ 1 053.38, which reflects the 70.22% average profit per animal completed in the 15 family production units of the two communities under study; In addition, it was found that all goat UPF maintain a profile of silvopastoral production system, which shows sustainability and profitability in the family production of Mixtec goats. With respect to its administration, it is precarious because there are no records and data of entries and exits; as well as a rate of returns that can show clarity regarding their costs and profits within said family

production units. In conclusion, there is a productive logic oriented towards the integral maintenance and survival of the family, through the exploitation of its existing resources in the goat production unit in the Mixteca region of Puebla. In addition, important results for the production of goat meat are shown with a plus (ecological type), due to the low costs of feeding goats to the arboreal-shrubby forage; since it is free of additives or chemical compounds that affect its quality and health when consumed; This system of production and administration in the UPF, despite everything, sustains and gives socio-economic well-being to the Mixtec producer.

Keywords: family production, goats, meat, administration, profitability.

INTRODUCCIÓN

Las unidades o empresas familiares en la producción agropecuaria.

En los actuales escenarios para dar cuenta de las transformaciones y los procesos que atraviesan las estructuras agrarias y ganaderas, es necesario concebir su relación con los complejos alimentarios y las proporciones territoriales en las cuales se colocan (Benencia y Quaranta, 2003). En este sentido el conocimiento local, debe entenderse como un conocimiento, donde la gente de una comunidad dada ha desarrollado a través del tiempo y continúa desarrollándolo (Rege y Gibson, 2003). Por lo cual, las características propias de este fenómeno, proyecta que el conocimiento se basa en la experiencia, que se ha utilizado por siglos; adaptándose a la cultura, al ambiente local y se amolde a las practicas familiares, comunales, institucionales y rituales (Reséndiz *et al.*, 2010).

El termino Unidad de Producción Familiar (UPF) es incorporado por Schejtman (1982), al definir economía campesina, como el sector dedicado a la actividad agropecuaria donde el proceso productivo se lleva a cabo en unidades de tipo familiar con el objeto de asegurar la reproducción de los productores y de la propia unidad de producción. De tal forma, la UPF es un conector básico multifuncional de organización productiva en el campo, la cual se sirve de situaciones de mercado, condiciones naturales y sociales de su entorno; desarrollando una racionalidad propia la cual se expresa en la movilidad de su fuerza de trabajo (Hernández, 2006). La unidad que se da dentro de ella para constituir una organización que agrupa a personas que ponen en común objetivos, valores, un apellido, una historia, lazos emocionales, recursos económicos y sociales, cuya confluencia hace posible la existencia de una explotación agropecuaria en medio de los riesgos que impone la economía actual como lo establece Valdez (2007), de tal forma, la unidad de producción familiar con sus complejidades y desigualdades internas, lo que no sólo tiene importantes implicancias teóricas, sino que debería ser relevante al momento de diseñar las políticas de intervención nacional orientadas al desarrollo sustentable de la ganadería familiar (Feldstein y Poats, 1990; Hernández, 2006).

La incorporación en la perspectiva natural de la familia en los estudios rurales, ha permitido profundizar en el conocimiento del funcionamiento de las unidades de producción campesina y de los pequeños productores familiares en general; un desarrollo no tan continuo y rápido, pero de gran importancia en la mayor parte en las comunidades de nuestro planeta en toda la historia del hombre (Anales de la Universidad de Chile, 1997).

Las unidades de producción social (familiar), deben ser o convertirse en las herramientas fundamentales para sentar las bases de ese nuevo modelo productivo, donde la familia e integrantes de la misma, de forma organizada y conscientes, ejerzan un verdadero control social sobre el sistema económico a construir (Álvarez, 2008). En la flexibilidad en la composición de su ingreso y en su capacidad de gestión para minimizar los riesgos en sus estrategias de vida productiva y reproducción familiar; esta unidad de producción, proveerá a la familia un equilibrio interno y el nivel de bienestar más alto posible (Peña, 2007). Las empresas familiares son organizaciones comerciales en las cuales la toma de decisiones está influenciada por los miembros de una familia capaces de ejercer sobre ella una influencia suficiente para controlarla. Estas empresas tienen como parte de su visión estratégica que las siguientes generaciones le den continuidad a la empresa llevando las riendas de esta a buen término (Kets de Vries, 1996; Carlock *et al.*, 2007).

Algunas características en la administración y producción de la empresa caprina en México.

La administración se basa en el establecimiento de un sistema que permite, de manera continua, integral y secuencial, la planeación, el seguimiento y la evaluación de las actividades de la empresa. En este sentido, podemos entender a la empresa, como una unidad económica planeada y organizada que combina de una manera óptima los factores de la producción (recursos) con la meta de suministrar productos (Márquez, 2002; Hernández-Hernández *et al.*, 2007).

El éxito en la administración se logra cuando la empresa es estudiada en un orden interno y cuando es analizada por sus resultados financieros. El rancho o la empresa ganadera, es una unidad social y productiva que al interactuar en un medio agroecológico y socioeconómico determinado, integra recursos naturales, tecnológicos, humanos, culturales y de talento, y produce bienes satisfactorios para autoconsumo y de mercado (Espinosa *et al.*, 2004). De tal forma, que para el buen funcionamiento se debe considerar algunos aspectos que están en juego como: el uso eficiente y óptimo de los recursos disponibles, sin deterioro agroecológico, la necesidad de generar un excedente productivo; es decir, un volumen de producción que permita cubrir los costos totales y obtener una cantidad adicional de ingreso. Esto se debe a que la sociedad demanda producciones sostenibles, con una economía circular e integradora que refleje la integración de toda la cadena alimentaria con impacto social (Reales, 2018).

Las unidades de producción en su trabajo colectivo familiar o de otra colectividad o corporación, se deben posicionar en corporativos como protagonistas y no como meramente facilitadores de materias primas a la industria (Reales 2018). Con esto, se busca que tengan una misión la UPF sea más rentable y los productores tengan más calidad de vida; por lo cual, los productores deben actuar en corporaciones o asociaciones más flexibles y vivas, que dimensionen una mejor gestión colectiva y profesional para captar recursos gubernamentales y particulares que promuevan una mejor optimización de su producción para su comercialización (Reales, 2018; Sánchez, 2018).

La necesidad de convertir el excedente productivo en excedente económico y su retención; es decir, la venta de los productos a precios que cubran los costos totales y generen utilidades, la reinversión en el rancho de acuerdo con un proyecto productivo viable (Sánchez, 2006).

En México, las actividades ganaderas en general registran escasos márgenes de utilidad como consecuencia del bajo uso de innovaciones tecnológicas, que incluye aspectos tanto de tecnología como de administración, organización, capacitación y capital. Esta situación se ha agudizado en la primera mitad de la década del 2000, en parte por la apertura comercial que pone a competir a los ganaderos del país con los ganaderos de otras partes del mundo, lo que afecta desde el productor más grande y tecnificado hasta al más pequeño productor por el incremento en sus costos de producción, principalmente en los insumos alimenticios (<http://www.utep.inifap.gob.mx>).

La empresa caprina en el país, es una actividad primaria importante que genera grandes recursos a productores de diferentes niveles de tecnificación; sin embargo, se sigue manteniendo una línea de trabajo de no adopción de tecnología y herramientas para la gestión empresarial de tipo tradicional, repercutiendo enormemente hasta un 70% en el estado de Puebla (PROYECTO UTF/MEX/069/MEX, 2007). Actualmente hay casi 10 millones de cabras en México, las cuales producen al año cerca de 40 mil toneladas de carne y 155 millones de litros de leche, distribuidas en cuatro regiones del país: Árida y Semiárida, donde se produce 39.7% de la carne y 77% de la leche; Centro-Bajío, con 21.4% y 21.3% respectivamente; Región Mixteca con 26.4% (carne) y 0.84% (leche) y la Zona Tropical con 12.4% y 0.88% respectivamente (Oliveros, 2010). A partir del año 2000 en México se inicia una nueva forma de producir caprinos (leche y carne), a través de los sistemas de producción agrosilvopastoriles (Hernández, 2006).

En el caso de los productores de la región centro-norte del estado de Puebla normalmente no están organizados; por lo cual, trae como consecuencia una mala administración y comercialización del producto caprino, lo cual impulsa un importante intermediarismo y control de la producción caprina, desfavoreciendo el desarrollo y bienestar socioeconómico de los productores (<http://www.ovinospuebla.org/rector2005.pdf>).

La Mixteca Poblana, ubicada al sur del país, es un área de influencia caprina con un potencial productivo, social y económico para sus comunidades que la conforman; sin olvidar su importante influencia en la producción de carne (Sánchez, 2006), la cual es activada en un 80% por las unidades de producción familiar. Por consiguiente, se forja una actividad caprina en la región, la cual es rentable, clave y congruente con las estrategias agroecológicas para implementar la sustentabilidad en este sistema de producción y el bienestar social de sus habitantes; siempre y cuando, se establezca algún modelo de administración en el sistema productivo de la región Mixteca de Puebla (Hernández, 2006). El objetivo del presente trabajo fue caracterizar la producción y administración caprina familiar en una región de la Mixteca Poblana.

METODOLOGÍA

Sitio de estudio.

Realizado en las comunidades de Maninalcingo y Tehuaxtla pertenecientes al municipio de Piaxtla, al sur de la capital del estado de Puebla a una distancia de 135 km (Mapa 1). Localizadas en los paralelos 17° 59' 00" Y 18° 12' 30" latitud norte, y los meridianos 98° 10' 54" y 98° 21' 36" latitud oeste.



Mapa 1. Localización del municipio de Piaxtla en la Mixteca Poblana de México.

Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano y semiseco muy cálido sin lluvias el resto del año. Las comunidades tienen una altitud de 1180 msnm; la flora es selva baja caducifolia, espinosa, xerófila, matorral con izotes y arbóreo-arbustiva, localizándose pequeñas áreas boscosas de encino y pastizales. Sus precipitaciones pluviales van de 350 a los 800 mm anuales, con una temperatura promedio de 23°C (INEGI, 2000).

Metodología del estudio.

Se consideraron 15 unidades de producción familiar (UPF) caprinas, correspondientes a las dos comunidades consideradas en el estudio, donde se aplicó una encuesta estructurada con 75 preguntas en forma de cuestionario a modo de entrevista (Pardinas, 2005). El cuestionario fue elaborado bajo 4 indicadores productivos. El primero abarcó datos generales de las UPF caprinas, el segundo consideró aspectos de población animal con respecto a la tenencia de la tierra del productor, el tercero concentró información de mercado y comercialización del producto caprino, el cuarto indicador comprendió aspectos administrativos de las 15 unidades de producción correspondientes a la Región Mixteca de Puebla. La duración del estudio fue de Septiembre a Noviembre del 2011 y de Enero a Febrero del 2012.

Análisis estadístico.

La información obtenida de acuerdo a la encuesta aplicada a través del cuestionario, se concentró en una base de datos del programa Excel, para posteriormente procesarse mediante el paquete SPSS 10.0 para Windows, donde se aplicó estadística descriptiva.

RESULTADOS

El primer indicador considerado para las 15 unidades de producción familiar (UPF) del ganado caprino en la región de la Mixteca Poblana, dentro de los datos generales con respecto a nombres y comunidades; se muestra en la siguiente información (Tabla 1).

Tabla 1. Información general de las 15 UPF caprinas pertenecientes a la Región Mixteca de Puebla.

No.	Nombre de las UPF caprinas	Comunidad	Tipo de Productor	Distancia de la comunidad de estudio al municipio de Piaxtla (km).
1	“Cinco de oros”	Tehuaxtla	Pequeño Propietario	12.0
2	“El Jagüey 1”	Maninalcingo	Pequeño Propietario	11.5
3	“El As de Espadas”	Tehuaxtla	Ambos	10.0
4	“La Cañada 1”	Tehuaxtla	Pequeño Propietario	12.5
5	“Tlacolole”	Maninalcingo	Pequeño Propietario	13.5
6	“Cañada Zompantle”	Tehuaxtla	Pequeño Propietario	13.5
7	“Cañada Tigre”	Tehuaxtla	Ambos	10.0
8	“Coyotomate”	Tehuaxtla	Pequeño Propietario	9.0
9	“Portezuelo”	Tehuaxtla	Ambos	9.5
10	“Cuaxpuente”	Tehuaxtla	Pequeño Propietario	9.0
11	“Maninalcingo”	Maninalcingo	Pequeño Propietario	11.0
12	“El Tlaxistle”	Maninalcingo	Ejidatario	13.0
13	“El Jagüey 2”	Maninalcingo	Ejidatario	13.5
14	“La Loma”	Tehuaxtla	Ejidatario	8.5
15	“La Cañada 2”	Tehuaxtla	Pequeño Propietario	13.0

En cuanto a la identificación de los rebaños es nula, ya que no cuenta el 100% de las UPF caprinas algún registro que determine un manejo más específico en la dirección productiva de su rebaño; es importante mencionar, que la media de los ejidatarios en relación al número de hectáreas con los pequeños propietarios y ambos (ejidatarios y pequeños propietarios), fue de 44, 45.3 y 46.7 hectáreas, respectivamente. Por otro lado, las UPF en cuanto al tamaño de la población caprina es muy diversa, ya que se encontró rebaños con poblaciones de 30 a 110 caprinos /unidad de producción y tipo de productor (Tabla 2).

Tabla 2. Población promedio caprina de acuerdo al tipo de productor en la región Mixteca de Puebla.

Tipo de Productor	N	Mínimo	Máximo	Media	± DE
Ejidatarios	3	48,0	85,0	67,6	±18,6
Pequeños Propietarios	9	30,0	110,0	69,0	±29,2
Ambos*	3	60,0	80,0	72,3	±10,7

*Ambos se refiere a ejidatarios y pequeños propietarios.

Algunos aspectos principales dentro del manejo de estas unidades de producción como: identificación, suplementación, programas de reproducción y mejoramiento genético, servicios veterinarios y programas de comercialización del ganado caprino son muy deficientes o no se dan. El 100% de su mercado es completamente acaparado por intermediarios o “coyotes”, a pesar de que se venden en mercado regional, el 100% lo hace en venta de animales a pie y no por peso. Es importante mencionar, algunos resultados que intervienen en la producción y comercialización del ganado caprino en la región de estudio (Tabla 3), finalmente el tipo de venta de sus animales está dado por el 80% a bulto o pie, el 13.3% como animales de desecho y el 6.7% en etapa de cabrito en la mayoría de las UPF caprinas de esa región Mixteca.

Tabla 3. Perfil de venta y tipo de productor en las UPF caprinas en la Mixteca Poblana.

Nombres de las UPF caprinas	Tipo de venta	Tipo de Productor
1 “Cinco de oros”	Cabrito*	Pequeño propietario
2 “El Jagüey 1”	A bulto o pie***	Pequeño Propietario
3 “El As de Espadas”	Caprino de desecho**	Ejidatario y Pequeño Propietario
4 “La Cañada 1”	A bulto o pie***	Pequeño propietario
5 “Tlacolole”	A bulto o pie***	Pequeño propietario
6 “Cañada Zompantle”	A bulto o pie***	Pequeño propietario

7 “Cañada Tigre”	A bulto o pie***	Ejidatario y pequeño propietario
8 “Coyotomate”	A bulto o pie***	Pequeño propietario
9 “Portezuelo”	A bulto o pie***	Ejidatario y Pequeño propietario
10 “Cuaxpuente”	A bulto o pie***	Pequeño propietario
11 “Maninalcingo”	A bulto o pie***	Pequeño propietario
12 “El Tlaxistle”	A bulto o pie***	Ejidatario
13 “El Jagüey 2”	Caprino de desecho**	Ejidatario
14 “La Loma”	A bulto o pie***	Ejidatario
15 “La Cañada 2”	A bulto o pie***	Pequeño propietario

*UPF caprina que vende en etapa de cabrito. ** UPF caprina que vende en etapa de desecho. ***UPF caprina que vende en etapa de finalización.

El perfil que se encuentra en cada UPF caprina de la Mixteca Poblana, es la venta de su producto como caprino (♂) a través de un ciclo de ceba silvopastoril; el cuadro anterior, refleja 12 Unidades de Producción Familiar bajo este aspecto (venta a pie o bulto), como se observa en porcentajes la venta y comercialización de sus caprinos en la región Mixteca (Figura 1).

De tal forma, el modelo de manejo alimenticio empleado en este sistema de producción, favorece a reducir los costos de alimentación y cuidado del manejo en pastoreo, por ser eminentemente familiar; donde los integrantes de la familia (padres, madres, hijos, hijas), preservan una plataforma de la empresa familiar de forma completa en esa región de la Mixteca.

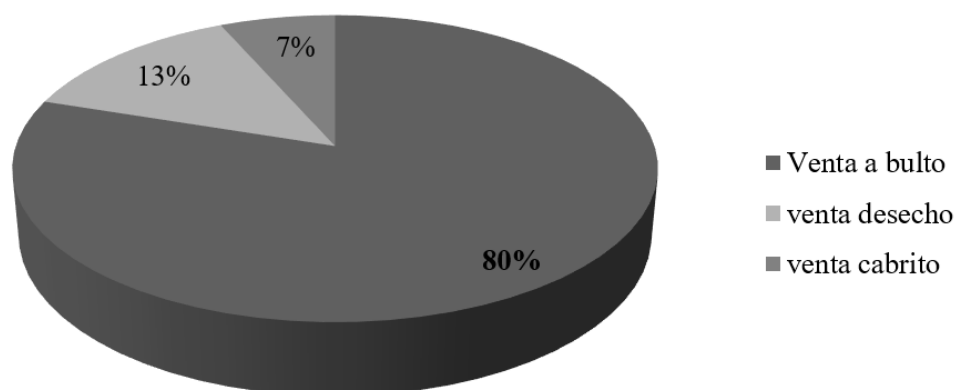


Figura 1. Tipo de venta y comercialización del caprino en la región de la Mixteca Poblana

En cuanto a la comercialización realizada como desecho (vientres añejos), solamente 2 UPF caprinas revelaron esta forma de venta; ya que en buena parte de su producción la orientan a mantener un número alto de animales (caprinos) en el hato o rebaño, para estas UPF la población es lo prioritario que la venta.

Finalmente, un productor caprino le interesa orientar a corto plazo su comercialización o venta de su producto (cabrito), esta decisión la sustenta bajo dos criterios: a) población de caprinos de bajo a mediano número, y b) producir y vender a corto plazo para recapitalizarse y administrar recurso para la adquisición de cabritos de otras UPF caprinas que vendan a esta etapa; lo cual, este modelo de sistema favorece mejores entradas en corto tiempo.

La figura (2), arroja importantes resultados en cuanto al precio de venta/caprino y los porcentajes alcanzados dentro de las 15 UPF caprinas estudiadas. Los precios de venta difieren en cuanto a meses de crianza y talla aproximada para comprar a pie o a bulto en un mercado totalmente local y regional.

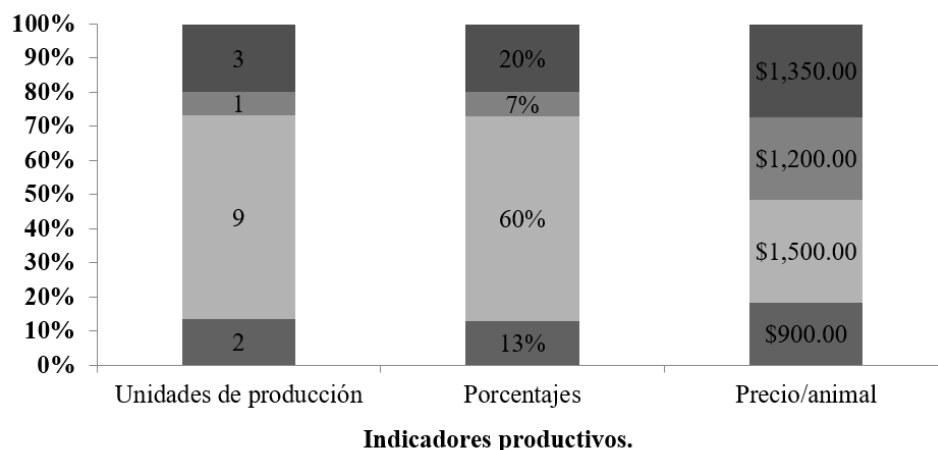


Figura 2. Precios de venta y porcentajes de las UPF caprinas que comercializan en la Mixteca Poblana.

Los costos de producción en estas unidades de tipo familiar, se reflejan indicadores elementales como: pago de mano de obra por el pastoreo, alimentación, energía, transporte para venta de animales y medicamentos; por consiguiente, los resultados resaltan el impacto de la rentabilidad y sustentabilidad de sus hatos en esa región de la Mixteca Poblana (Tabla 4).

Tabla 4. Costos y beneficios en la producción caprina familiar en la región estudiada de la Mixteca Poblana.

	Mínimo	Máximo	Media	± DE
Unidades de producción familiar	1	15	8.0	± 9.89
Caprinos en el hato	30	110	70.0	± 56.5
Venta de caprinos	1	20	10.5	± 13.4
Tiempo de finalización (meses)	6	12	9.0	± 4.24
Precio del caprino (bulto)	\$ 900.00	\$ 1500.00	\$ 1200.00	± 424.26
Costo de producción/caprino	\$ 121.59	\$ 171.65	\$ 146.62	± 35.39
Beneficio neto/caprino	\$ 778.41	\$ 1328.35	\$ 1053.38	± 388.86

Como se puede apreciar, en cuanto al costo promedio de producción por caprino comprendió: mano de obra pastoril, alimentación (suplementación en la época de estiaje), energía para vigilar el hato, medicamentos y transporte para comercializar su caprino al mercado local y regional, fue de \$ 146.62; teniendo en promedio un beneficio neto por animal de \$ 1 053.38, lo cual refleja, el 70.22% de ganancia promedio por animal finalizado en las 15 unidades de producción familiar de las 2 comunidades estudiadas.

Por último, con respecto al indicador de aspectos de administración en las 15 unidades de producción (UPF) caprinas, se encontró que todas mantienen un modelo de sistema de producción silvopastoril; del cual, se desprende su sustentabilidad y rentabilidad en la producción del caprino mixteco.

La figura (3), crea y sustenta el modelo de administración que realizan las UPF caprinas en el área de estudio (Tehuaxtla y Maninalcingo) en la Mixteca Poblana, fundamentándose en los resultados de los tres indicadores mencionados anteriormente.

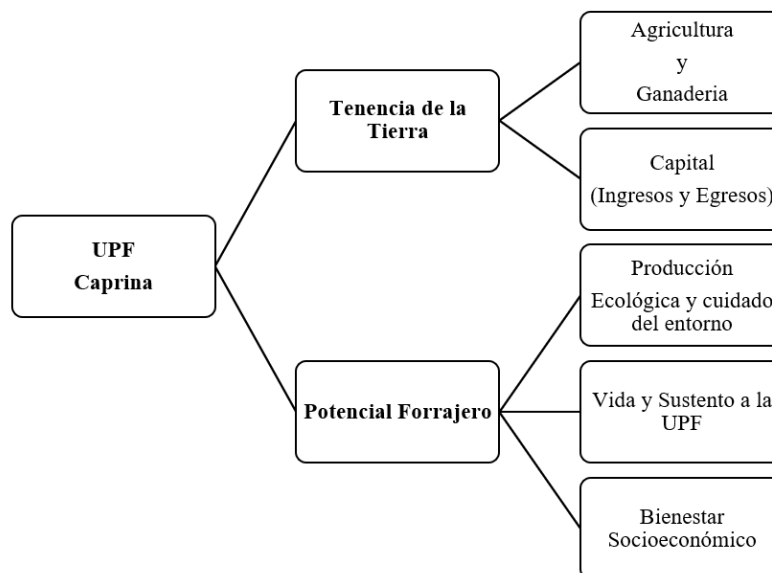


Figura 3. Modelo empleado en la producción y administración de las UPF caprinas en la Mixteca Poblana.

CONCLUSIONES

La familia tiene un papel preponderante en la unidad de producción caprina en la Mixteca Poblana; ya que, la organización, distribución del trabajo está comprometido por todos los integrantes familiares, a pesar de que el salario es inexistente en algunas etapas o periodos del ciclo productivo.

Las ganancias son dirigidas a cubrir prioridades de alimentación, salud y educación en la mayor parte de las UPF. Sin embargo, existe una fuerte unión para la actividad laboral del grupo familiar; donde, aportan los integrantes (hijos) de mayor edad en la familia a subsanar algunas en algunas ocasiones prioridades de subsistencia al interior de la familia. Es decir, de lo anteriormente descrito indica que la racionalidad productiva está orientada hacia el mantenimiento de la cohesión y sobrevivencia de la familia, a través de la explotación de sus recursos existentes.

Con respecto a sus recursos animales (ganado caprino), tenencia de la tierra, potencial forrajero (silvopastoril), son actividades secundarias; ya que, actividades de oficio o artesanales e inclusive la migración sustentan más del 70% del ingreso familiar. Sin embargo, de los resultados obtenidos se muestran potenciales para la producción de carne caprina con un plus (ecológica), debido a los bajos costos de alimentación al ganado caprino por la riqueza forrajera de tipo arbóreo-arbustivo y libre de aplicación de biológicos u otros productos químicos a este ganado caprino.

El beneficio neto por producir al ganado caprino, bajo este modelo de producción y administración que da cierto sustento y bienestar al productor es de un 70.22% al finalizarlo en su ciclo de producción.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, V. (2008). Guía teórico – práctico para la creación de empresas de propiedad social. Producción editorial. Caracas, Venezuela.
- Anales de la Universidad de Chile. (1997). La ruralidad chilena actual. No. 5 (6ª serie). Santiago de Chile, Octubre 1997. Pág. 47.
- Benencia, Roberto y Quaranta, Germán. (2003). “Reestructuración y contratos de mediería en la región pampeana argentina”, en Revista Europea de Estudios Latinoamericanos y del Caribe N° 74, abril, CEDLA, Ámsterdam.
- Carlock, R.S; Kets de Vries, M.F.R; Florent-Treacy, E. (2007). Family Business. International Encyclopedia of Organizational Studies.
- Espinosa GJA, González OTA, Tapia NAC. (2004). Perspectivas de la producción pecuaria. En: Espinosa GJA, González OTA. Compiladores. GGAVATT Guanajuato, Transferencia de Tecnología Pecuaria. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Experimental Bajío. Celaya, Gto., México. Libro técnico Núm. 1. p. 7-15.
- Feldstein, Hilary Sims & Susan V. Poats. (1990). Working Together. Gender Analysis in Agriculture. Vol. 1: Case Studies. Vol. 2: Teaching Notes. West Hartford, Conn.: Kumarian Press.
- Hernández, HJE. (2006). Valoración de la caprinocultura en la Mixteca Poblana: socioeconomía y recursos arbóreo-arbustivos. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Camagüey, Cuba.
- Hernández-Hernández, J.E., Franco G., F.J., Villarreal, E.B.O.A y Aguilar, B.M.A. (2007). Valoración socioeconómica de las unidades de producción familiar caprina en dos comunidades de la Mixteca Poblana: Tehuaxtla y Maninalcingo, México. Memorias. V Congreso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. Un compromiso con todos. INTA. Ciudad Mendoza. Argentina. Pág. 230-232.
- INEGI. (2000). Síntesis geográfica del estado de Puebla en CD-ROM, libro electrónico. México, D.F.
- Kets de Vries, M.F.R. (1996). Family Business: Human Dilemmas in the Family Firm. London: International Thompson Business Press.
- Márquez, M. (2002). La gestión administrativa de las empresas agropecuarias de los municipios de san Fernando y Biruaca del estado de Apure Venezuela. Revista Mexicana de Agronegocios. SOMEXAA. A.C. Torreón Coahuila. México. Pp: 324 335.
- Oliveros J. (2010). Aumenta producción y consumo de leche y carne de cabra en México. Notimex en línea 2010, URL disponible en: <http://ntrzacatecas.com/noticias/negocios/aumenta-produccion-y-consumo-de-leche-y-carne-de-cabra-en-mexico/>.

- Pardinas G. (2005). Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales. Editorial Siglo XXI. México. D.F.
- Peña, S. (2007). Apuntes para el apoyo a las pequeñas unidades de producción en el campo. En: Seminario: “La Agricultura Mexicana Frente al 2007” organizado por el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y La Soberanía Alimentaria de la Honorable. Cámara de Diputados. 27 y 28 de junio, 2007. México, D.F.
- PROYECTO UTF/MEX/069/MEX. (2007). Proyecto integral de desarrollo y capacitación tecnológica para la caprinocultura en el estado de Puebla. FAO-Gobierno del Estado de Puebla, México.
- Reales, A.C. (2018). La sociedad demanda producciones sostenibles, con economía circular e integrando toda la cadena alimentaria. Revista, Tierras ovino, SEOC. España. (24):16-19.
- Sánchez, O.R. (2018). Se deben crear las condiciones para que los productores que no estén en ninguna cooperativa se incorporen. Revista, Tierras ovino, SEOC. España. (24):20-21
- Rege, J.E.O. & Gibson, J.P. (2003). Animal genetic resources and economic development: issues in relation to economic valuation. *Ecological Economics*. 45:319-330.
- Reséndiz Cansino, Gonzalo; Sánchez Pereyra, Antonio; Sánchez R., Mauricio Fabián; García Bravo, Isela (2010). “Portal de indicadores bibliométricos BIBLAT”. *Biblioteca Universitaria* 13 (2): 175–188.
- Sánchez T.Y. (2006). Diagnóstico productivo de las unidades de producción familiar caprinas en la Mixteca Poblana: Tehuaxtla y Maninalcingo. Tesis Licenciatura. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Tecamachalco, Puebla, México.
- Schejtman, A. (1982). Campesinado y desarrollo rural: Lineamientos de una estrategia alternativa. Editorial Siglo XXI. México, D.F.
- Valdez L.R.: (2007). Comunidades Productivas: Asociatividad y Producción en el Territorio, Edición electrónica gratuita.
- (<http://www.utep.inifap.gob.mx>).
- (<http://www.ovinospuebla.org/rector2005.pdf>).

La producción de alimentos entre agricultores familiares en el sureste de Coahuila: semillas nativas, resistencia y retos²⁷

The food production by family farmers at southeast' Coahuila: native seeds, resistance and challenges

Luis Aguirre Villaseñor²⁸

Ramiro López Trujillo²⁹

René Mendoza Alfaro³⁰

RESUMEN

En este artículo se presentan los resultados de un proyecto de investigación apoyado por la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, en el que se propuso indagar las fuentes de abasto de alimentos en localidades rurales seleccionadas del sureste de Coahuila. Se buscó destacar la importancia actual y estratégica que tiene la producción de alimentos, pero al mismo tiempo se pone el acento en el papel central que tiene la siembra del maíz criollo en la región, por ser el eje de la alimentación de las personas y de los animales domésticos. Los resultados, presentados con mayor amplitud en líneas posteriores, se refieren a lo que ocurre con el abasto de alimentos en las comunidades rurales visitadas con ese objetivo, tanto con los alimentos que se producen en ellas, como en lo que se refiere a los alimentos que compran por distintas vías. También se hace referencia a las variedades locales de maíz criollo cultivadas, la antigüedad de su siembra, las fortalezas que tienen los campesinos, los obstáculos que se les presentan para seguir sembrando el maíz criollo, y la tendencia que lleva la superficie sembrada con este producto. Como método para obtener la información para este estudio se aplicaron varias técnicas de consulta a la sociedad rural de las comunidades involucradas, entre ellas el Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), un Delfos adaptado y la Caminata de Reconocimiento o *Transecto*, mediante las cuales se alcanzaron la mayoría de los objetivos planteados en el proyecto. En cuanto a los resultados relativos al abasto de alimentos en diez localidades visitadas, tanto los alimentos que se producen en sus parcelas como los que compran en el exterior de sus comunidades o en almacenes y tiendas de las ciudades cercanas, las personas entrevistadas informan que, en general, en sus localidades se siembra maíz, frijol, calabazas; en algunas localidades hay la tendencia a disminuir la superficie sembrada con esos cultivos como en el Ejido Puebla. Es muy frecuente el reporte de la existencia de especies ganaderas como los bovinos, caprinos y ovinos, en sistemas tanto extensivo como semi-estabulado en los traspacios de los solares de las casas-habitación. Es interesante destacar que en la totalidad de las localidades visitadas, las familias recolectan diferentes especies vegetales silvestres que las aprovechan como alimentos. Por lo que respecta a los alimentos que las familias compran de fuentes diferentes a sus parcelas y traspacios, existe un patrón común de adquisición de abarrotes como azúcar, café, leche, pollo, huevo, carne, verduras y frutas, entre otros. Es de destacarse que en prácticamente todas las localidades visitadas se compran las tortillas hechas con harina de maíz, llevadas desde Saltillo u otras ciudades de la región, y, por tanto, que se reportan escasas familias que elaboran tortillas de nixtamal, aunque hay señoras que hacen sus propias tortillas con harina de maíz.

Palabras clave: alimentos; agricultores familiares; Coahuila; semillas; resistencia

ABSTRACT

This article presents the results of a research project supported by the Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Autonomous Agrarian University, in which it was proposed to investigate the sources of food supplies in selected rural locations in southeastern Coahuila. We sought to highlight the current and strategic importance of food production, but at the same time, emphasis is placed on the central role of the planting of native corn in the region, since it is the axis of food for people and domestic animals. The results, presented more broadly in later

²⁷ Ponencia al II CONGRESO IBEROAMERICANO y XXXII Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias 2019, UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO, 25 al 29 de mayo de 2019. Guanajuato, Gto.

²⁸ Departamento de Economía Agrícola, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. laguirrev123@gmail.com

²⁹ Profesor del Departamento de Nutrición Animal. UAAAN. ramirolopezt@gmail.com

³⁰ Subdirección de Operación de Proyectos. UAAAN. meax6512055c9@gmail.com

lines, refer to what happens with the supply of food in rural communities visited for that purpose, both with the food produced in them, and in regard to food that is buy in different ways. Reference is also made to the local varieties of cultivated native corn, the age of its planting, the strengths of the peasants, the obstacles that are presented to continue sowing the native corn, and the tendency of the area sown with this product. As a method to obtain the information for this study, several consultation techniques were applied to the rural society of the communities involved, among them the Rapid Participatory Diagnosis (DRP), an adapted Delphi and the Recognition Walk or *Transect*, through which they were reached most of the objectives raised in the project. Regarding the results related to the food supply in ten localities visited, both the food produced in their plots and those that they buy outside of their communities or in stores and groceries in nearby cities, the people interviewed report that, in general, corn, beans, pumpkins are planted in their localities, although in some localities there is a tendency to reduce the area sown with these crops, as in the Ejido Puebla. It is very frequent the report of the existence of livestock species such as cattle, goats and sheep, in both extensive and semi-stable systems in the backyards of the lots of the houses. It is interesting to note that in all the localities visited, families collect different wild plants to be used as their food. With regard to the food that families buy from sources other than their plots and backyards, there is a common pattern of procurement of groceries such as sugar, coffee, milk, chicken, eggs, meat, vegetables and fruits, among others. It is noteworthy that in practically all the locations visited are purchased tortillas made with corn flour, brought from Saltillo or other cities in the region, and, therefore, there are few families that produce alkalized corn (tortillas), although there are ladies who make their own tortillas with corn flour.

Key word: food; family farmers; Coahuila; seeds; resistance.

INTRODUCCIÓN

En este artículo se presentan los resultados obtenidos durante la ejecución de un proyecto de investigación que duró dos años. A la vez que se elaboró el diseño general del estudio, se desarrolló una revisión de bibliografía y se realizó trabajo de campo. Como en otros estudios nuestros, toda la investigación fue realizada en el marco de dos materias del plan de estudios de la Licenciatura en Economía Agrícola y Agronegocios de la UAAAN. Las materias son: Técnicas de Planeación Agropecuaria, y Economía Regional y Desarrollo Agrícola. La mecánica de las actividades comprende la selección de temas de los programas analíticos de esas materias, que sirven para el diseño de prácticas a realizar por los estudiantes tanto en consulta con la sociedad rural de las comunidades visitadas (Ver Anexo), como en Caminatas de Reconocimiento para levantar la información que el proyecto requiere. El enfoque implica integrar la función de docencia con la función de investigación en donde participamos profesores y estudiantes. La investigación sobre la producción de alimentos a cargo de los agricultores familiares es de gran relevancia en los tiempos que corren, a partir de los cuestionamientos que se hacen a la agricultura en gran escala, sobre todo la de tipo industrial. Como consecuencia, consideramos de gran trascendencia desarrollar esta investigación, ahora que se ha declarado y revalorado la importancia de apoyar a este segmento tan numeroso e importante de productores agropecuarios.

Objetivos

Los objetivos originales del proyecto de investigación fueron los siguientes:

1. Hacer en profundidad la revisión bibliográfica (estado del arte), de la temática del proyecto;
2. Identificar las fuentes de abasto de alimentos en localidades seleccionadas del sureste de Coahuila;
3. Identificar campesinos que siembran semillas nativas o criollas en las localidades de estudio;
4. Identificar los factores que operan en contra de la permanencia de los campesinos y en contra del uso de las semillas nativas;
5. Factores que soportan la permanencia (o resiliencia) de la producción agropecuaria campesina (o familiar)
6. Identificar las manifestaciones de la nueva ruralidad (NR) que impactan a las actividades agropecuarias, y entre ellas, a la producción de alimentos, y
7. Derivar de los resultados obtenidos, recomendaciones que apoyen la producción agropecuaria entre los agricultores familiares en activo.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Se buscó ponderar la importancia que reviste el tema de los alimentos, desde sus antecedentes recientes o más actuales. Desde los movimientos sociales campesinos fundados en décadas recientes que han reivindicado su derecho a sus territorios, el agua y la biodiversidad, entre esta sus semillas nativas, ante el avance del despojo que han sufrido por las corporaciones mineras, energéticas, semilleras y además, por el perjuicio causado a sus pueblos con la contaminación y la desocupación de las localidades rurales como en el caso de la construcción de grandes presas. Esta reivindicación se ha convertido en un movimiento mundial por la supervivencia del campesinado y la defensa de sus recursos naturales. Con relación al tema de la producción de alimentos en México, ha sido motivo de la formulación de políticas públicas en poco más de tres décadas en que este asunto ha cobrado importancia. Entre los planteamientos más formales, se diseñaron y ejecutaron con mayor o menor eficacia el Sistema Alimentario Mexicano (SAM) y el Programa Nacional de Alimentación (PRONAL), durante los años ochenta. En estos documentos³¹, se propuso como objetivo a alcanzar la **soberanía alimentaria**, poniendo especial atención en promover la producción alimentaria de los campesinos pobres, promoviendo un paquete tecnológico adaptado a sus condiciones, pero con elementos de la revolución verde principalmente los fertilizantes y las semillas mejoradas. En esos años, el gobierno mexicano contaba con las empresas paraestatales FERTIMEX, PRONASE y CONASUPO. Posteriormente se pusieron en marcha políticas con objetivos múltiples como Oportunidades, Progresá y Próspera, con acciones en subsidios en alimentos, educación y salud. También, a propuesta de la FAO, se instrumentó el Programa Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA), con una cobertura de muchos municipios en varios Estados de la República, dirigido a familias campesinas de zonas marginadas. En el sexenio que terminó en noviembre de 2018, la cuestión alimentaria se ha formulado en el contexto de toda la acción pública para el sector agropecuario. El énfasis cambió para dar prioridad a la consecución de la **seguridad alimentaria**. En general se han mantenido las políticas alimentarias dirigidas a las unidades económicas de producción del campo, con la perspectiva de “modernizar” el **minifundio**³².

Aparte de la importancia que diversos movimientos sociales conceden a la agricultura familiar como sistema de producción económica y ecológicamente viable, en México realizan una defensa importante del mejoramiento, siembra, producción y conservación de maíz nativo, instituciones científicas como la Sociedad Mexicana de Fitogenética (SOMEFI), y otras como el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), y universidades como la Universidad Autónoma Chapingo, el Colegio de Posgraduados y departamentos de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN). También se rescata el planteamiento de Andrés Aubry sobre la interpretación que hace del campesino chiapaneco que mantiene un sistema de producción agrícola de **autoconsumo**, en su relación con su tiempo aplicado a la producción, concediendo a la vez una relación secundaria a sus ventas de cosecha al mercado. En cuanto a la producción de alimentos, se incluye la importancia que reviste el concepto de **milpa**, como “principio indispensable de la seguridad alimentaria de México y la clave para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad mexicana” (Álvarez *et al* 2015: 48).

En la región sureste de Coahuila, como en todo el país, han operado, como se dijo líneas arriba, diversas políticas con componentes para producir alimentos, pero vale la pena destacar entre las más significativas las que se llevaron a cabo en estrecha vinculación con instituciones con participación importante de los campesinos del semidesierto. En este tenor se destaca el papel que desarrolló hasta principios de los años 90 La Forestal, FCL, federación de cooperativas ixtleras. En la última etapa de la existencia de esta organización, se ejerció un amplio programa de desarrollo rural con el apoyo financiero del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA). La Forestal en los años 80 había impulsado un programa para producir maíz y frijol con los campesinos ixtleros. Además, la FCL tuvo un abanico de programas que cubrían distintos servicios que fortalecieron su “piso social”, arraigando en cierta medida a la población rural en sus comunidades. El esfuerzo desplegado en este período tanto por la FCL y el FIDA

³¹ Parte de la bibliografía utilizada para elaborar esta revisión, aparece en nuestro artículo titulado “La política pública para producir alimentos entre agricultores familiares con uso de semillas nativas. El caso de comunidades del sureste de Coahuila, México”, presentado en mayo de 2018 en Boyacá, Colombia, en el marco del XXXI CIAEA, SOMEXAA, 2018.

³² Modernizar al minifundio mexicano ha sido una propuesta del pensamiento desarrollista, que argumenta la necesidad de compactarlo para aprovechar economías de escala, objetivo al parecer poco cumplido ante el cúmulo de proyectos productivos fracasados. Ha criticado el fomento de agonegocios campesinos Armando Bartra, por las consecuencias económicas desastrosas que esta estrategia ha causado entre aquellos campesinos que se han aventurado a seguir este camino.

–que desgraciadamente ya desaparecieron-, por su fuerte impacto social en el semidesierto, es un referente por su ejecución para los nuevos gobiernos dispuestos a “rescatar” al campo. La Comisión Nacional para las Zonas Áridas (CONAZA) operó el proyecto del FIDA desde 1993 al año 2000; un año después (1992) en que comenzó a operar la FCL, ésta “cayó en una profunda crisis financiera... sin poder recuperarse de este quebranto, además los conflictos internos se politizaron...” (CONAZA: 42).

Además de la revisión ampliada de la literatura referida en los párrafos anteriores, y que se presenta de manera resumida, se agregan datos sobre las cantidades cultivadas de maíz grano, obtenidas del documento de Vicente J. Aguirre y otros (2011); según esta fuente, existen en el Estado de Coahuila 11,460 unidades de producción que producen maíz grano. Sólo en el sureste de Coahuila se sembraron 27,795 hectáreas en promedio de los años 2001-2008. Según el INEGI (2015), en el sureste del Estado se sembraron 26,528 hectáreas, 1,164 de riego y 25,364 de temporal; en ellas se obtuvieron 27,154 toneladas, 4,879 en riego y 22,275 en temporal.

En un primer acercamiento al área de estudio (sureste de Coahuila), nuestro equipo de trabajo ha llevado durante varios años actividades de investigación, docencia y servicio, en el marco de las prácticas de materias del plan de estudios de la carrera de Licenciado en Economía Agrícola y Agronegocios. La temática de estas actividades ha versado sobre la problemática que enfrenta la agricultura familiar en la región, y últimamente se ha centrado en la producción de alimentos entre los productores campesinos. Ha interesado tanto la producción como el consumo, buscando indagar sobre sus niveles de autosuficiencia alimentaria. El único documento existente sobre nuestro tema se debe a la tesis de Méndez (2014), quien encontró que en el Ejido Los Llanos, municipio de Arteaga, Coahuila, el 81 % de las 50 familias entrevistadas allí, compraron alimentos; el 8 % de ellas los producen localmente; el 7 % los obtiene de los traspatios, y el 4 % los recibe de programas de gobierno.

MATERIALES Y MÉTODOS

El carácter del proyecto de investigación que tuvo el propósito de alcanzar los objetivos propuestos consultando a miembros de la sociedad rural, determinó que se utilizara un enfoque y unas técnicas que pusieran el acento tanto en considerar la naturaleza, costumbres y cultura de nuestras comunidades rurales, como un acercamiento a su medio ambiente natural, y en especial a aproximar las características de sus medios de vida. En ese contexto, se aplicaron como técnicas reconocidas para alcanzar los objetivos de la investigación el **Diagnóstico Rápido Participativo (DRP)**, las **Caminatas de Reconocimiento** o *Transectos*, y un **Delfos** adaptado a las características de los interlocutores. Cada una de estas tres técnicas de investigación requirió del diseño de guías de entrevista y guía para los recorridos, guías que aplicaron los estudiantes bajo la supervisión de los profesores.

RESULTADOS

Sobre los resultados obtenidos con la aplicación del Diagnóstico Rápido Participativo a grupos representativos de las comunidades de 18 de Marzo, El Cercado, El Clavel, Jagüey de Ferniza, La Encantada, La Hedionda Grande, Pilar de Richardson, Puebla, San Juan de la Vaquería y Santa Cecilia, relativos a la producción y abasto de alimentos en sus comunidades, se obtuvieron los siguientes hallazgos, que agruparemos en cinco segmentos: 1. La lista de alimentos producidos por las familias, bien sea en sus parcelas, en tierras de uso común o en sus traspatios; 2. Los alimentos que las familias consumen, comprados en la localidad o en tiendas departamentales de las ciudades de la región; 3. Los alimentos subsidiados o comprados a precios bajos que obtienen las familias en forma de despensas; 4. Otros, como aspectos relacionados al abasto alimentario, a procesos que se están dando en los ejidos visitados, y a otros temas variados como la gastronomía en las localidades, la elaboración o procesamiento de productos, la recolección y aprovechamiento de especies vegetales silvestres, los medios de vida con los que cuentan las comunidades, y hasta los intermediarios en el medio rural, y 5. Signos, preguntas y esperanzas sobre el futuro de la producción agroalimentaria.

En el segmento 1, se producen en diversas proporciones o cantidades maíz y frijol; calabaza (“guiadora”), frutas (manzana), hortalizas en traspatios según la temporada, nueces; se recolectan alimentos silvestres y otros follajes (frutos de cactáceas y palmas tales como los llamados “cabuches”, la flor, “dátiles”, “limas”, nopales), casos aislados de vid, vino, trigo, y productos pecuarios como leche, reses, quesos, huevo, cabritos, borregos, cerdos, aves de corral como gallinas, pollos, guajolotes, maguey; productos forrajeros como esquilmos de maíz, avena, sorgo forrajero, nopal forrajero, forraje de maguey.

En el segmento 2, las familias compran abarrotes o comestibles: café, azúcar, aceite, arroz, las tortillas, pollo, huevo, frutas y verduras, refrescos (Coca cola, Pepsi cola), y frituras.

En el segmento 3, los alimentos subsidiados son las despensas que las familias (no todas) reciben cada mes a través del DIF estatal o municipal. En dos localidades, El Cercado y La Hedionda Grande participan en este reparto los Comités de Política Popular y Acción Social (COMPPAS). En otras localidades fue mencionado el Banco de Alimentos (Jagüey de Ferniza, Pilar de Richardson), que vende a bajo precio despensas de dos tipos: con abarrotes y con verduras. A este respecto, rescatamos una frase de un campesino que dijo: “ya nos acostumbramos a recibir despensas” (¿?).

En el segmento 4, conviene destacar la presencia de algunos procesos importantes en las comunidades rurales visitadas. Por ejemplo: hay consenso de que en la actualidad hay más disponibilidad de alimentos, lo que se constata con una mayor variedad de abarrotes, cárnicos, frutas y verduras en expendios locales y externos. Se informa que en las escuelas hasta se ofrecen desayunos. Sin embargo, alguien comenta que la disponibilidad de alimentos cae cuando no llueve. También hay consenso a que hay una tendencia a producir cada vez menos alimentos localmente. Sin embargo, ante la pregunta a las personas convocadas a participar en el DRP de “si hay hambre en su localidad”, en todas esas localidades contestan que no, salvo en los casos de algunas familias con discapacidades.

Otro detalle significativo es que en todas las localidades visitadas, las tortillas se compran, bien sea a vendedores foráneos, o en un caso, en San Juan de la Vaquería, en su propia tortillería. Dos personas en dos localidades diferentes expresaron que esas tortillas, son más delgadas, y “no llenan”. Son raras las familias en donde se hacen tortillas de nixtamal o de harina de maíz.

Encontramos una gran variedad de tradiciones gastronómicas, aun cuando los platillos típicos que se preparan en estas localidades son similares. Es común preparar el asado de boda, tamales, enchiladas, chiles rellenos, mole, frijoles charros, gorditas, elotes asados y freídos, carnitas, chicharrones, “barrancos” (maíz molido con queso), etc. A la vez en algunos pueblos persiste la costumbre de elaborar dulces, conservas de frutas, licor; se encontró un caso de un señor que prepara “chicales”, una especie de maíz seco, quebrado que se consume en cuaresma en forma de sopa del día.

En este segmento 4 se confirman algunos fenómenos de interés regional y nacional, por ejemplo, que en las localidades visitadas el campo se trabaja hoy en menor intensidad que en el pasado, pero también se confirma la sobrevivencia del sistema de producción campesina consistente en la complementariedad de la producción de maíz, mayoritariamente criollo, con la explotación de ganado mayor y menor. También se confirman múltiples casos de fracaso de grupos con proyectos productivos agrícolas y pecuarios en San Juan de la Vaquería, en 18 de Marzo, en La Encantada, en El Cercado, en Pilar de Richardson, por ser lo que fueron mencionados.

Sobre el segmento 5, algunos signos fueron observados, por ejemplo la tendencia en algunas personas a depender de las despensas para alimentarse (“ya nos acostumbramos a recibir despensas”); la inquietud fundada de un campesino ejemplar que manifiesta que se está viviendo “la última camada de campesinos” ante la fuga del campo de los jóvenes, y su preocupación sobre “quién sembrará estas tierras en el futuro”.

El sistema en el que vivimos tiene en el campo algunas salidas como las siguientes: la diversificación de ocupaciones fuera de las localidades rurales, tales como los obreros en las fábricas, empleados en servicios, jornaleros. La renta y venta de tierras ejidales; la agricultura de contrato fue mencionada en un caso; la persistencia de actividades de recolección y aprovechamiento de especies no maderables como la lechuguilla, la candelilla, el orégano, el cortadillo.

Y como un signo esperanzador se debe mencionar que todavía en las localidades se cuenta con importantes medios de vida como la tierra, maquinaria agrícola, animales domésticos como el ganado bovino, caprino, ovino, infraestructura para capturar el agua de lluvia, conocimientos empíricos o tradicionales como parte de la cultura de sobrevivencia comprobada por años, y finalmente la posibilidad de replicar el modelo de producción agropecuaria del Centro Piloto del Semidesierto para el Desarrollo Rural Sustentable UAAAN-SEMARNAP, probado en el Ejido Jagüey de Ferniza, municipio de Saltillo, bajo el supuesto de que se gestiona y consigue todo el apoyo institucional. Otro resultado no menos importante es el levantamiento de una relación de 40 campesinos colaboradores en actividades de investigación y docencia, de los cuales 14 son sembradores de maíz nativo en las localidades de La Hedionda Grande, El Cercado, Puebla, La Majada I, El Clavel, La Encantada y Jagüey de Ferniza, del municipio de Saltillo; y Palo Alto, del municipio de Parras de la Fuente; también del Ejido 18 de Marzo, municipio de Arteaga, y Guajardo, del municipio de Ramos Arizpe.

La mayoría de los campesinos que siembran maíz nativo, nueve de doce, coinciden en que la superficie sembrada con maíz criollo en sus comunidades ha disminuido. Sin embargo, en las respuestas a la pregunta 15 del cuestionario aplicado que dice: “¿Cree usted que pudiera desaparecer la siembra de maíz nativo en el sureste de Coahuila?”, hay divergencias entre los 10 campesinos que la contestaron; seis informan que no desaparecerá; y cuatro indican que sí. En la siguiente ronda de preguntas del Delfos que se aplicaría, se les pediría que reflexionen su visión original, hasta que quede claro el posicionamiento del grupo sobre las respuestas, analizando las nuevas convergencias que fueran construidas. También se les preguntaría que aporten las acciones que consideren prioritarias a ejecutar para evitar que desaparezca la siembra de maíz nativo. Al respecto, sobre este asunto, uno de los entrevistados propone que, en primer lugar, se conserve la semilla para que esté disponible; luego, que se asegure la captura del agua de lluvia, que es la que provee la humedad que requiere el cultivo, y, por último, que se implementen mecanismos para detener la emigración de la población del campo a la ciudad.

En respuesta a otra pregunta, nueve de un total de trece dicen que no cambiarían la variedad que están sembrando, mientras que cuatro probarían otra bajo ciertas condiciones que les aseguraran alguna ventaja. Entre los nombres comunes de las variedades que reportan que siembran estos campesinos están: pipitilla, olotón, cónico, amarillo, pinto criollo, blanco tremés, pinto mosca, morado, olote colorado, entre otros.

Buscando identificar los factores que operan en contra de la permanencia de los campesinos y en contra del uso de semillas nativas, los campesinos informantes refieren como respuesta que existen factores en contra tanto de tipo natural como económicos; en cuanto a los primeros, se menciona la sequía o falta de lluvia, y la ocurrencia de otros fenómenos naturales como las heladas. En cuanto a factores económicos, hacen referencia a la fuga de los jóvenes que prefieren trabajar en las fábricas que en actividades agropecuarias; también que el precio del maíz es muy bajo, lo que no estimula su siembra. Por otro lado, los campesinos mencionan que sus fortalezas son el aprovechamiento de los escurrimientos de agua de lluvia que permiten obtener cosecha en cultivos de temporal; disponer de maquinaria agrícola para realizar las labores culturales, disponer en algunos casos del apoyo de familiares para realizar el trabajo agropecuario y, disponer de forraje para el ganado propio, lo que, en conjunto de la actividad agrícola y pecuaria, refuerza su sistema de producción, en una relación mixta de autoconsumo y comercialización, principalmente de ganado con el exterior a sus parcelas. Otros campesinos tienen otras fuentes de ingresos por esta ocupados como empleados u obreros en las inmediaciones de sus localidades, dedicándose a la actividad agropecuaria sólo en parte de su tiempo.

En cuanto a las manifestaciones de la llamada Nueva Ruralidad que se observan en las comunidades rurales en el sureste de Coahuila, al menos en las más comunicadas por carreteras que fueron las que se visitaron para los fines de este proyecto, son notables las siguientes: la presencia y operación de parque industriales en áreas semiurbanas y rurales en Ramos Arizpe, Arteaga y Derramadero (Saltillo). Un flujo de trabajadores jóvenes que van y vienen desde las localidades rurales a las fábricas de la región, movilizados por autobuses pagados por las empresas; una mayor comunicación de la población rural por medio de radio, televisión y teléfonos celulares; un flujo de vendedores ambulantes que, en sus propias unidades de transporte, abastecen de productos alimenticios a las familias rurales, entre ellos los conocidos como alimentos “chatarra” como frituras y refrescos. Sobre este particular, es notable que las familias rurales entrevistadas ante la pregunta de “si hay hambre” en sus localidades, la mayoría responde que no; que hoy existe una mayor disponibilidad de alimentos que en el pasado, si bien se apresuran a decir que algunos de los nuevos alimentos son de menor calidad que los que se producen localmente.

A estas alturas de la presentación de resultados, procede hacer una confrontación del problema de investigación y de la hipótesis, con lo encontrado, una vez terminado el proyecto. Se propuso una hipótesis que en forma resumida dice lo siguiente:

Existe en el sureste de Coahuila un segmento de campesinos que mantienen una agricultura independiente de factores externos, que son fundamentalmente productores de autoconsumo. Ellos siembran maíz nativo cuya producción se destina a complementar la alimentación de la ganadería familiar. En este sistema de producción, ellos obtienen parte de sus alimentos y compran otra parte de los de la canasta básica. Sobreviven en un entorno económico que tiende a desplazarlos, pero se apoyan en fortalezas eficaces que han evitado su desaparición. Si se incentivan esas fortalezas mediante políticas públicas, aumentan las posibilidades de la permanencia de su sistema de producción, que tiene innegables ventajas económicas, sociales y ambientales sobre el modelo de agricultura

industrial. Los resultados obtenidos, reseñados líneas atrás, demuestran en lo esencial, lo que se propone en la hipótesis.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En cuanto a la **discusión** citaremos sólo a dos autores con relevancia en el tema alimentario que estamos tratando. Por un lado, Rubio (2000), ha sostenido que en el contexto de la globalización neoliberal, los campesinos han perdido su función productiva, y que han quedado marginados del circuito de la acumulación capitalista; que ya no son necesarios, que son desechables. Por otro lado Méndez (2014), en su estudio en el Ejido Los Llanos, municipio de Arteaga, concluye que la agricultura en ese ejido está en decadencia. La disputa sobre la desaparición de la agricultura campesina es muy vieja. Hay nuevas corrientes ecologistas y “campesinistas” que sostienen que este sistema productivo tiene un gran futuro por razones que no se tratan en este trabajo. Lo que hemos encontrado en esta investigación, apoya la idea de que las comunidades campesinas visitadas tienen en mayor o menor medida un sustento material e inmaterial que las hace mantenerse en pie, a pesar, como ya se dijo, de un entorno que tiene múltiples instrumentos operando para desaparecerlas. Este asunto, y el estudio para analizar si es viable, y bajo qué circunstancias, la producción de alimentos básicos, suficientes, nutritivos e inocuos en estas comunidades, será el problema de investigación de nuestro futuro proyecto.

Como consecuencia de todo el relato anterior, en cumplimiento del último de los objetivos del proyecto de investigación, se enumeran algunas acciones de política pública que pueden apuntalar ese sistema de producción campesina mediante medidas como las siguientes:

1. Difundir e implementar a nivel masivo el Modelo de Desarrollo del Semidesierto para el Desarrollo Rural Sustentable UAAAN-SEMARNAP, probado en el Ejido Jagüey de Ferniza, municipio de Saltillo, Coahuila, por su eficacia para asegurar la producción de alimentos, principalmente maíz, frijol y productos pecuarios.
2. Completar, en la medida de lo posible, el censo regional o padrón de campesinos productores de maíz criollo.
3. Establecer “fondos de semillas” especialmente de maíz criollo.
4. Promover la distribución de semilla de maíz criollo entre los campesinos interesados en volver a sembrarlo y aprovecharlo en los diversos usos que se le dan en la región, haciendo llegar la semilla en los primeros meses del año, antes de que llueva.
5. Buscar que la UAAAN se vincule con el anunciado Programa Nacional del Rescate de Maíces Nativos identificando oportunidades de proyectos trascendentes.
6. Analizar y ver la posibilidad de implementar el Modelo para la Conservación de Maíces Criollos en el sureste de Coahuila, y
7. Realizar una campaña para que los jóvenes de origen campesino que trabajan en las fábricas de la región, ante el auge industrial regional, asignen parte de sus ingresos a consolidar las unidades de producción de sus familias.

CONCLUSIONES

El proyecto de investigación motivo del presente artículo ha tenido como antecedentes los objetivos de los movimientos sociales campesinos en muchos países del mundo, que reivindican su decisión de producir sus propios alimentos, y para ello, defender sus medios de vida tales como la tierra, el agua y sus semillas nativas, entre otros recursos naturales.

En México, en poco más de tres décadas, el tema de la producción de alimentos ha sido atendido mediante políticas públicas como el llamado Sistema Alimentario Mexicano (SAM) y el Programa Nacional de Alimentación (PRONAL), estos, durante el período previo al neoliberal, dando especial énfasis en alcanzar la **soberanía alimentaria**, que implicó ejecutar medidas para incrementar la producción de alimentos y los ingresos de los campesinos pobres, subsidiando insumos como los fertilizantes y las semillas mejoradas.

Con el advenimiento del período de políticas neoliberales en México, cambian las perspectivas en cuanto a la producción de alimentos, dando preferencia a la producción agropecuaria para la exportación. Las medidas de política agropecuaria dirigidos a los campesinos, después de recibir los impactos de la modificación al artículo 27 constitucional que en los hechos acentuaron la compra-venta de la tierra en el sector social, han buscado constituir

unidades de producción que compacten los **minifundios** con la intención de que aprovechen las economías de escala, en la perspectiva ya no de alcanzar la soberanía, sino la **seguridad alimentaria**, una meta distinta que deja de lado la intención explícita de producir los alimentos básicos en el sistema de producción campesina.

En relación a lo anterior, hemos identificado al maíz nativo como un factor clave en la intención de impulsar la producción de alimentos localmente. En esta perspectiva, prestan una atención importante a su conservación, mejoramiento y siembra instituciones científicas como la Sociedad Mexicana de Fitogenética (SOMEFI), el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), el Colegio de Posgraduados, la Universidad Autónoma Chapingo y la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, cuya labor se opone al dominio que empresas semilleras transnacionales buscan imponer en la producción y venta de semilla de maíz.

Utilizando el Diagnóstico Rápido Participativo entre grupos representativos de las comunidades rurales visitadas para la ejecución de este proyecto, y los *transectos* en sus territorios, se reporta que todavía hay familias campesinas que producen en diversas proporciones maíz, frijol, calabazas, y recolectan alimentos silvestres de temporada; obtienen productos pecuarios como carne, leche, queso, huevo, cabritos, borregos, cerdos, aves de corral; producen forrajes como esquilmos de maíz, avena, sorgo forrajero, nopal y maguey. Las familias compran productos de la canasta básica como los abarrotes, refrescos y frituras; reciben despensas de parte del DIF y en algunas comunidades del Banco de Alimentos. Reportan ellas una mayor disponibilidad actual de alimentos aunque de menor calidad nutritiva; una tendencia a producir menos alimentos, sin embargo la gente informa que no hay hambre en sus comunidades; existe una gastronomía muy similar entre las localidades visitadas.

Se confirma también que en esas comunidades rurales tienen importantes **medios de vida** como la tierra, disponibilidad de maquinaria agrícola, animales domésticos, infraestructura para captar agua, conocimientos empíricos, que son, de hecho, parte de sus fortalezas. Desde luego, la siembra de maíz nativo tiene factores en contra, sin embargo, las opiniones están divididas alrededor de la permanencia de su cultivo, pues todavía existen campesinos que se autodefinen como “tercos” por su decisión de seguir sembrando maíz. Otros procesos que se presentan en el sistema urbano rural del sureste del Estado son el desarrollo de grandes parques industriales, un considerable desarrollo industrial en ellos, el ir y venir de obreros jóvenes de sus comunidades a las fábricas, una mayor comunicación entre la población rural por medio de la radio, la televisión y la telefonía fija y celular.

Como consecuencia de los hallazgos en el proyecto, hemos propuesto acciones de alcance regional (sureste de Coahuila), que consisten en difundir acciones probadas local y nacionalmente entre ellas un modelo de desarrollo rural sustentable, la creación de “fondos de semillas” principalmente de maíz nativo y la posibilidad de insertarse o apoyarse en programas nacionales relacionados con el impulso a la siembra de maíz nativo como el de Rescate de Maíces Nativos anunciado por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) a nivel federal.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre M. V. J., Rincón S. F., Colón, O. G. (2011). Modelo para la conservación de maíces criollos en el Sureste de Coahuila, México. SAGARPA/SNICS/SINAREFI/UAAAN. México. 61 p.
- Álvarez, B. E., *et al* ¡La milpa no es sólo maíz”, en *Claridades Agropecuarias*, SAGARPA-ASERCA. Número 261, mayo 2015. México. pp 45-48
- Comisión Nacional de Zonas Áridas (2001). Proyecto de Desarrollo de las Comunidades Rurales Marginadas de las Áreas Ixtleras. 270-ME, *Informe de Término del Proyecto*. SEDESOL/CONAZA/FIDA. Saltillo, Coahuila, México. 64 p.
- Méndez, E. (2014). El abasto de alimentos en las familias campesinas del ejido Los Llanos, municipio de Arteaga, Coahuila y la incidencia de las actividades productivas y de traspatio. Tesis de Maestro en Ciencias en Zootecnia. UAAAN, Buenavista, Saltillo, Coahuila.
- Oficina de Asesores del C. Presidente. Sistema Alimentario Mexicano. *Primer Planteamiento de Medidas de Consumo y Estrategia de Producción de Alimentos Básicos para 1980-1982*. 45 p.

Peña, S. coordinador (1997). Centro Piloto del Semi-desierto para el Desarrollo Sustentable UAAAN-SEMARNAP. Serie experiencias de campo 1. Buenavista, Saltillo, Coahuila.

Poder Ejecutivo Federal (sf). Programa Nacional de Alimentación 1983-1988. 178 p.

Por una nueva política alimentaria (1984). Compilación: David Barkin y Ayari Prieto; coordinación: Gustavo Esteva. OPCIÓN, S.C. Proyecto social de comunicación, primera edición, México. 114 p.

Rubio, B (2006). Una teoría con campesinos: los despojados del nuevo imperialismo, en: *Revista Alasru, Nueva Época. Análisis latinoamericano del medio rural*. Núm. 3 octubre del 2006. Pp 81-102.

_____ (2000). Los campesinos latinoamericanos frente al nuevo milenio. Disponible en: revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/50/11/RCE.pdf

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. PROGRAMA Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018 (2013). DIARIO Oficial. (Cuarta Sección). Viernes 13 de diciembre de 2013. 64 p.

ANEXO

Localidades del sureste de Coahuila visitadas para realizar actividades de Investigación 2016-2018

Nombre	Asistentes al DRP ³³			Alumnos/as	Maestros/as
	señoras	señores	niños		
18 de Marzo	3	3	2	28	2
El Cercado	2	6	1	23	4
El Clavel	3	5	ND*	10	2
Jagüey de F.	7	1	2	8	2
La Encantada	4	ND*	ND*	17	2
La Hedionda G	6	6	2	12	3
Pilar Richardson	2	4	ND*	19	2
Puebla	2	4	4	19	2
Sn J. de la V.	2	1	1	10	2
Sta Cecilia	10	4	ND*	17	3
TOTAL	41	34	12	163	-

Elaboración propia con información de las minutas de LAV. *No hay dato

³³ Diagnóstico Rápido Participativo.

Análisis del componente el campo en nuestras manos de la SAGARPA (2017) en el estado de Hidalgo, México

Analysis of the field component in our hands of the SAGARPA (2017) in the state of Hidalgo, Mexico

Mejía V.A¹., Callejas, J.M.G¹., Salas-Pérez. L²., Mayoral G.M.B³., Espinosa S.J.T⁴.

¹Prestador de Servicios Profesionales libre en el estado de Hidalgo. ²Catedrática-Investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Coahuila., Torreón Coahuila, México. ³Catedrático de la Universidad de Baja California Sur., La Paz, Baja California Sur, México. ⁴Docente de asignatura y encargado del área de eco tecnología., Universidad de ciencias y artes de Chiapas., Mapastepec, Chiapas, México.

Autor para correspondencia: mejia.angel.guerrero@gmail.com

RESUMEN

A continuación, se presenta un análisis del componente el Campo en Nuestras Manos (ECNM) de la SAGARPA para el año 2017, en el estado de Hidalgo, en relación a los conceptos de inversión sobre proyectos de producción primaria y agregación de valor con sus respectivas cadenas productivas, población objetivo, distribución territorial y conceptos de inversión. A través de una convocatoria la delegación estatal de la SAGARPA, promueve el aumento de la producción agropecuaria, acuícola y pesquera de las mujeres mexicanas de zonas rurales y periurbanas, mediante apoyos en paquetes de huertos y módulos familiares pecuarios para autoconsumo, activos productivos y desarrollo de capacidades. Considerando a las mujeres mayores de 18 años y hasta 65 años cumplidos, en condición de pobreza y pequeñas productoras pertenecientes a los estratos E1 (Familias de subsistencia sin vinculación al mercado), E2 (Familias de subsistencia con vinculación al mercado); y E3 (En transición). En dicho componente se consideraron los siguientes conceptos de apoyo: 1) Paquetes productivos para el autoconsumo. 2) Proyectos de producción primaria y agregación de valor (infraestructura productiva, maquinaria y equipo, para producción primaria y valor agregado; material genético y vegetativo; vientres, sementales, colmenas, abejas reina, núcleos de abejas y especies acuícolas). Dicho análisis está enfocado al segundo concepto de apoyo, con el objetivo de conocer el grado de cumplimiento de las beneficiarias y comprobación financiera de cada proyecto. Para esto se diseñó una base de datos con el seguimiento a cada uno de los proyectos de producción primaria y agregación de valor con sus respectivos conceptos de inversión. Siendo necesario mejorar el proceso de selección, puesta en marcha, evaluación de los proyectos, selección de la población objetivo, cadenas o sistemas productos prioritarios o potencial productivo de la región, así también considerar las necesidades de capacitación y asesoría técnica en los proyectos de producción primaria y valor agregado debido a que las beneficiarias desconocían la actividad productiva a desarrollarse en los mismos.

Palabras clave: cadena productiva, producción primaria, agregación de valor, distrito de desarrollo rural.

ABSTRACT

The following is an analysis of the field component in Our Hands (ECNM) of the SAGARPA in the year 2017, in the state of Hidalgo, in relation to the concepts of investment in primary production projects and aggregation of value with their respective productive chains, population objective, territorial distribution and investment concepts. Through a call the state delegation of SAGARPA, promotes de increase of agricultural production, aquaculture and fisheries of Mexican women in rural and peri-urban areas, through supports in packages of vegetable gardens and livestock family modules for self-consumption, productive assets and capacity development. Considering women over 18 years old and up to 65 years of age, in poverty and small producers belonging to strata E1 (Subsistence families without market linkage), E2 (Subsistence families with market linkage); and E3 (In transition). In this component, the following support concepts were considered: 1) Productive packages for self-consumption. 2) Projects of primary production and value aggregation (productive infrastructure, machinery and equipment, for primary production and added value, genetic and vegetative material, bellies, stallions, beehives, queen bees, bee cores and aquaculture species). This analysis is focused on the second concept of support, with the objective of knowing the degree of compliance of the beneficiaries and financial verification in each project. For this, a database

was designed with the follow-up to each of the projects of primary production and value aggregation with their respective investment concepts. It is necessary to improve the process of selection, implementation, evaluation of projects, selection of the target population, chains or priority product systems or productive potential of the region, as well as to consider the needs of training and technical advice in production projects. Primary and added value because the beneficiaries were unaware of the productive activity to be developed in them.

Key words: productive chain, primary production, value aggregation, rural development district.

INTRODUCCIÓN

El objetivo del programa de apoyos a pequeños productores era que las Unidades Económicas Rurales (UER) conformadas por pequeños(as) productores(as) incrementaran la disponibilidad de alimentos. En ese sentido también se planteó un objetivo específico para este componente a) aumentar la producción agropecuaria, acuícola y pesquera de las mujeres mexicanas de zonas rurales y periurbanas. Dicho objetivo se lograría mediante apoyos en paquetes de huertos y módulos familiares de gallinas y conejos para autoconsumo, activos productivos y desarrollo de capacidades propuestos en las reglas de operación 2017 de la SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; DOF, 2017). Sin embargo, la baja adopción de tecnologías en la producción agropecuaria, acuícola y pesquera, la baja inversión en infraestructura y equipos para la producción, bajo nivel educativo de los pequeños productores (as) limitaron el alcance de los objetivos antes mencionados (Rendón *et al.*, 2015).

En el estado de Hidalgo la SAGARPA dio a conocer a través del programa de apoyo de a pequeños productores e implemento el Componente ECNM, lo que coadyuvo a que participaran pequeñas productoras con actividades agrícolas, pecuarias, acuícolas o pesqueras pertenecientes a los estratos E1, E2 y E3, de las principales localidades rurales, integradas en organizaciones formales e informales, con fines preponderantemente económicos, productivos y comerciales, cuya representación legal recaía en una de las integrantes del grupo informal. Una de las propuestas eran los proyectos de producción primaria, mediante el cual obtenían apoyos de a) infraestructura productiva, maquinaria y equipo, b) Material genético y vegetativo, c) Vientres, sementales, colmenas, abejas reina, núcleos de abejas y especies acuícolas, d) Asistencia técnica para la puesta en marcha, e) Diseño de marca, f) Constitución del grupo. Para esto consideraron criterios de priorización de solicitudes de proyectos: a) Haber sido beneficiarias de los componentes de extensionismo, desarrollo de capacidades y asociatividad productiva o arraigado joven-impulso emprendedor, en el ejercicio fiscal 2016. b) Que el proyecto reflejara o permitiera incrementar su producción, generar valor agregado, mejorar el acceso al mercado, aumentar el nivel de ingresos, considerando la equidad de género dentro y fuera de la familia, con la fines preponderantemente económicos. c) Que las inversiones de activos productivos estuviesen asociados a servicios de asistencia técnica, procurando incidir en la disminución de carga de trabajo en las mujeres con tecnologías pertinentes. d) Proyectos con impactos positivos en localidades rurales de alta y muy alta marginación de acuerdo a la CONAPO o comunidades con el 40% de población indígena, de acuerdo a lo señalado por la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI; Convocatoria ECNM-SAGARPA, 2017).

Por otro lado, la población de Hidalgo presentó en el 2012 un 52.8% en situación de pobreza y en 2014 presento 54.3%, resultando en un incremento de 1.5% en 2 años y en consecuencia la población en situación de pobreza se incrementó del 10% en 2012 a 12.3% en 2014, por lo consiguiente dicho componente podría impactar en la mejora de las condiciones de las familias de bajos recursos económicos y pobreza alimentaria (SEDESOL, 2018; SAGARPA-FAO, 2014).

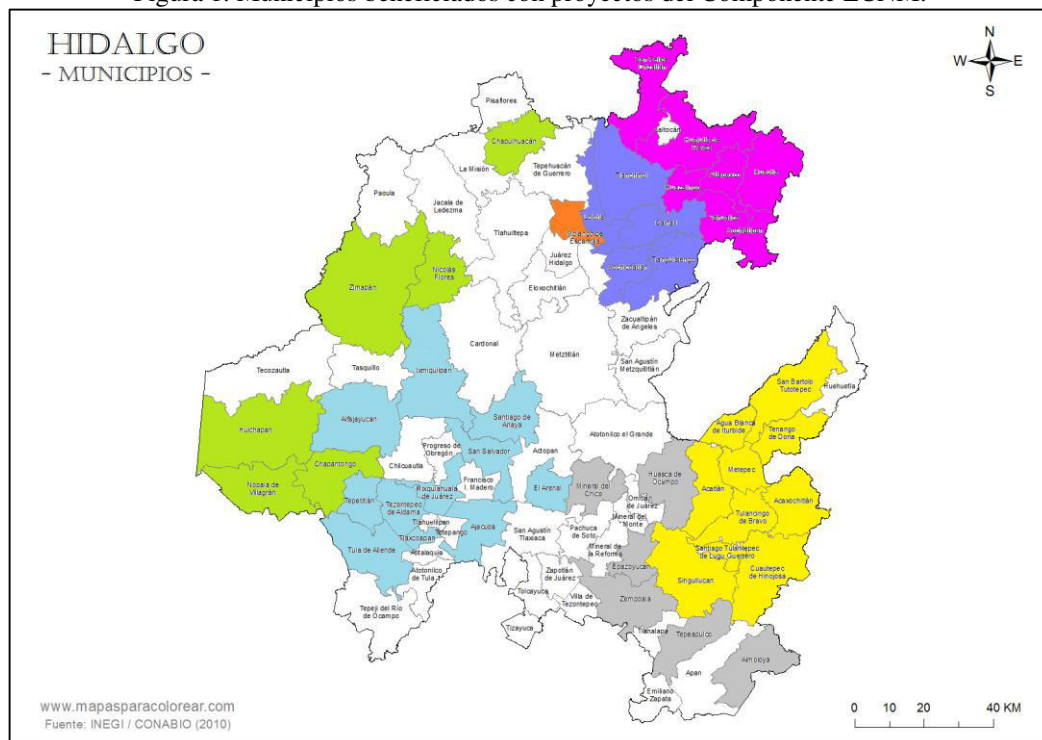
Las características demográficas comunes en la mayoría de los territorios son de baja densidad de población, por el hecho de que la población ha disminuido en los últimos 20 años debido a la migración a otro país, principalmente a EEUU. Donde 97 de cada 100 migrantes lo hacen principalmente al país del Norte. En el 2010 del estado de Hidalgo migraron 114,614 hombres y 107,101 mujeres siendo el mayor porcentaje con edad de 30 a 44 años, afectando el número de habitantes por municipio, conjugándose una diferencia muy marcada de la población de los municipios pequeños a los de mayor tamaño (CONAPO, 2010a; 2010b; 2015). Por lo consiguiente, la población urbana pobre ha crecido a un mayor ritmo que la población rural debido a la migración de estos a las grandes ciudades o a EEUU (Franco, 2012; Janvry y Sadoulet, 2004). Si a todo lo anterior le agregamos la edad de las pequeñas productoras, falta de oportunidades de empleo, la poca incorporación de la mujer al mercado laboral, déficit de infraestructura y equipo en las unidades de producción, en el cual el papel del componente ECNM adquiere relevancia e importancia para la sostenibilidad en las localidades rurales. Por lo tanto, en este trabajo se presenta un análisis sobre el cumplimiento en la ejecución de los recursos asignados a las beneficiarias a través del Componente ECNM de la SAGARPA (2017) en el estado de Hidalgo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El territorio elegido en el estudio fueron 48 municipios de 84 que comprende el estado de Hidalgo, México (Figura 1). Además del interés intrínseco de los investigadores debido a que presenta algunas características que lo hacen adecuado para analizar el Componente ECNM de la SAGARPA. En primer lugar, por su aplicación en las localidades rurales pertenecientes a los estratos 1, 2 y 3, por lo que el impacto en estas pequeñas productoras o beneficiarias puede resultar importante. Durante el segundo periodo de intervención, en cuyos datos nos basaremos en el grado de cumplimiento por parte de las beneficiarias.

De acuerdo a la información recabada, se aprobaron un total de 275 proyectos, de los cuales 272 son de producción primaria con una inversión de \$68, 957,870.50 y en las cadenas productivas como la apicultura, aves de postura, bovinos, porcinos, conejos, ovinos, caprinos, granja mixta, maíz, maíz y frijol, maíz y hortalizas, granos básicos, jitomate, jitomate-invernadero, maguey pulquero, motocultores. Además de 3 proyectos de valor agregado en orquídeas, fresas y maíz con una inversión de \$1, 200,000.00; \$1, 251,348.00; 2, 500,000.00, respectivamente. Todos los proyectos suman una inversión total de \$ 73, 909,218.50. Como es sabido, los requisitos eran iguales para grupos formales e informales y los proyectos eran distintos en su formulación de acuerdo al anexo correspondiente, pero similar la operatividad del componente para ambos incentivos.

Figura 1. Municipios beneficiados con proyectos del Componente ECNM.



Nota: Municipios inmersos o beneficiados por el componente ECNM del Programa de apoyos a pequeños productores 2017-2018 en el estado de Hidalgo, México por la SAGARPA. Elaboración propia.

Para el estudio de campo se optó por considerar el total de proyectos, con un diseño muestral de triple estratificación considerando DDR, monto de recurso asignado y grado de cumplimiento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La distribución de proyectos por Distrito de Desarrollo Rural (DDR) varía sustancialmente, respondiendo a una inadecuada distribución a las características de los territorios de intervención, tal como se muestra en el cuadro 1. Se observa que el DDR Mixquiahuala tenía asignados la mayor cantidad de proyectos con 117 y 99 de estos para ovinos y en los conceptos de inversión para vientres, sementales e infraestructura principalmente.

En general fueron 169 proyectos enfocados a la producción de ovinos, aun cuando el estado de Hidalgo se encuentra entre los primeros lugares como productor de esta especie, por lo tanto, no debería ser la más apoyada. Esto provocó diversos problemas en los conceptos de inversión en relación a la proveeduría de animales, edad, tamaño, pesos vivo y raza de los ovinos e infraestructura considerada en los diferentes proyectos. Por otra parte, se pudo observar que los proyectos enfocados a la producción de maíz, maíz y frijol, maíz y hortalizas estaban relacionados a la adquisición de 1 motocultor y accesorios perteneciendo las beneficiarias solicitantes del DDR de Huichapan, con un total de 20 motocultores. Los proyectos de agregación de valor se localizaron en los DDR de Huichapan, Mixquiahuala y Zacualtipan.

Cuadro 1. Distribución por DDR del número de proyectos y cadenas productivas.

DDR's	Municipios	Número de proyectos	Cadenas productivas apoyadas
Huejutla	9	30	Apícola (1), Aves (5), bovinos (9), Porcinos (10), conejos (1), ovinos (4).
Huichapan	6	34	Porcinos (1), Maíz (1), Maíz y frijol (9), Motocultor (10), Ovinos (12), Fresas (1).
Mixquiahuala	11	117	Bovinos (13), Porcinos (1), Granos básicos (1), Ovinos (99), Jitomate-invernadero (1), Harinera de maíz (1), Granja mixta (1).
Molango	1	2	Ovinos (2).
Pachuca	6	19	Ovinos 15, Caprinos 1, maguey pulquero 1, Jitomate 1.
Tulancingo	10	62	Bovinos (10), Porcinos (10), Jitomate (2), Maíz y frijol (2), Maíz y hortalizas (1), Ovinos (35), Apicultura (1), Innovación para la producción (1).
Zacualtipan	5	11	Bovinos (4), Ovinos (2), Porcinos (4), Orquídeas (1).
Totales	48	275	

En relación con la distribución de recurso federal en cada DDR se describe en el cuadro 2. Donde el DDR Mixquiahuala captó más del 45% del recurso total por los 117 proyectos asignados. Seguido de Tulancingo con 62 proyectos, siendo más del 24% del recurso total asignado para dicho componente. Esto nos demuestra que no se consideró algún criterio técnico-productivo para la distribución de los recursos y/o proyectos de acuerdo a las potenciales de los territorios o Ley de Desarrollo Sustentable. Por otro parte, no se consideran 15 municipios (Cardonal, Chicauatla, Eloxochitlán, Huehuetla, Jacala de Ledezma, Jaltocán, Juárez Hidalgo, La misión, Metztlán, Pacula, Pisaflores) que tienen localidades clasificadas con alta y muy alta marginación (CONAPO, 2015b; 2016). El municipio de Molango de Escamilla se encuentra en la base de alta y muy alta marginación, solo aplicó 2 proyectos de producción primaria de ovinos sin alcanzar el 1% del presupuesto asignado para dicho componente.

Cuadro 2. Distribución de los recursos asignados a los proyectos por DDR del recurso federal.

DDR's	Número de Proyectos	Monto federal asignado (\$)	Porcentaje (%)
Huejutla	30	6,445,944.00	8.72
Huichapan	34	6,376,448.00	8.62
Mixquiahuala	117	33,764,337.00	45.68
Molango	2	600,000.00	0.81
Pachuca	19	5,128,374.00	6.93
Tulancingo	62	17,803,728.50	24.08
Zacualtipan	11	3,790,387.00	5.12
Totales	275	73,909,218.50	

En el cuadro 3, se describe el grado de cumplimiento. El cual se refiere a que cada proyecto debe contar en físico con los conceptos de inversión en la respectiva Unidad de Producción y comprobación financiera que demuestra la ejecución de los recursos asignados por proyecto.

Cabe destacar que solo 132 proyectos fueron comprobados satisfactoriamente de los 275, esto corresponde a un 48% del total. Quedando sin comprobar 143 proyectos por un monto de \$39, 930,727.00; de lo anterior cabe destacar el DDR de Mixquiahuala con el mayor número de proyectos asignados, pero a su vez con el mayor monto sin comprobar. Ninguno de los DDR alcanzó el 100% de cumplimiento con sus respectivos proyectos. Por otro lado, de los 3 proyectos de agregación de valor solo 1, el proyecto de fresas relacionado con conceptos de inversión en infraestructura y equipo logro el cumplimiento satisfactorio.

Cuadro 3. Grado de cumplimiento en la comprobación física y financiera de los recursos asignados.

DDR's	Número de Proyecto	Número de Proyectos comprobados	Comprobación física y financiera (facturas; \$)	Grado de cumplimiento (%)	Número de Proyectos sin comprobar	Monto de recursos sin comprobar (\$)
Huejutla	30	15	3,273,132.00	50.00	15	3,172,812.00
Huichapan	34	7	2,091,348.00	20.50	27	4,285,100.00
Mixquiahuala	117	80	20,228,965.00	68.37	37	13,535,372.00
Molango	2	0	0.00	0.00	2	600,000.00
Pachuca	19	4	1,158,374.00	21.05	15	3,970,000.00
Tulancingo	62	23	6,487,869.50	37.09	39	11,315,859.00
Zacualtipan	11	3	738,803.00	27.27	8	3,051,584.00
Totales	275	132	33,978,491.50		143	39,930,727.00

Nota: Comprobación física, se refiere a la verificación en la unidad de producción de cada uno los conceptos de inversión en cada proyecto.

Comprobación financiera, se refiere a la ejecución de los recursos asignados y su respectiva comprobación fiscal mediante las facturas correspondiente y CFDI vigente.

Considerando los resultados obtenidos, los cuales demuestran la aplicación de los recursos asignados; es interesante poner en duda cuales continúan operando en la actualidad. Cabe mencionar que dichos proyectos de producción primaria y agregación de valor no están relacionados con metas e indicadores productivos, tampoco alineados a los documentos rectores que expidió en su momento el gobierno mexicano como el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018, Ley de Desarrollo Rural Sustentable, entre otros. Sin embargo, peso mucho más la intervención de gestores por medio de organizaciones sociales que jugaron un papel importante en la captación de recursos por DDR's y municipios, pero no en la intervención positiva hacia las beneficiarias de los proyectos para lograr un cumplimiento satisfactorio del mismo ante la instancia ejecutora.

Al igual resultaría interesante analizar si los municipios cuentan con localidades inmersas en los E1, E2 y E3 y nos permita definir la distribución y el porcentaje de los mismos para relacionarlos con la pobreza. Eso también, nos permitiría definir si aumentar o disminuir el número y tipo de proyectos para futuros ejercicios enfocado a la población objetivo, municipios con muy alto y alto grado de marginación, en cadenas prioritarias. Además de integrar al proceso personal con amplia experiencia en desarrollo territorial (INEGI, 2016; 2017; Rodríguez et al., 2009). El estado de Hidalgo debe contar con metas precisas, para establecer una reducción de la pobreza a corto y mediano plazo como parte fundamental de las políticas públicas federales, estatales e involucrar a las autoridades municipales en el desarrollo rural. Por lo consiguiente, es necesario perfeccionar o rediseñar la operación del Componente, debido a que la pobreza en las zonas rurales continua igual desde los 80's y con la tendencia a incrementar a pesar de los millones de pesos invertidos en el sector (SIAP-SAGARPA, 2016; CONAPO, 2015). Dentro de los cultivos o cadenas no atendidas por el componente, llama la atención que no consideran actividades acuícolas o pesca de extracción, a pesar de la importancia económica que tiene dicho sector, sobre todo trucha, tilapia y carpa (CONAPESCA, 2014; SIAP-SAGARPA, 2015).

CONCLUSIONES

Este análisis pretende comprender los resultados obtenidos a través de la inversión realizada por un componente. Las localidades rurales y su respectiva población involucrada en el componente no se incrementaron la disponibilidad de alimentos y tampoco aumentó la producción agropecuaria de las mujeres mexicanas de zonas

rurales y periurbanas. Por lo consiguiente, en este tipo de componente las beneficiarias deben conocer y asumir claramente sus obligaciones para que la inversión del proyecto se convierta en una auténtica alternativa para el nivel de vida a corto, mediano y largo plazo.

Resulta de utilidad abordar un proceso de análisis, evaluación a programas y componentes en las dependencias, precisamente al inicio, desarrollo y finalización de los mismos. La información recabada puede marcar diferencias de impacto en los diversos municipios, así como resaltar los aspectos generales convenientes en profundizar a través de una herramienta cuantitativa o cualitativa. Por ello, este proceso debe entenderse como una primera aproximación a la compleja medición de impactos de los proyectos sobre el territorio y beneficiarias de las localidades rurales.

BIBLIOGRAFÍA

- CONAPESCA. 2014. Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca. Anuario estadístico de acuacultura y pesca 2013, CONAPESCA-SAGARPA. 295 p. www.conapesca.gob.mx.
- CONAPO 2015. Consejo Nacional de Población. <http://www.un.org/en/development/desa/population/migration/data/empirical2/index.shtml>. Consultado el 14 de marzo del 2019.
- CONAPO. 2010a. Consejo Nacional de Población. http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Datos_Abiertos_del_Indice_de_Marginacion. Consultado el 22 de febrero del 2019.
- CONAPO. 2010b. Consejo Nacional de Población. Estimaciones del CONAPO con base en Berau of Census, Current population Survey (CPS), marzo de 1994-2010. Consultado el 22 de febrero del 2019.
- CONAPO. 2015b. Comisión Nacional de Población. Índice de marginación por entidad federativa y municipio. <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-marginacion-por-entidad-federativa-y-municipio-2015>.
- CONAPO. 2016. Comisión Nacional de Población. Índice de marginación por entidad federativa y municipio. <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-marginacion-por-entidad-federativa-y-municipio-2016>.
- DOF. 2017. Reglas de operación de la SAGARPA ejercicio fiscal 2017. SAGARPA. CD.MX. <http://www.Sagarpa.gob.mx/2017/Reglas-Operación-2017-Sagarpa-DOF-OFICIAL.pdf>.
- Franco, S. L.M., La migración en el estado de Hidalgo, un enfoque de desarrollo regional. 2012. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Primera edición. ISBN: 978-607-482-183-3.
- INEGI. 2016. Resultados del módulo de condiciones socioeconómicas (MCS) 2015. Boletín de Prensa Núm. 286/16. Aguascalientes, Ags. <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016-07-03.pdf>.
- INEGI. 2017. Balanza comercial de mercancías de México. SNIEG. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/economicas/comercio/>.
- Janvry, A. y Sadoulet, E. 2004. Hacia un enfoque territorial del desarrollo rural. Cuarto Foro Temático Regional de América Latina y el Caribe “cómo cosechar las oportunidades el desarrollo rural en el Siglo 21”. Costa Rica. <http://www.alternativasycapacidades.org/sites/default/files/biblioteca>.
- Rendón, M. R.; Roldán, S. E.; Hernández H. B. y Cadena Í. P. 2015. Los procesos de extensión rural en México. *Rev. Mex. Cienc. Agríc.* 6(1):151-161.
- Rodríguez, L.; La O, M.; Fonseca, M.; Guevara, F; Hernández, A. y Jiménez, M. 2009. Extensionismo e innovación como proceso de aprendizaje social y colectivo. ¿Dónde está el dilema? *Rev. Cubana Cienc. Agríc.* 43(4):387-394.
- SAGARPA HIDALGO, 2017. <http://www.sagarpa.mx/Delegaciones/hidalgo/Paginas/Convocatorias.aspx>. Consultado el 20 de febrero del 2019.
- SAGARPA-FAO. 2014. Diagnóstico del sector rural y pesquero de México 2012. www.Sagarpa.gob.mx; www.fao.org.
- SEDESOL. 2018. Secretaria de Desarrollo Social. Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social. www.gob.mx/sedesol.
- SIAP-SAGARPA. 2015. Anuario estadístico de la producción agrícola 2015. www.Infosiap.siap.gob.mx/aagricola-siap-gb/icultivo/index-jsp. Consultado el 10 de marzo del 2019.
- SIAP-SAGARPA. 2016. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. 2016. www.gob.mx/siap. Consultado el 22 de febrero del 2019.

Dinamización territorial del modelo de agronegocio asociativo de la panela en una zona más afectada por el conflicto armado (ZOMAC), como base para la inmersión al mercado internacional. Antioquia-Colombia³⁴

Territorial dynamisation of the associative agribusiness model of panela in an area affected by the armed conflict (ZOMAC), as a basis for immersion in the international market. Antioquia-Colombia

Yomar javier sanchez caicedo
Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. yjcaicedo@elpoli.edu.co

RESUMEN

La región antioqueña lleva cerca de 173 años de producción de panela y ha sido el sustento de los campesinos, pues cerca de 23.800 familias viven del producto y cerca de 62 de los 125 municipios que componen el departamento la producen. Con la metodología propuesta se pretende intervenir las asociaciones de productores de panela, la región del norte y más específicamente el Municipio de Campamento, zona afectada por el conflicto armado tanto de guerrilla y paramilitares, donde existen 210 trapiches entre típicos, comunitarios, centros de acopio y centrales de mieles, con una producción mensual de 1000 toneladas de panela al mes, con una capacidad asociativa y solidaria para sacar adelante sus proyectos productivos y con múltiples dificultades de carácter técnico, económico y social de orden estructural, los cuales requieren una intervención en el territorio, para tal proyecto se propone una metodología de activación del modelo de agronegocio con visión de incursionar en los mercados internacionales a través de un producto orgánico como es la panela pulverizada y con el concurso de diferentes actores, que pretenden saldar una deuda social y darles a los pequeños productores asociados una esperanza de proyección y estabilidad económica.

Palabras clave: Agronegocio, trapiches comunitarios, conflicto armado, modelo asociativo

INTRODUCCIÓN

La panela es la base del sustento de miles de familias campesinas antioqueñas, quienes producen en unidades de pequeña escala, con mano de obra familiar y afrontan muchas dificultades para modernizar su producción y expandir sus mercados. Por su carácter de producto no transable, la producción se orienta casi completamente al mercado interno, lo cual no le permite ampliar su demanda fácilmente.

La agroindustria panelera ha afrontado una de sus crisis más graves, con sobreproducción, precios en caída y falta de organización para la comercialización de su producto. Lo cual a su vez le ha impedido aplicar nuevas y mejores tecnologías que le permita obtener un producto de mayor calidad y más atractivo para el cliente.

El mundo determina mercados, nichos y tendencias de consumo por lo que se hace necesario activar y dinamizar la cadena productiva para conquistar los mercados endulzantes naturales con calidad, continuidad y asociatividad rural.

La producción común ya no es suficiente, se requieren cambios en el producto, generando valor agregado, motivar una nueva estructura mental en los pequeños productores que requieren adaptarse a las necesidades actuales y futuras del mercado nacional e internacional.

Este proyecto pretende, romper el círculo de la pobreza, de la baja productividad y competitividad, disminuir el riesgo y la volatilidad de los precios en una zona afectada por el conflicto armado que ha sido el común denominador a nivel de los territorios antioqueños, dinamizando las asociaciones de productores para que respondan a las oportunidades de los mercados nacionales e internacionales.

³⁴ Proyecto derivado de la investigación: “Dinamización territorial del agronegocio asociativo de la panela, en una zona más afectada por el conflicto armado como base para la inmersión en el mercado internacional. Antioquia-Colombia”, con el apoyo académico del Grupo de Investigación en Gestión del Desarrollo Agrario –GESTIAGRO-.

CONTEXTO Y ANTECEDENTES

Si bien la complejidad del problema de violencia en Colombia ha impedido reconocer cuales son las causas definitivas del conflicto armado interno, existe consenso entre los autores y doctrinantes en que la debilidad y la precariedad del Estado colombiano han promocionado y facilitado el conflicto armado en nuestro país (Uprimmy, 2001; Sánchez, 2007). Por otra parte se ha establecido la estrecha relación entre conflicto y pobreza en Colombia, las cuales han estado mediadas por las instituciones existentes y características idiosincráticas de la historia colombiana, como la lucha armada entre los partidos políticos tradicionales, los conflictos agrarios no resueltos y la descentralización ocurrida a finales de los años ochenta y comienzos de los noventa (Restrepo y Aponte, 2009).

Otros autores en la misma línea, concluyen que un factor fundamental para explicar la violencia es la capacidad estatal. Así elementos como la falta de participación y la falta de gobernabilidad, la mala administración de los ingresos provenientes de recursos naturales, y la ausencia del Estado en partes del territorio, facilitan la aparición del conflicto armado (Yaffe, 2011).

El departamento de Antioquia fue especialmente afectado por el conflicto armado, sus dinámicas llegaron a abarcar, durante el segundo lustro de los 90, casi la totalidad del territorio. Además, hubo presencia de distintas estructuras de las FARC, el ELN, el EPL, y diversos grupos de autodefensa. Sin embargo, el conflicto ha tenido matices regionales que es importante comprender en el contexto de las condiciones socioeconómicas de la población.

Entre las causas del desplazamiento más comúnmente referidas está la situación de violencia generalizada caracterizada por los homicidios perpetrados con sevicia, en medio de torturas y tratos crueles, los enfrentamientos entre autodefensas y guerrilla que llevó a que las veredas quedaran deshabitadas (particularmente en Campamento y Angostura), los incendios llevados a cabo por los grupos de autodefensas en las veredas (sobre todo en Briceño e Ituango) y algunos casos de amenazas directas, consistentes sobre todo en órdenes de desalojo de las veredas (por ejemplo, en Ituango se relata un caso en el que las autodefensas manifestaron que necesitaban la tierra “para pelear ahí”). En general, las víctimas manifiestan el temor que en ellos produjo la llegada de las autodefensas a la región. Se reportan, además, algunos casos de confrontación e instalación de los grupos armados en las casas o sus alrededores, en donde, además, éstos consumían los alimentos (Comisión Nacional de Reparación y Reconciliación, 2009).

“En la vereda La Solita, ubicada en el municipio de Campamento, norte antioqueño, la noche del 5 de junio de 1990 fueron asesinados 6 miembros de una misma familia. Dos mujeres, dos hombres y dos niñas de 8 y 11 años respectivamente, fueron las víctimas. La masacre fue perpetrada por miembros de las fuerzas armadas oficiales y paramilitares al servicio del grupo paramilitar “Los 12 apóstoles”, que según el testimonio del mayor retirado de la Policía, Juan Carlos Meneses, era comandado por Santiago Uribe Vélez y también recibían órdenes del cura Gonzalo Javier Palacios Palacios, quien era el ayudante de párroco de Yarumal” (Corporación Jurídica Libertad, 2010).

Se puede afirmar que la presencia de conflicto armado trae graves secuelas para la población, como la disminución de capital humano, sub-explotación de recursos naturales, establecimiento de actividades económicas ilícitas, mano de obra poco cualificada y pocos incentivos a la inversión y a la estructura industrial; elementos que conllevan a situaciones laborales desfavorables y con éstas a afectaciones en las condiciones socioeconómicas de la población de Campamento.

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El municipio de Campamento se encuentra ubicado en la subregión norte del departamento de Antioquia, cuenta con una extensión total de 200 km, de los cuales 199,8 km pertenecen al área rural, mientras que los 0,2 km² restantes pertenecen a la zona urbana; posee una altura sobre el nivel del mar de 1.700 metros, una temperatura promedio de 20°C y sus municipios limítrofes son: por el oriente con el municipio de Guadalupe, por el occidente con el municipio de Yarumal, por el norte con los municipios de Anorí y Yarumal y por el sur con el municipio de Angostura y Guadalupe. Su población para el año 2017 es de 8.970 personas según datos de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Departamento de Antioquia.

Con respecto a la vocación del suelo, del total del área de la subregión 19 mil hectáreas tienen vocación agrícola, 39 mil hectáreas con vocación agroforestal, 265 mil hectáreas con vocación forestal, 8 mil hectáreas para ganadería y 6 mil hectáreas para sistemas silvo-pastoriles. La economía del municipio se basa en gran medida en la agricultura, como se precisa en el Plan de Desarrollo del Municipio 2016-2019.

Según la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, para el año 2017, de las 4.417,6 hectáreas de cultivos sembradas, un 92,9% (3.908 hectáreas) corresponden a caña panelera; de igual manera, el volumen de producción de panela representa el 98,2% de la producción total agrícola (Anuario Estadístico del sector Agropecuario, 2017). Esta tendencia en la producción se ha mantenido desde hace varios años y es un rubro en torno al cual existe una amplia vocación por parte de los pobladores rurales.



Figura 1. Mapa del Municipio de Campamento Fuente: GOOGLE MAPS. Municipio de Campamento. 2017. [Citado el 8 de marzo de 2017]. Disponible en línea. http://antioquia.gov.co/images/municipios/campamento_map.jpg

PROBLEMATIZACIÓN

En los diagnósticos de la agroindustria panelera es posible identificar que el cultivo de la caña y la elaboración de la panela es desarrollado principalmente dentro de un esquema de pequeña explotación parcelaria o en el contexto de sistemas de aparcería, predominando la economía de subsistencia, con un uso intensivo de mano de obra, suelos que no cuentan con todos los nutrientes necesarios para alcanzar buenas producciones, a su vez es posible identificar situaciones limitantes a nivel técnico, ambiental, mercadeo y comercialización, económico y social; las cuales se caracterizan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Situaciones limitantes

NIVEL DE ANÁLISIS	SITUACIONES LIMITANTES
TÉCNICO	Las características predominantes de la agroindustria panelera son su baja escala productiva y la poca introducción de mejoramiento tecnológico, es decir, los bajos niveles de productividad agrícola y de proceso, los altos costos de producción y la deficiencia en la calidad del producto.

	<p>En la fase agrícola se registran bajos niveles de productividad de la caña por la antigüedad de los cultivos y por la baja densidad de plantas por hectárea. Así mismo, a pesar de que existe tecnología, aún se presentan deficiencias en el control de problemas fitosanitarios de plagas, enfermedades y malezas.</p> <p>En la fase de proceso se observan altos costos de cosecha y del transporte de la caña, pérdidas en la extracción de jugo en el molino, deficiencias en la limpieza y clarificación del jugo, ineficiencia energética de las hornillas para la evaporación del agua y la concentración de la panela, y deficientes condiciones de calidad, empaque y presentación del producto.</p>
AMBIENTAL	<p>Desde el punto de vista de sostenibilidad ambiental, a pesar de las múltiples ventajas de la caña, un impacto indeseable de la agroindustria panelera es el consumo de grandes cantidades de leña y de llantas usadas como combustible en la elaboración de la panela para la evaporación del agua presente en los jugos de la caña, debido a la ineficiencia energética de las hornillas adicionales.</p> <p>La baja eficiencia en la combustión y transferencia de calor en las hornillas tradicionales implica además una mayor emisión de carbono al ambiente, efecto que de alguna forma, contribuye al calentamiento global.</p> <p>Se estima que en las regiones de menor desarrollo tecnológico se utilizan hasta tres toneladas de leña por tonelada de panela, generándose graves problemas de deforestación y erosión de suelos.</p>
MERCADEO	<p>La falta de coordinación entre las diferentes regiones paneleras para regular las actividades de producción y comercialización, favoreciendo la acción de monopolio regional de algunos intermediarios que imponen las condiciones de calidad y de precio en que se transa la panela. Por otra parte, la falta de planificación de la actividad productiva hace que se presenten con frecuencia períodos de sobreoferta, con la consecuente depresión de los precios. Esa ausencia de regulación del mercado también ocasiona que la mayor parte de la panela se venda sin identidad de marca o de origen y que no haya un respaldo de la calidad del producto.</p>
ECONÓMICO	<p>El análisis de las fluctuaciones anuales de precios ha demostrado un efecto mínimo de factores estacionales de oferta de panela, pues en Colombia la caña para panela se cosecha en cualquier época del año. Sin embargo, se observan grandes variaciones cíclicas de la oferta y los precios de la panela, las cuales se atribuyen a factores climáticos y a otros de carácter económico. Dentro de los factores climáticos, el de mayor incidencia es el fenómeno del Pacífico, el cual provoca con periodicidad irregular la presencia de años muy secos, con baja producción de caña y altos precios, y de años muy lluviosos, con alta producción y bajos precios.</p> <p>La incidencia de los factores económicos resulta más compleja. Ante todo, se debe considerar que la panela y el azúcar son bienes competitivos o sustitutos tanto en la producción como en el consumo, por provenir de la misma especie vegetal (<i>Saccharum officinarum</i>) y por ser ambos edulcorantes de uso cotidiano. Estas características hacen que el comportamiento de la oferta y el mercado azucarero tengan una incidencia directa sobre la producción y los precios de la panela.</p>
SOCIAL	<p>Partiendo del imaginario a nivel público que ha hecho del estado paternalista, una política asistencialista y de filantropía, donde se percibe que la producción de panela parte del principio “caña de pobres para pobres”, son muchas las situaciones que a nivel social ha hecho que el sector y el producto hayan quedado rezagados al tren de la productividad y competitividad, particularmente los factores de violencia y desplazamiento, la desconfianza de muchos campesinos, donde hay promesas no cumplidas que generan desconfianza, la falta de educación y la producción para la subsistencia, hacen que este sea una categoría que debe tenerse muy en cuenta para romper el círculo de frustración y temor que hasta el momento persiste en la mente del pequeño productor.</p>

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Las unidades productivas del agronegocio de la panela localizadas en la zona afectada por el conflicto armado (ZOMAC) en el Municipio de Campamento Antioquia, presentan situaciones limitantes a nivel técnico, ambiental, económico, mercadeo y social; constriñendo las oportunidades para el desarrollo sostenible y la comercialización a nivel nacional e internacional?

OBJETIVOS

- Dinamizar las asociaciones de productores de la panela desde la metodología de activación territorial; mediante estrategias de sensibilización, diagnóstico, capacitación y asesoría a las unidades productivas del Municipio de Campamento, con el fin de contribuir al mejoramiento del bienestar y la calidad de vida de los asociados.
- Capacitar a los asociados de las unidades productivas en competencias y metodologías que favorezcan el fortalecimiento y cualificación de sus actividades, comercialización y desarrollo sostenible en buenas prácticas de manufactura.
- Potencializar la comercialización de la producción panelera como un negocio sostenible en mercados nacionales e internacionales a partir de la participación en ferias, ruedas de negocio y alianzas comerciales de las asociaciones de productores.
- Diseñar el modelo de agronegocio asociativo para los productores de panela del Nordeste Antioqueño teniendo como base legal una corporación.

METODOLOGIA DE INTERVENCIÓN

En el proyecto: “Dinamización territorial del modelo de agronegocio asociativo de la panela en una zona más afectada por el conflicto armado (ZOMAC), como base para la inmersión al mercado internacional. Antioquia-Colombia”, los pequeños productores de panela participan activamente de la ejecución e implementación, lo mismo que en las decisiones que se deben tomar por parte de los ejecutores. Por esto, los productores se constituyen en los gestores de las unidades económicas productivas y responsables del agronegocio de la panela, quienes a partir del proceso de capacitación y acompañamiento técnico identifican sus intereses y fortalecen sus capacidades de decisión y solución acerca de sus propias necesidades.

El enfoque que se concibe en la metodología es el de aprender-haciendo a través de la experiencia de los productores, porque son ellos los que conocen su producto sus limitaciones, riesgos y sus intereses. Para el efecto, se realizan las siguientes estrategias metodológicas:

-Encuentros con los actores involucrados en el proyecto del Municipio de Campamento, en sus escenarios cotidianos con el propósito de lograr una comunicación confiable y obtener información directa de los gestores de las unidades productivas.

-Utilización de diagramas, mapas para favorecer el diálogo y análisis participativo y transmitir información importante en forma de imágenes o símbolos.

-La aplicación de técnicas de jerarquización y priorización, con el fin de identificar problemas importantes, pBIBLIOGRAFÍAy datos relevantes dentro de los trapiches típicos, trapiches comunitarios, centros de acopio y centrales de mieles en el Municipio.

-Mapeo y geo-referenciación de los productores, asociaciones de productores, trapiches típicos, trapiches comunitarios.

-Aplicación de instrumentos de caracterización de cada asociación, trapiche típico, trapiche comunitario y centro de acopio.

-El aprovechamiento de las competencias y habilidades desarrolladas durante su vida productiva, al igual que la cultura desarrollada por los participantes, con el propósito de percibir y recoger el saber y la experiencia de las asociaciones de productores, con lo cual se pretende no solo lograr caracterizaciones, sino también facilitar el diálogo, la mutua confianza y la elaboración conjunta de soluciones viables y adaptadas a la realidad.

-Con relación al componente técnico, la propuesta integra procesos de capacitación y asesoría para fortalecer los emprendimientos sociales, y orientar los encadenamientos.

RESULTADOS PROYECTADOS

Componente de alistamiento y sensibilización

Es un momento preliminar al desarrollo de los componentes del proyecto; comprende una serie de actividades de tipo administrativo, técnico y organizativo internas y externas al agronegocio, creando las condiciones necesarias para la implementación de cada fase.

Incluye la realización de las actividades que posibiliten el acercamiento a cada uno de los productores asociados que participan en la ejecución del proyecto, buscando obtener su motivación, vinculación activa. Por tal razón esta fase representa el montaje definitivo de las condiciones operativas, técnicas y logísticas para la implementación del proyecto:

“Dinamización territorial del modelo de agronegocio asociativo de la panela en una zona más afectada por el conflicto armado (ZOMAC), como base para la inmersión al mercado internacional. Antioquia-Colombia”.

Acciones

Observación de campo.

Verificación y levantamiento de línea base de beneficiarios.

Relacionamiento con los actores y grupos de interés.

Definición de afinidad de las asociaciones según los tipos de producción.

Componente de caracterización

En este componente se caracteriza a los productores de panela a partir de mapas de competitividad, diagnósticos estratégicos y a su vez se logra consolidar los mapas por actividades, que permitan a su vez identificar factores de cambio, limitaciones potenciales, oportunidades productivas y comerciales, y tendencias por unidad productiva y asociación.

Acciones

Identificación y diagnósticos de producciones locales.

Entrevista con informantes claves.

Mapeo territorial y definición de unidades productivas.

Grupos focales y taller con productores.

Geo-referenciación de las unidades productivas.

Componente técnico

En este componente se establece cómo se debe producir el producto a comercializar (panela pulverizada) y para el cual se ha definido el mercado europeo. De este estudio surgen los montos de inversiones a realizar cada periodo de la vida útil, así como los costos de operación del mismo vinculados con el proceso productivo: entonces se determina qué aspectos se deben tener en cuenta a la hora de viabilizar técnicamente el proyecto.

- Determinar las necesidades de maquinaria y equipo.
- Especificar las necesidades de materias primas e insumos.
- Estimar la capacidad de producción inicial y potencial de proyecto.
- Determinar el tamaño óptimo de la planta que asegure una rentabilidad deseada.
- Caracterización del terreno en condiciones favorables para el cultivo de caña para la producción de panela, en términos de calidad del suelo y comportamiento topográfico.
- Evaluación de las buenas prácticas de manufactura con relación a los parámetros de calidad (°brix, color, humedad, peso, medida del proceso productivo).
- Evaluación del plan de manejo de residuos sólidos que permitan aprovechar el bagazo, el ripio y la cachaza como subproductos de la producción de panela.

Componente de fortalecimiento empresarial

A través de los años los empresarios han manejado sus negocios trazándose solo metas limitadas que les ha impedido ver más allá de sus necesidades inmediatas, es decir, planean únicamente a corto plazo; lo que conlleva a no alcanzar niveles óptimos de calidad y por lo tanto a obtener baja rentabilidad en sus negocios. El fortalecimiento al tejido empresarial cambia la dinámica en cada uno de los productores a intervenir y les permite tener un horizonte más amplio donde se busque la excelencia y la innovación que lleven a los productores asociados a aumentar la competitividad, disminuir los costos, orientando los esfuerzos a satisfacer las necesidades y expectativas del mercado.

Acciones

Definición de la viabilidad jurídica y social.

Diseño del modelo de negocio.

Capacitación en el hacer.

Capacitación en el ser y en el saber.

Análisis y diseño de la estructura de costos.

Asesoría técnica a las unidades productivas.

Componente comercial

Una vez definido el modelo de negocio y los planes de mejoramiento a partir del plan de mercadeo, se concerta la estrategia comercial que conlleva al posicionamiento de los productos y ésta se enmarca en acciones como asistencia a

eventos feriado, participación de muestras comerciales, elaboración de portafolios de servicios y sistemas de comunicación que permiten una interacción más directa con el cliente.

Acciones

- Estructuración de un plan de mercadeo.
- Diseño y definición de la marca del producto.
- Participación en ruedas de negocios, ferias y eventos tanto a nivel Nacional como Internacional.
- Desarrollo de proveedores.
- Salón de la panela – Agrofuturo.
- Asistencia en el desarrollo de proveedores para el cumplimiento de los requisitos sanitarios, legales y comerciales que les permitan el ingreso a mercados formales nacionales y de exportación.
- Fortalecimiento de los encadenamientos productivos (productores asociados - comercializadores) para tener procesos comerciales sostenibles y rentables.
- Apoyo a productores que estén desarrollando procesos de certificación orgánica y de comercio justo, principales certificaciones internacionales requeridas por los clientes.
- Apoyo a procesos de exportación por parte de los comercializadores que les permitan realizar su labor comercial a satisfacción.

Componente de asociatividad

La asociatividad es una condición ineludible para el desarrollo de organizaciones de economía solidaria como es la corporación, pero también es uno de los factores que determina el nivel de capital social de un determinado territorio. En tanto los productores locales apelan a la organización asociativa para blindar su producción y, en algunos territorios, donde el costo de la comercialización está plagado de altos riesgos; se hace más que evidente la necesidad de fortalecer y consolidar este modelo de agronegocio para lograr mejores niveles de productividad, competitividad e inserción al mercado internacional y muy especialmente el mejoramiento del bienestar y la calidad de vida.

Acciones

- Definir el tipo de asociación actual.
- Definir qué tipo de producción hace.
- Definición del modelo asociativo.
- Diagnostico de gestión.

Propuesta de modelo de agronegocio asociativo de la Corporación

En la actividad panelera predomina la economía campesina, esto conlleva a tener bajos niveles de visión del negocio empresarial, en muchos casos los productores desconocen el costo en el que incurren para la producción de la panela, y al no conocer su costo, los productores venden al precio que impone el intermediario, situación que aprovechan los comercializadores. Esto dificulta tener procesos de diversificación de producto y valor agregado.

La gran mayoría de los productores que participan en el proyecto pertenecen a alguna asociación, reconocen que es importante para ellos estar vinculados a estas y expresan estar en contacto con otros productores rurales. En el momento de declarar el objetivo que tienen al asociarse, la formación en capacidades técnicas para mejorar las prácticas de manejo de sus cultivos (impactando la calidad y la productividad) sobresale como respuesta. Asimismo, un grupo menos numeroso de productores, que manifiestan que la asociatividad puede serles útil como medio para procesos de comercialización.

El Modelo de Agronegocio de la Corporación

El modelo de negocio de carácter solidario es el de la Corporación de Productores de Panela, basado en el principio de una persona, un voto; tiene como propósito la producción y comercialización de panela para el mercado nacional e internacional, para lo cual adquiere de sus asociados productos que cumplan con los estándares de calidad e inocuidad.

Se hace necesario dinamizar y actualizar la cadena productiva para asumir los mercados de endulzantes naturales con calidad y oportunidad, según determine los nichos y tendencias.

Este proyecto articula a los asociados y potencializa los productores para que respondan a las oportunidades de mercado nacional e internacional en forma asociativa y gremial.

Los productores asociados se proyectan como proveedores de la panela pulverizada para clientes que buscan alternativas saludables para sus bebidas y desarrollo de productos de la industria de alimentos.

Los productores asociados se adaptan a las necesidades actuales y futuras del mercadeo nacional e internacional de endulzantes naturales. (Ver figura 2)

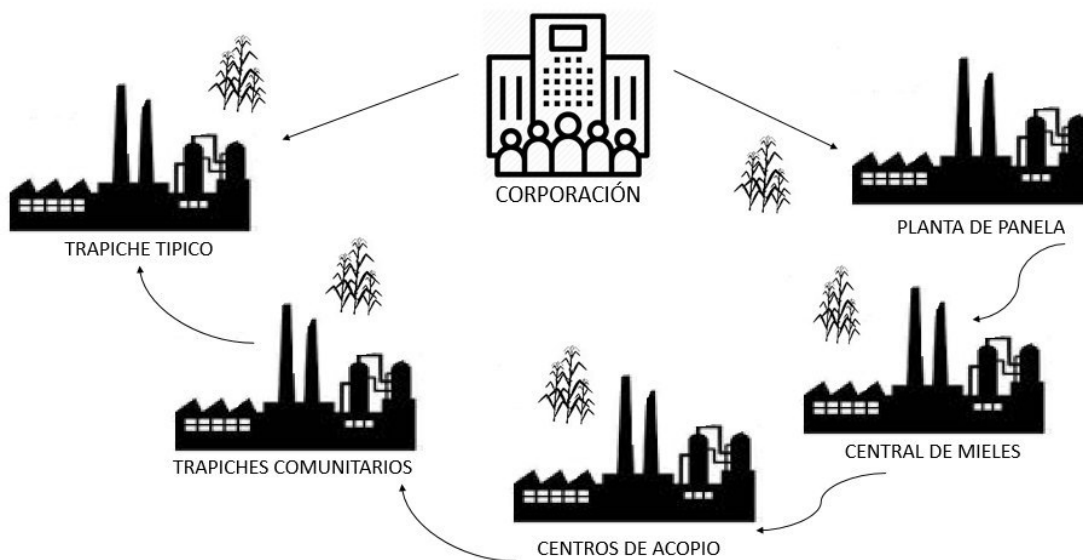


Figura 2. Línea Base de los productores. Fuente: El autor

Estrategia genérica

La Corporación de Productores tendrá como propósito comercializar panela pulverizada en los mercados internacionales. Para ello y apoyándose en la marca “Paísa”, se introducirá en los principales mercados mundiales construyendo relaciones comerciales estables con base a un proyecto a largo plazo.

La Corporación de Productores de Panela compra el producto a las asociaciones de productores siempre y cuando estos cumplan con los estándares internacionales de calidad e inocuidad. La Corporación paga el producto comprado al productor y carga un margen por la operación. Este margen se utiliza para compensar los costos y generar el beneficio empresarial que permita la capitalización de la Corporación y la reinversión.

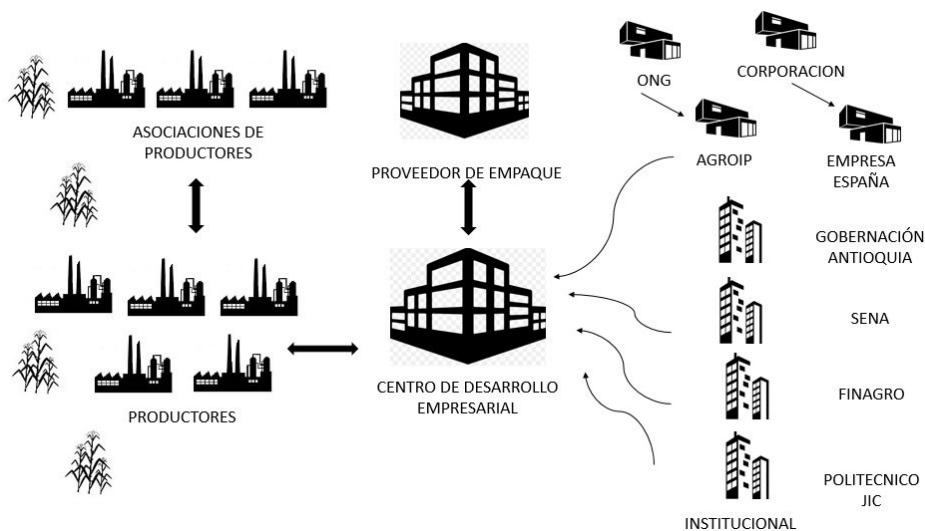


Figura 3. Relacionamiento con los actores (Encadenamiento empresarial). Fuente: El autor

Estructura organizativa

Asamblea General de Asociados está constituida por todos los productores activos de panela de la Corporación, y es la máxima autoridad y sus decisiones son obligatorias; entre las principales funciones esta la elección de los miembros de la junta directiva, elección del revisor fiscal, estudia y aprueba el presupuesto de gastos y aprueba las reformas estatutarias, la disolución y liquidación de la corporación.

Consejo de Administración está compuesta por el presidente, vicepresidente, secretario y tesorero elegidos por la asamblea general entre las principales funciones están las de delegar el representante legal o cualquier funcionario, crear los empleos que considere necesarios para el funcionamiento, autorizar al representante legal para comprar, vender o gravar bienes y para celebrar contratos, presentar a la asamblea general los informes y convocar a la asamblea general.

Gerente es la persona natural que tiene a su cargo la responsabilidad de representar legalmente a la corporación, tal representación involucra el adelantar las actividades necesarias para el cumplimiento del objetivo de la asociación.

Revisor Fiscal es un contador público titulado, que tiene como función el verificar los registros contables, la información y aprobación de los balances y el estado financiero de la corporación. Es un órgano de control externo, por lo tanto no puede ser uno de los asociados

Segmentación de clientes

A nivel interno son los propios asociados productores de panela que, por una parte son receptores de los excedentes, en forma de participación en beneficios (corto plazo) y participación en el patrimonio (largo plazo) y por otro lado, son compradores netos de bienes y servicios que suministra: insumos (fertilizantes, semillas, plántulas) y servicios (asistencia técnica de campo, seguros tanto cambiarios como de cosecha).

A nivel externo. Se incluye el mercado nacional e internacional y representantes de las comercializadoras.

Canales comerciales y de distribución

A nivel nacional. La distribución en primera instancia se realiza con organizaciones comercializadoras y posteriormente con la distribución directa a centrales de abastos, hipermercados, red de minoristas y hoteles y restaurantes.

A nivel internacional. Se hace una alianza con una organización extranjera, que tiene relación con hipermercados, los cuales aseguran una demanda permanente durante todo el año.

Propuesta de valor

Trasladar a los asociados las mejores prácticas relacionadas con la salud alimentaria y la utilización responsable de bioinsumos necesarios, convirtiéndose en sinónimo de inocuidad alimentaria.

Ofrecer un abastecimiento continuado a lo largo de los doce meses del año y en óptimas condiciones de la panela.

El agronegocio de la panela exige contar con la confianza de los clientes y para ello se debe cumplir con los estándares y normas de calidad que exige el mercado.

Actividades clave

Se proponen modelos de producción para cada asociación que permiten establecer ambientes potenciales y competitivos para la producción de panela.

Se levanta una línea de base para evaluar el estado de los predios potenciales productores de caña panelera.

Se implementa las Buenas Prácticas Agropecuarias tendientes a la certificación Global Gap.

Se capacitan a los productores en certificación orgánica, adopción de buenas prácticas agrícolas (abonos orgánicos), adopción de buenas prácticas en la manipulación de alimentos, normatividad orgánica, prácticas de organización sanitaria del trapiche, control de calidad del producto (trazabilidad en el proceso de producción), seguridad industrial (uso adecuado de elementos de protección) y aspectos básicos para solicitud de créditos.

Se certifica el talento humano en competencias en buenas prácticas.

Se evalúa la residualidad de los agroquímicos para evitar sanciones en los mercados externos.

Recursos clave

Financieros. Con los aportes que hacen los asociados, donaciones por parte de entidades del estado y recursos de regalías producto de trabajos de investigación en asocio con universidades de la región.

Infraestructura: Es el centro de Desarrollo Empresarial del Municipio de Campamento equipamiento construido para la selección, almacenamiento y las oficinas a nivel administrativo.

Tecnológicos: Es la maquinaria para el proceso de producción de la panela.

Humanos: Corresponden a los productores, gerente de la asociación, técnicos como evaluadores de producción agrícola y trabajadores de finca certificados.

Partners / Aliados

Federación Nacional de Paneleros (FEDEPANELA)

Asistencia Técnica y comercial

Gestión mercados

Gobernación de Antioquia

Gestión recursos en infraestructura y dotación de equipos

Fondo para el Desarrollo del Sector Agropecuario (FINAGRO)

Financiamiento

Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)

Formación empresarial

Competencias Laborales

Escuela Panela

Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Formación en asociatividad

Asesoría técnica, administrativa y financiera a cada asociación con los grupos de investigación

(Ver Figura 4)

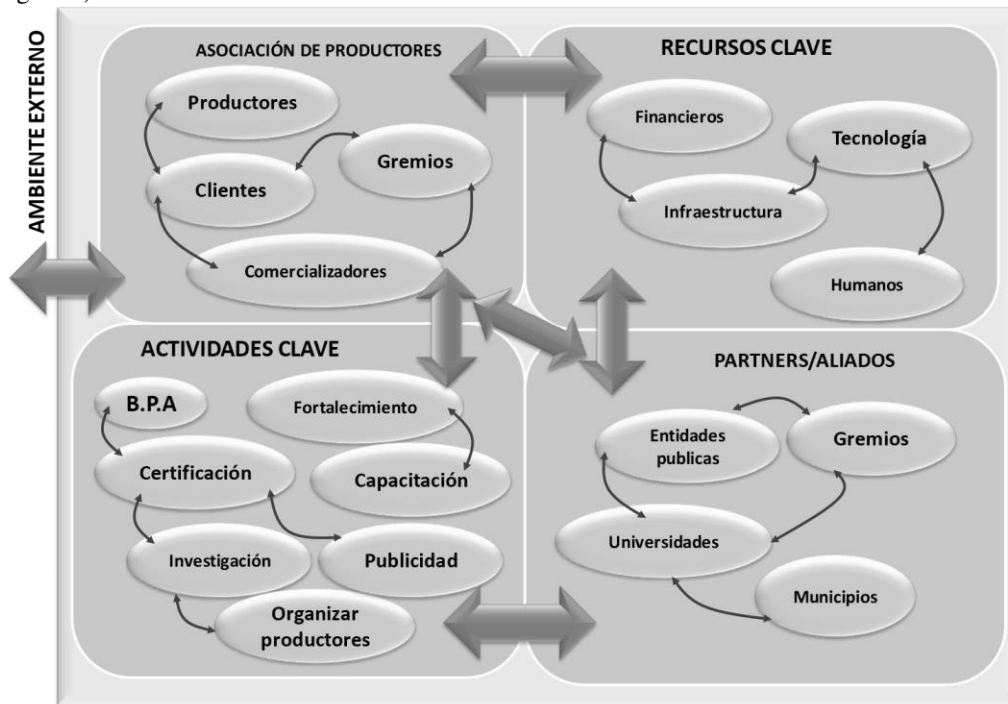


Figura 4. Recursos, actividades y aliados. Fuente: El autor

CONCLUSIONES

Los pequeños productores han demostrado resiliencia ante la adversidad y son optimistas y comprometidos en que este tipo de proyectos sean la última esperanza para el despegue y consolidación de sus asociaciones, pues sin el concurso del sector estatal especialmente la Gobernación de Antioquia e instituciones educativas como el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, no sería posible la inmersión al mercado internacional.

Para que este tipo de proyectos sea viable es preciso entonces incentivar las relaciones de reciprocidad, cooperación y solidaridad, donde el desarrollo de sus actividades se fundamente en el trabajo y mano de obra de tipo familiar y comunitaria, lo que permitiría mejorar la confianza, las condiciones de bienestar y buen vivir para los habitantes de zonas con altos niveles de violencia. En este sentido es importante resaltar el compromiso de las entidades públicas e

instituciones y gremios que apoyan proyectos en los que encadenan a las asociaciones de pequeños productores para que se articulen a los procesos de comercialización internacional a partir de la oferta de un producto como la panela con valor agregado y calidad; partiendo de buscar una base real de productores comprometidos asociándose a un ente como la corporación en la búsqueda de la productividad, competitividad, precios justos y que sean sostenibles en el tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

- Comisión Nacional de Reparación y Reconciliación Sede Antioquia (2009). Víctimas, violencia y despojo. Universidad de San Buenaventura. Medellín.
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Fundación de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2004). Evaluación de la producción de panela como estrategia de diversificación en la generación de ingresos en áreas rurales de América Latina. CORPOICA- FAO (informe final de proyecto) en proceso de publicación). Santafé de Bogotá.
- Corporación Jurídica Libertad. (2010). Paramilitares, impunidad, violencia, derechos humanos, administración de justicia. Instituto Popular de Capacitación. Antioquia.
- Fundación de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2002). Anuario de producción 2001. Roma.
- Gobernación de Antioquia. (2006). Plan Integral Único-PIU- para la Población · Afectada por el Desplazamiento Forzado en el Departamento de Antioquia. Medellín.
- Gobernación de Antioquia. Plan de Desarrollo Departamental (2016). Antioquia piensa en grande. 2016-2019. Medellín.
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público (2017). Decreto 1650. Zonas afectadas por el conflicto armado ZOMAC. Santafé de Bogotá.
- Restrepo, J. A. y Aponte, D. (2009). Guerra y violencias en Colombia: herramientas e interpretaciones. CERAC, Pontificia Universidad Javeriana. Santafé de Bogotá
- Rodríguez, G. (2000). La agroindustria panelera frente al nuevo milenio. CORPOICA-FEDEPANELA-SENA. Bucaramanga.
- Rodríguez, G., García, H., Roa Diaz, Z. y Santacoloma, P. (2004). “Producción de panela como estrategia de diversificación en la generación de ingresos en áreas rurales en América Latina” Servicio de Gestión, Comercialización y Finanzas Agrícolas, Dirección de Sistemas de Apoyo a la Agricultura, FAO. Roma, Italia.
- Rodríguez, G. (2002). La multifuncionalidad de los sistemas agroalimentarios locales; un análisis desde la perspectiva de tres casos en Colombia. En: Coloquio Internacional sobre sistemas Agroalimentarios Localizados. Memorias. Montpellier, Francia.
- Sánchez, F. (2007). Las cuentas de la violencia: ensayos económicos sobre el conflicto y el crimen en Colombia. Editorial Norma. Santafé de Bogotá.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Antioquia. (2017). Anuario Estadístico del Sector Agropecuario. Medellín.
- Uprimmy, R. (2001). El laboratorio colombiano: narcotráfico y administración de justicia en Colombia. E B. de Souza Santos y M. García (Eds). El caleidoscopio de la justicia colombiana. UNIANDES, UN, Siglo del Hombre editores. Santafé de Bogotá.
- Uprimmy, Rodrigo. (2006) Desplazamiento forzado y Justicia Transicional en Colombia. Santafé de Bogotá.
- Yaffe L. (2011). Conflicto armado en Colombia: Análisis de las causas económicas, sociales e institucionales de la oposición violenta. Revista CS, (8), 187-208. Cali

La calidad de vida en el trabajo en unidades agrícolas y agroindustriales dedicadas a la producción de panela³⁵

The quality of life at work in agricultural and agroindustrial units dedicated to the production of panela

Francisco Restrepo Escobar³⁶

RESUMEN

Introducción. La industria panelera es una gran generadora de empleo, sin embargo, en los procesos de producción se presentan disfunciones que afectan la salud física y mental de los trabajadores. En el presente estudio se indagó por los factores que inciden en calidad de vida en el trabajo de las unidades agrícolas y agroindustriales que se dedican a la producción de panela teniendo en cuenta: *Las condiciones de trabajo, el bienestar laboral y los efectos colaterales del trabajo.* **Métodos:** Se tomó una muestra operarios pertenecientes a trapiches de la zona centro occidente de Colombia. En total se encuestaron 108 personas. **Resultados:** Se encontró que si bien muchas de las dimensiones de la calidad de vida en el trabajo fueron bien evaluadas por la población objeto de estudio, los resultados y la experiencia empírica, evidencian que son percepciones subjetivas. Lo subjetivo del entorno de trabajo hace alusión a las experiencias y percepciones individuales y colectivas que crean realidades particulares a partir de la transmisión de valores y creencias. **Conclusiones:** La calidad de vida en el trabajo en las unidades agrícolas estudiadas, desde el punto de vista subjetivo, presenta niveles medianamente óptimos, desde el punto de vista objetivo puede decirse que se requieren tomar medidas de mitigación frente a los altos niveles de precariedad en cada una de las dimensiones evaluadas.

Palabras claves: Trapiches paneleros, Calidad de vida laboral, condiciones de trabajo, bienestar laboral, efectos colaterales.

SUMMARY

Introduction. The industry of the panela is a great generator of employment, however, in the processes of production there are dysfunctions that affect the physical and mental health of the workers. This study investigated the factors that affect the quality of life in the work of agricultural and agro-industrial units that are dedicated to the production of panela taking into account: Working conditions, labor wellbeing and the collateral effects of work. **Methods:** A sample of workers belonging to mills in the central-western zone of Colombia was taken. **Results:** It was found that although many of the dimensions of the quality of life at work were well evaluated by the population under study, the results and empirical experience show that they are subjective perceptions; the subjective of the work environment alludes to individual and collective experiences and perceptions that create particular realities from the transmission of values and beliefs. **Conclusions:** From a subjective point of view, the quality of life at work in the agricultural units studied is moderately optimal; from an objective point of view, it can be said that mitigation measures are required in the face of the high levels of precariousness in each of the evaluated dimensions.

Key words: Trapiches paneleros, Quality of life at work, working conditions, well-being at work, side effects

INTRODUCCIÓN

La agroindustria de la panela ha sido por muchos años gran generadora de empleo a nivel nacional, es el segundo sector más importante después del café con una tradición bastante importante, puesto que es el soporte de desarrollo para muchas regiones de Colombia. Pero los procesos y métodos de producción han sido y siguen siendo bastante limitados aun en los trapiches más tecnificados. En esta cadena agroindustrial participan tres actores: productores (cultivadores de caña panelera mayoristas y minoristas) procesadores (trapiches grandes, medianos y pequeños) y comercializadores (grandes, medianos y pequeños). (Sierra & Gonzalez, 2014).

Con relación a la producción de panela, las personas son el factor más importante para desarrollar las actividades laborales en función de la calidad y la inocuidad del producto final. Pero para ello se requiere igualmente un adecuado ambiente de trabajo para lograr la satisfacción, bienestar físico, psicológico y social a fin de preservar la

³⁵ Proyecto derivado de la investigación "Estudio sobre la calidad de vida en el trabajo en unidades agrícolas y agroindustriales dedicadas a la producción de panela en el municipio de Yolombó-Colombia, con el apoyo académico del grupo de Investigación en gestión del desarrollo agrario –GESTIAGRO-.

³⁶ Profesor Asociado. Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. ferestrepo@elpoli.edu.co

calidad de vida de los trabajadores y cumplir con los objetivos empresariales de rentabilidad y competitividad. Así las cosas, la calidad de vida en el trabajo es el medio para lograr transformaciones en las organizaciones a fin de solucionar los problemas que se suscitan en el ambiente de trabajo y su incidencia en el bienestar del trabajador (Camacaro 2010). Se puede afirmar entonces, que la calidad de vida en el trabajo (CVT) percibida por los trabajadores, influye positiva o negativamente los resultados organizacionales (Lau y May 1998).

Los estudios de calidad de vida en el trabajo (CVT) buscan identificar los elementos físicos, materiales y sociales presentes en el medio ambiente laboral, incluyendo hasta donde es posible los componentes del contexto familiar y del contexto comunitario, que producen los mayores grados de satisfacción e insatisfacción entre la población en cuestión. (Baltazar 2007); (Carrasquel 1998); (Gómez, 2012). En el caso particular, es necesario abordar la CVT, desde las dinámicas del contexto agropecuario y concretamente en las unidades agrícolas productoras del panela.

En el mundo del trabajo en el sector agrícola, Un gran porcentaje de la población de América Latina vive en las áreas rurales trabajando principalmente en la agricultura, sin embargo, los salarios son muy bajos en comparación con otros sectores de la economía (Klein, 1993). La tecnificación ha generado externalidades como el aumento del empleo temporal, el desempleo y en general la precarización de las condiciones de trabajo y por consiguiente, la migración de las personas a las ciudades, poniendo en peligro la seguridad alimentaria. Una de las consecuencias más importantes del empleo en los trapiches, es el debilitamiento del bienestar social de los trabajadores reflejado en pésimas condiciones de trabajo (bajos salarios, condiciones de seguridad y salud deplorables, horarios de trabajo extensos, multitareas, exposición a temperaturas extremas, seguridad social escasa o nula, entre otras). Todo lo anterior, sin que se visualicen cambios o reformas estructurales para mejorar la calidad de vida en el trabajo y en consecuencia el bienestar de la población rural. En conclusión, el problema en la industria panelera no es el desempleo, sino a la baja calidad del empleo. Por tanto, la CVT es un factor de potenciación de las capacidades humanas de la población que se dedica a la agricultura y que les debe permitir realizar determinadas actividades para lograr el tipo de vida que anhelan y desean (Puello, Et Al, 2012).

La calidad de vida en el trabajo son los factores que intervienen, entre el trabajo y las características del trabajador, y que repercuten en la experiencia que tiene el trabajador en su quehacer cotidiano y su bienestar psicológico. La manera de cómo los trabajadores, perciben, sienten y experimentan la presencia de factores de riesgo, inseguridad personal e insatisfacción, derivados de situaciones relacionadas con el desempeño de su trabajo y la falta de condiciones adecuadas, conduce a introducir modelos de gestión para mejorar la calidad de vida en el trabajo. En ese orden de ideas, podemos establecer que la calidad de vida en el trabajo (CVT) percibida por los trabajadores, influye en la salud y en la productividad del trabajador, impactando positiva o negativamente los resultados organizacionales (Da silva, 2006).

La calidad de vida en el trabajo es la manera cómo las personas viven la cotidianidad en su ambiente laboral. Involucra desde la situación laboral objetiva, es decir, las condiciones de trabajo en un sentido amplio, tanto las condiciones físicas como las contractuales y remuneraciones hasta las relaciones sociales que se dan tanto entre los trabajadores, como entre éstos y la parte empresarial. También las actitudes y los valores de los sujetos y las percepciones de satisfacción o insatisfacción que derivan de esta conjunción de factores

Para las personas su trabajo es central en cuanto de él obtienen recompensas económicas, personales y sociales. Sin embargo, estas garantías no las ofrecen en la misma medida todos los trabajos. De allí que en la medida en que se satisfagan o no estas necesidades, el trabajador percibirá mayor o menor calidad de vida en su contexto de trabajo. (Casas, et al, 2002).

Tabla 1: Principales perspectivas teóricas de la calidad de vida en el trabajo

Perspectiva de la CVT	Nivel de análisis	Foco de interés	Aspectos relevantes	Objetivo general
Psicológica	Micro	Trabajador	Subjetividad individual	Bienestar y salud del trabajador
Entorno de trabajo	Macro	Organización	Condiciones y medio ambiente de trabajo	Productividad y eficacia de la organización

Fuente: González et al. (1996) y otros

El objetivo primordial de la CVT estriba en alcanzar una mayor humanización del trabajo a través del diseño de puestos de trabajo más ergonómicos, unas condiciones de trabajo más seguras y saludables, y unas organizaciones eficaces, más democráticas y participativas capaces de satisfacer las necesidades y demandas de sus miembros, además de ofrecerles oportunidades de desarrollo profesional y personal.” (Almudena y Agulló, 2002),

Baltazar (2007) proponen la siguiente definición de CVT (Calidad de Vida del Trabajo): Concepto multidimensional que se basa en la satisfacción, a través del empleo, de una amplia gama de necesidades personales, ubicándolo como la clave para la realización personal, familiar y social y como medio para preservar la economía y la salud. Ello implica la valoración objetiva y subjetiva de las siguientes dimensiones: soporte institucional para el trabajo, seguridad en el trabajo, integración al puesto de trabajo, bienestar logrado a través del trabajo, desarrollo personal del trabajador y administración del tiempo libre (p. 122).

Tabla 2: Categorías de indicadores de la calidad de vida laboral

Categorías	Indicadores
Indicadores individuales	Satisfacción laboral
	Expectativas, motivación
	Actitudes y valores hacia el trabajo
	Implicación, compromiso, centralidad del trabajo
	Calidad de vida laboral percibida
Medio ambiente de trabajo	Condiciones de trabajo
	Diseño ergonómico
	Seguridad e higiene
	Nuevas tecnologías
	Análisis de puestos
	Características y contenido del trabajo
Organización	Organización del trabajo, efectividad y productividad
	Organigrama, estructura y funcionamiento
	Cultura y cambio organizacional
	Participación y toma de decisiones
	Factores psicosociales
	Aspectos sociales, comunicación, clima laboral
Entorno sociolaboral	Calidad de vida, salud y bienestar de los trabajadores
	Condiciones de vida, prejubilación, estilo de vida
	Variables sociodemográficas
	Factores socioeconómicos: políticas de empleo, seguridad y estabilidad laboral
	Prevención de riesgos laborales

Fuente: Segurado y Argulló, E. (2002)

En conclusión, tratar la calidad de vida en el trabajo desde una aproximación psicosocial significa, tener en cuenta los procesos psicosociales que se originan en el entorno de trabajo, considerando la interdependencia entre los aspectos psicológicos y sociales a partir de los que se construye y configura la realidad laboral. Es decir, la CVT es el resultado de la actuación de un individuo socializado por, para y en el trabajo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación fue desarrollada en 10 unidades unidadesagrícolas productoras de panela. Se enmarca a su vez en la investigación denominada: estudio sobre la calidad de vida en el trabajo en unidades agrícolas y agroindustriales dedicadas a la producción de panela en el municipio de Yolombo- Colombia.

La investigación es de carácter exploratorio y descriptivo. Se realizó un muestreo aleatorio simpleen las empresas objeto de estudio.Se realizaron comparaciones entre grupos por género y por tipo de contrato. Con el ánimo de

establecer el mejor método de comparación (paramétrico o no paramétrico) se verificó la distribución de los datos a través de la prueba KolmogorovSmirnov.

El instrumento para la recolección de información está constituido por 72 preguntas agrupadas en 10 dimensiones de calidad de vida en el trabajo. Estas dimensiones son: condiciones de trabajo, Salud laboral, clima social de trabajo, Autonomía, organización del trabajo, bienestar laboral, evolución laboral, y efectos colaterales del trabajo.

Tabla 3. Métodos utilizados para evaluación del instrumento

	Criterios	Método
Criterios de Calidad de cada una de las preguntas.	Correlación ítem-test	Correlación de Pearson
Criterios de Calidad todo el cuestionario.	Validez de constructo	Método de extracción: Componentes Principales
	Confiabilidad	Alfa de Crombach y Dos mitades de Guttman

Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS

La población estuvo constituida por 68 hombres y 40 mujeres. Del total, 33 Tienen contrato a término indefinido, 5 contrato fijo o inestable, 9 por unidades producidas y 57 por jornal.

Tabla 4. Estadísticos descriptivos

DIMENSIONES	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
CONDICIONES DE TRABAJO	108	2,73	6,38	4,6032	0,88
SALUD LABORAL	108	1,00	3,67	1,6358	0,52
CLIMA SOCIAL DE TRABAJO	108	2,00	7,00	5,5463	1,16
AUTONOMIA	108	1,50	4,00	3,1713	0,71
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	108	3,50	7,00	5,8175	0,76
BIENESTAR LABORAL	108	4,40	7,00	6,2584	0,67
EVOLUCION LABORAL	108	3,25	7,00	6,1425	0,79
EFFECTOS COLATERALES DEL TRABAJO	108	1,07	5,71	3,4997	0,95

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados

En relación con las condiciones de trabajo en una escala de 0 a 7, la media es 4.60 y la desviación típica de 0,88 lo cual indica que hay una baja dispersión de los datos. Es decir, el promedio en este caso representa al grupo encuestado. Esto ocurre en todas las demás variables con excepción de clima social de trabajo (5.54), en donde la desviación típica indica que la dispersión de los datos es alta, es decir, el promedio no representa a todo el grupo encuestado.

Las variables que en general mostraron un sesgo positivo (tendencia a la calificación más alta) fueron clima social de trabajo organizacional y valores personales. Mientras que las que mostraron una tendencia baja fueron Salud laboral, Autonomía y efectos colaterales del trabajo. Llama la atención la variable Salud laboral en donde la media (1.63) es muy baja con relación a las demás variables, lo cual indica que la mayoría de las personas encuestadas trabajan estando enfermos, no realizan pausas activas y existen conflictos entre compañeros.

Tabla 5. Resultados cuantitativos de las dimensiones evaluadas

CONDICIONES DE TRABAJO			ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO		
Óptimas	5,48 - 7	19,4%	Muy satisfecho	6,56 - 7	17,6%
Medianamente óptimas	3,72 - 5,47	61,1%	Satisfecho	5,06 - 6,55	63,0%
Medianamente pésimas	1,73 - 3,71	19,4%	Insatisfecho	3,06 - 5,05	19,4%
Pésimas	1 - 1,72	0%	Muy insatisfecho	1 - 3,05	0,0%
SALUD LABORAL			BIENESTAR LABORAL		
Óptima	2,68 - 4	2,8%	Muy satisfecho	6,92 - 7	12,0%
Medianamente óptima	2,16 - 2,68	11,1%	Satisfecho	5,59 - 6,91	73,1%
Medianamente pesima	1,11 - 2,15	66,7%	Insatisfecho	3,59 - 5,58	14,8%
Pesima	1 - 1,10	19,4%	Muy insatisfecho	1 - 3,58	0,0%
CLIMA SOCIAL DE TRABAJO			EVOLUCION LABORAL		
Óptimo	6,71 - 7	17,6%	Muy satisfecho	6,15 - 7	58,3%
Medianamente óptimo	4,39 - 6,70	66,7%	Satisfecho	5,36 - 6,14	26,9%
Medianamente pesimo	2,39 - 4,38	13,9%	Insatisfecho	3,36 - 5,35	13,9%
Pesimo	1 - 2,38	1,9%	Muy insatisfecho	1 - 3,35	9,0%
AUTONOMIA			EFECTOS COLATERALES		
Siempre	3,89 - 4	28,7%	Siempre	5,39 - 7	2,8%
Casi siempre	3,17 - 3,88	21,3%	Casi siempre	4,45 - 5,38	15,7%
Algunas veces	2,46 - 3,16	38,9%	Casi nunca	2,55 - 4,44	64,8%
Nunca	1 - 2,45	11,1%	Nunca	1 - 2,54	16,7%

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados

En términos generales y teniendo en cuenta los resultados cuantitativos, la calidad de vida en el trabajo en los trapiches paneleros objeto de estudio, es medianamente óptima, con excepción de la salud laboral y autonomía. Sin embargo, es importante aclarar que ésta es la experiencia subjetiva de los trabajadores encuestados, es decir, La CVT psicológica (subjetiva) es la valoración subjetiva del trabajo. La forma en que el trabajador experimenta y percibe su trabajo está asociada a las características personales y recursos cognitivos particulares. Lo subjetivo del entorno de trabajo hace alusión a las experiencias y percepciones individuales y colectivas que crean realidades particulares a partir de la transmisión de valores y creencias, la presencia de ciertas actitudes y pautas de comportamiento, la construcción de símbolos y significados (González et al. 1996).

COMPARACIONES ENTRE GRUPOS

Comparación SEXO

Tabla 6. Comparaciones entre grupos. sexo

Dimensiones	Sexo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Condiciones de trabajo	Hombre	68	4,5610	0,920	0,112
	Mujer	40	4,6750	0,818	0,129
Salud laboral	Hombre	68	1,6275	0,583	0,071
	Mujer	40	1,6500	0,413	0,065
Clima social de trabajo	Hombre	68	5,5618	1,181	0,143
	Mujer	40	5,5200	1,141	0,180
Autonomía	Hombre	68	3,0662	0,753	0,091
	Mujer	40	3,3500	0,612	0,097
Organización del trabajo	Hombre	68	5,7616	0,798	0,097
	Mujer	40	5,9125	0,687	0,109
Bienestar laboral	Hombre	68	6,2237	0,684	0,083
	Mujer	40	6,3175	0,638	0,101
Evolución laboral	Hombre	68	6,1124	0,752	0,091
	Mujer	40	6,1938	0,852	0,135
Efectos colaterales del trabajo	Hombre	68	3,3987	0,962	0,117
	Mujer	40	3,6714	0,906	0,143

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados

Se realizaron comparaciones entre grupos por género y por tipo de contrato. En el caso de la variable condiciones de trabajo la media para el caso de los hombres es de 4.56 y para las mujeres de 4.67. Quiere decir lo anterior, que no hay diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres sobre las percepciones de las condiciones de trabajo; sin embargo, tienden a ser más positivas las percepciones de las mujeres que de los hombres. Lo mismo ocurre en el caso de las otras variables.

Comparación TIPO DE CONTRATO

Con relación al tipo de contrato, no se evidencian diferencias estadísticamente significativas. sin embargo es importante anotar que las calificaciones más negativas en términos generales están dadas por aquellos trabajadores cuya relación laboral es a término fijo, jornal y unidades producidas. Tienden a ser más positivas las percepciones de los trabajadores que tienen contrato a término indefinido. (Ver tabla 9)

Tabla 7. Comparaciones entre grupos. Tipo de contrato

Dimensiones	Vínculo laboral	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
CONDICIONES DE TRABAJO	Término Indefinido	33	4,8664	0,780	0,136
	Término Fijo	5	4,9182	0,924	0,413
	Unidades producidas	9	4,0909	0,933	0,311
	Jornal	57	4,4747	0,866	0,115
SALUD LABORAL	Término Indefinido	33	1,7374	0,505	0,088
	Término Fijo	5	1,7333	0,548	0,245
	Unidades producidas	9	2,0000	0,687	0,229
	Jornal	57	1,5088	0,480	0,064
CLIMA SOCIAL DE TRABAJO	Término Indefinido	33	5,4848	1,167	0,203
	Término Fijo	5	6,8400	0,358	0,160
	Unidades producidas	9	4,5111	1,379	0,460
	Jornal	57	5,6246	1,064	0,141
AUTONOMIA	Término Indefinido	33	3,3939	0,693	0,121
	Término Fijo	5	3,3000	0,570	0,255
	Unidades producidas	9	2,7222	0,618	0,206
	Jornal	57	3,1316	0,710	0,094
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	Término Indefinido	33	5,8801	0,785	0,137
	Término Fijo	5	6,3750	0,656	0,293
	Unidades producidas	9	5,5000	0,960	0,320
	Jornal	57	5,7719	0,726	0,096
	Otro	3	6,1250	0,331	0,191
BIENESTAR LABORAL	Término Indefinido	33	6,2576	0,711	0,124
	Término Fijo	5	6,7000	0,332	0,148
	Unidades producidas	9	6,0667	0,781	0,260
	Jornal	57	6,2739	0,636	0,084
EVOLUCION LABORAL	Término Indefinido	33	6,3674	0,714	0,124
	Término Fijo	5	6,8250	0,190	0,085
	Unidades producidas	9	5,8472	1,066	0,355
	Jornal	57	6,0135	0,748	0,099
EFECTOS COLATERALES DEL TRABAJO	Término Indefinido	33	3,6710	0,977	0,170
	Término Fijo	5	3,4429	0,843	0,377
	Unidades producidas	9	3,8968	1,211	0,404
	Jornal	57	3,3277	0,884	0,117

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Condiciones de trabajo y salud laboral

Las condiciones de trabajo son el conjunto de las circunstancias materiales, técnicas, económicas, sociales, políticas, jurídicas y organizacionales en el marco de las cuales se desarrollan la actividad y las relaciones laborales.

(Alcover, 2004). Esta variable incide tanto en la calidad del trabajo como en la salud, la motivación, el compromiso, la satisfacción y el rendimiento laboral.

En relación con las condiciones de trabajo en los trapiches objeto de estudio, los aspectos que tuvieron sesgo negativo hacia puntuaciones muy bajas y que requieren mayor atención por parte de los empresarios son: Espacios para consumir alimentos (comedor apropiado), Altas temperaturas, presencia de gases y vapores, Movimientos repetitivos de manos y brazos, Sala de vestir y casillero guarda ropas, capacitación para desarrollar actividades, capacitación sobre riesgos y exposición a sustancias químicas. De igual manera se evidenció que la mayoría de personas acuden frecuentemente a trabajar estando enfermos, no realizan pausas activas y tienen conflictos con sus compañeros. Por tanto se requieren adecuaciones tecnológicas y políticas organizacionales que brinden ergonomía, control de temperaturas, gases y vapores, control a los riesgos profesionales, y en general instalaciones adecuadas y capacitación para que la gente desarrolle sus actividades en forma saludable.

Clima Social de trabajo

Litwin y Stringer citados por Caraveo, (2004), consideran que el clima laboral es el conjunto de características permanentes que describen una organización, la distinguen de otra e influye en el comportamiento de las personas que la forman; Son los efectos subjetivos, percibidos del sistema formal, el “estilo” informal de los administradores y de otros factores ambientales importantes sobre las actitudes, creencias, valores y motivación de las personas que trabajan en una organización dada (Dessler, 1993). Teniendo en cuenta estos conceptos, los trapiches objeto de estudio presentan un clima social de trabajo adecuado, sin embargo, según los factores subjetivos anteriormente estudiados, se evidencian sesgos negativos en algunos aspectos tales como que: no hay suficientes estímulos por parte de los supervisores para realizar el trabajo, tampoco hay reconocimientos por parte de los compañeros y se manifiesta aunque en un grado menor violencia física o discriminación en el trabajo. Una dimensión del clima es la **autonomía**, grado de libertad que el individuo puede tener en la toma de decisiones y en la forma de solucionar los problemas (Pritchard y Karasick citados por Caraveo, 2004), en este sentido, en los trapiches objeto de estudio, solo en algunas oportunidades los trabajadores deciden como hacer su trabajo y tampoco se evalúa el trabajo por parte de los supervisores. De igual forma ocurre con la variable **organización del trabajo**, en donde no obstante las personas entrevistadas manifestaron estar motivadas, sentirse útil y comprometidas, existen evidencias empíricas de que el trabajo les genera estrés. El trabajo es una actividad de carácter productivo en donde se invierten energías, habilidades y conocimientos para obtener un beneficio a cambio (Salanova et al. 2005).

Bienestar laboral

El bienestar (subjetivo o psicológico) consiste en un conjunto de juicios valorativos y de reacciones emocionales concernientes al grado en que la propia experiencia es vivida como satisfactoria, agradable y positiva. Desde esta óptica, el bienestar laboral es tratado como consecuencia personal de algún input organizacional y excepcionalmente como factor causante de determinadas consecuencias personales u organizacionales (Blanch, Et, Al, 2010).. En los trapiches analizados se encuentra en términos generales satisfacción con los factores de bienestar laboral como son las sensaciones de tranquilidad, confianza, tolerancia y de realización personal. Sin embargo, no se debe olvidar que esto obedece a percepciones individuales y colectivas que crean realidades particulares a partir de la transmisión de valores y creencias. A nivel empírico, los investigadores comprobaron realidades distintas cuando tuvieron contacto con los productores de panela.

Efectos colaterales del trabajo

La calidad de vida laboral está influenciada por factores de riesgo, como son las condiciones propias del trabajo relacionadas con el contenido del puesto, el entorno sociolaboral y la realización de la tarea, situaciones que afectan el desarrollo de la tarea y la salud de las personas. Todos los factores físicos y psicológicos contribuyen positivamente al desarrollo personal de los individuos, o negativamente cuando tienen consecuencias perjudiciales para su salud y para su bienestar” (Gil-Monte, 2009). Benavides, Gimeno, Benach, Martínez, Jarque, Berra, Devesa (2002) dicen que la exposición a los factores de riesgo en el lugar de trabajo conlleva múltiples efectos perjudiciales para la salud. Por tanto, si dentro de una organización se logra el equilibrio entre los factores y las condiciones laborales, el trabajo crea sentimiento de confianza en sí mismo, aumenta la motivación, incrementa la capacidad de trabajo y el bienestar del empleado;

La producción de panela incluye un conjunto de operaciones posteriores al corte de la caña. En el proceso de transformación, los trapiches desarrollan las siguientes actividades: La molienda, La Limpieza de los Jugos, La clarificación y encalado, La evaporación del Agua y la concentración de las mieles, El punteo, el Batido, el Moldeo, empaque y embalaje. Estas actividades sin duda implican grandes esfuerzos físicos por parte de los operarios. En el presente estudio, un gran porcentaje de la población que trabaja en los trapiches coincide en que experimenta con frecuencia media, efectos colaterales del trabajo, algunos de los cuales son: sobrecarga laboral, fatiga mental, cansancio físico, dolores de estómago, dolores de cabeza, dolores de espalda, y dolores musculares. Esto sin duda es lógico, ya que las actividades en los trapiches en todos los puestos de trabajo exigen posiciones inadecuadas para la columna vertebral, movimientos repetitivos de cargue y descargue, manejo de cargas dinámicas y estáticas, no se tiene en cuenta la ergonomía, los trabajadores permanecen durante largas jornadas (hasta 16 horas) de pie; Se realiza sobreesfuerzo por levantamiento de cargas, forzando la zona pélvica y la columna lumbosacra; los empacadores realizan el mismo sobreesfuerzo durante el embalaje de las cajas de panela, una vez ésta se empaqueta para su almacenamiento; No hay sitios de descanso ni un comedor adecuado.

En conclusión, La calidad de vida en el trabajo en las unidades agrícolas estudiadas, desde el punto de vista subjetivo, presenta niveles medianamente óptimos, pero desde el punto de vista objetivo puede decirse que se requieren tomar medidas de mitigación frente a los altos niveles de precariedad en todas las unidades agrícolas estudiadas y en cada una de las dimensiones evaluadas. Deben realizarse investigaciones similares en otras poblaciones, con el fin de obtener un perfil de calidad de vida laboral de trabajadores del sector agropecuario. Los resultados encontrados sugieren poner atención a las normas en materia de salud y generar reformas que mitiguen los actuales niveles de precarización laboral en el agro.

BIBLIOGRAFÍA

- Sierra, G. I. L., & Gonzalez, N. V. Y. (2014). Estudio Descriptivo Mediante Análisis Multicriterio de la Cadena Agroalimentaria de La Panela. *Publicaciones e Investigación*, 8(1), 161-183.
- Camacaro, P. R. (2010). Abordaje Conceptual de Calidad de Vida en el Trabajo. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, (2010-03).
- Lau, R. S. M., & May, B. E. (1998). A win-win paradigm for quality of work life and business performance. *Human Resource Development Quarterly*, 9(3), 211-226.
- Baltazar (2007), "Calidad de vida en el trabajo", un término de moda con problemas de conceptualización. *Psicología y salud*. pp. 114-123
- Carrasquel, S.(1998); ¿Para qué se estudia la Calidad de Vida Laboral?. *Revista Interamericana de Psicología Ocupacional*. Vol. 17, N° 1 pp. 34-53
- Gómez, C. (2012). Diseño, construcción y validación de un instrumento que evalúa la calidad de vida laboral percibida en organizaciones colombianas, desde la teoría de respuesta al ítem. *Psychologia: avances de la disciplina*, 4(1), 113-124.
- Klein, E. (1993). El mundo del trabajo rural. *Nueva sociedad*, 124, 72-81.
- Puello, E. C., Ramos, J. L., & Madariaga, C. (2012). Condiciones laborales de los trabajadores agrícolas del municipio de Montería, Colombia. *Temas Agrarios*, 17(1).
- Da Silva, M. 2006. Nuevas perspectivas de la calidad de vida laboral y sus relaciones con la eficacia organizacional. *Universidad de Barcelona*.
- Casas, et al, (2002). Dimensiones y medición de la calidad de vida laboral en profesionales sanitarios. *Revista administración sanitaria*. Vol VI, Numero 23. pp. 144-160
- González-Baltazar, R., Hidalgo-Santacruz, G., Salazar, J. G., & Preciado-Serrano, M. L. (2010). Elaboración y validez del instrumento para medir calidad de vida en el trabajo " cvt-gohisalo". *Ciencia&Trabajo*, 12(36), 332-340.
- Segurado, A. y Argulló, E. Calidad de vida laboral: hacia un enfoque integrador desde la Psicología Social. *Psicothema*, 2002; 14(4): 828-836

- González-Baltazar, R., Hidalgo-Santacruz, G., Salazar, J. G., & Preciado-Serrano, M. L. (2010). Elaboración y validez del instrumento para medir calidad de vida en el trabajo " cvt-gohisalo". *Ciencia & Trabajo*, 12(36), 332-340.
- Alcover de La Hera, C. M. (2004). Introducción a la psicología del trabajo (No. Sirsi) i9788448140687).
- Salanova, M., Martínez, I. M., Cifre, E., & Schaufeli, W. B. (2005). ¿ Se pueden vivir experiencias óptimas en el trabajo? analizando el flow en contextos laborales. *Revista de psicología general y aplicada*, 58(1), 89-100.
- Caraveo, M. D. C. S. (2004). Concepto y dimensiones del clima organizacional. *Hitos de Ciencias Económico-Administrativas*, 27, 78-82.
- Dessler, G. (1993). *Organización y Administración*. Prentice Hall Interamericana, México, , p. 181.
- Blanch, J. M., Sahagún, M., Cantera, L., & Cervantes, G. (2010). Cuestionario de bienestar laboral general: estructura y propiedades psicométricas. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 26(2), 157-170.
- Gil-Monte, P. (2009). Algunas razones para considerar los riesgos psicosociales en el trabajo y sus consecuencias en la salud pública. *Revista Española de Salud Pública*, 83(2), 169-173
- Benavides, F.G., Gimeno, D., Benach, J., Martínez, J.M., Jarque, S., Berra, A., Devesa, J. (2002). Descripción de los factores de riesgo psicosocial en cuatro empresas. *Gaceta Sanitaria*, 16 (3), 222-209

Incidencia de la política pública sobre la competitividad de la ganadería bovina en la costa de Oaxaca

Velia Sánchez Vásquez¹, Enrique Duran Meléndez², Alfredo Ruíz Martínez¹.

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue analizar la política pública ganadera y la competitividad de las unidades de producción de los municipios de Santiago Pinotepa Nacional, Santiago Jamiltepec y Villa de Tututepec, para lo cual se desarrolló una investigación que consistió en analizar mediante la operacionalización de la variable independiente: política pública ganadera y la variable dependiente: competitividad, la relación entre ambas mediante el levantamiento de encuestas y entrevistas a los productores permitiendo encontrar la situación actual de ambos conceptos. De acuerdo a los resultados de la variable de política pública ganadera, el índice general de acuerdo a la escala de Likert, fue bajo de 1.92 destacando que el programa estudiado (PROGAN) no ha logrado los objetivos planteados en tanto que el índice de competitividad también fue bajo obteniéndose un valor de 1.89 en las dimensiones de esta variable, lo que indica poca rentabilidad de la actividad económica. Por ello es importante que, los programas sean enfocados a satisfacer las necesidades reales de los productores para poder asegurar una mejor rentabilidad de la actividad y con ello ser más competitivos.

Palabras clave: Política pública, competitividad, rentabilidad, Ganadería bovina, PROGAN

ABSTRACT

The objective of the present work was to analyze the public livestock policy and the competitiveness of the production units of the municipalities of Santiago Pinotepa Nacional, Santiago Jamiltepec and Villa de Tututepec, for which a research was developed that consisted in analyzing through the operationalization of the independent variable: livestock public policy and the dependent variable: competitiveness, the relationship of both by means of surveys and interviews with producers allowed us to find the current situation of both concepts. According to the results of the livestock public policy variable, the general index according to the Likert scale was low of 1.92, highlighting that the program studied (PROGAN) has not achieved the objectives set while the competitiveness index was also low, obtaining a value of 1.89 in the dimensions of this variable, which indicates low profitability of economic activity. Therefore, it is important that the programs are focused on satisfying the real needs of the producers in order to ensure a better profitability of the activity and thus be more competitive.

Keywords: Public politics, competitiveness, rentability, Cattle raising, PROGAN

DESARROLLO

En México las transformaciones políticas y sociales han hecho que las intervenciones gubernamentales cambien de acuerdo a éstas, pasando de una sobreprotección a los productores que provocó crisis económicas a un impulso del desarrollo de la industria limitando la participación del Estado, provocando una pobre dinámica económica de las actividades agrícolas y pecuarias, por lo que para subsanar en cierta medida la pérdida de empleos y el abandono del campo han implementado políticas sociales iniciando acciones y proyectos para aliviar la pobreza rural manejando de esta forma las crisis que enfrenta el país.

Los gobiernos de Estados Unidos, Canadá y países desarrollados de la Unión Europea han considerado como prioridad nacional sus productos locales por ello han establecido políticas proteccionistas que les otorgan grandes subsidios entre otros beneficios, tales como financiamientos accesibles, apoyo para proyectos, estrecha vinculación de la investigación con las empresas productoras, por mencionar algunos, originando un gran volumen de excedentes que se venden en el mercado internacional, que si bien ha favorecido a países importadores como México, debido a que se accede a productos con muy bajos precios, ha desequilibrado el mercado internacional, afectando en primer instancia a pequeñas empresas que compiten con precios reales y por lo tanto tienden a desaparecer rápidamente de los intercambios comerciales, y en segundo lugar a los productores nacionales que poco pueden hacer para competir de manera local ya que sus productos no los venden ni siquiera a precio de costos de producción (Vidaurrázaga y Cortez, 2000, Sánchez, 2014, Martínez, 2015).

La respuesta del gobierno mexicano a partir de los años ochenta fue de eliminar y disminuir programas de apoyo al sector agropecuario, lo que provocó que se debilitara aún más el sector (Vidaurrázaga y Cortez, 2000, Martínez, 2015) y no fue sino hasta el 2001 que a través de la promulgación de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS) se constituyó el primer instrumento jurídico que integraba el presupuesto de todos los programas de gobierno relacionados con el medio rural, creándose el Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable (PEC), que contenía diversos programas de subsidios en apoyo a la producción y la comercialización, así como transferencia de recursos que complementaron los ingresos de la población más pobre, realizando inversiones en infraestructura, y llevando a cabo acciones de investigación, capacitación, sanidad y otros temas relacionados con el desarrollo del sector (Casas *et al.*, 2007).

Aunque así fueron los planteamientos originales, diversos estudios y la realidad que viven los productores han demostrado que no ha sido suficiente ya que las inversiones solamente se enfocaron en la producción, pero no se ejecutaron acciones para cuidar el medio ambiente y tampoco se consolidaron a los productores como organización, solamente se llegó hasta la promoción, lo que claramente obstaculizó un impacto regional de las inversiones. En la mayor parte de las acciones de política no se han identificado alternativas de apoyo diferenciadas, de acuerdo con los distintos recursos de capital natural, físico, humano, social o financiero de los diferentes estratos de productores. Por lo tanto, este instrumento se ha convertido en un simple documento financiero-administrativo de distintas secretarías, que ha funcionado para gestionar y obtener recursos pero que no han sido aplicados de manera correcta y por lo tanto no se han superado las condiciones críticas del campo (Casas *et al.*, 2007 y Robles, 2013).

La desigualdad en el campo tiene diversas causas, pero en el campo de la política ésta ha influido a que se agudice, por un lado se pretende superar la pobreza fomentando apoyos asistenciales y no fomentando las actividades productivas por lo que se ha hecho más difícil el acceso a los recursos poniendo diversos trámites burocráticos casi imposibles de cumplir por los pequeños productores, en tanto que los grandes productores comerciales del Pacífico-Norte del país, que están claramente conectados con el mercado, son los principales beneficiarios de políticas de inversión en obras de irrigación a gran escala, de subsidios para la comercialización, para la adquisición de energéticos y de inversiones intensivas en capital (Robles, 2013).

En un estudio realizado en el año 2013 por el Doctor Héctor Robles en el que se realizó el análisis del presupuesto ejercido por SAGARPA en el periodo 2007-2010 determinó que el gasto favoreció a productores de mayor escala productiva. A las entidades del norte del país, donde el productor era dueño de predios más grandes, se asignó mayor presupuesto mientras que a las entidades del centro del país y Oaxaca, donde los productores son de pequeña escala, les correspondió menos presupuesto (Robles, 2013).

Entre ambos grupos señalados con anterioridad está un grupo de aproximadamente un millón de unidades económicas rurales con un importante potencial pero que participan mínimamente en los mercados agroalimentarios, además tampoco acceden a los apoyos de programas, sin embargo, haciendo pequeñas inversiones estratégicas se podría incrementar la oferta de alimentos, activando así la economía rural, mejorando la equidad, generando ingresos y en general lograr una agricultura familiar rentable (Rodríguez, 2013). Por estas razones, se requieren de políticas específicamente diseñadas para estos productores, que no sean programas asistenciales que no les permite crecer ni grandes estímulos como las que se designan para las grandes agroempresas ya que no cuentan con el capital que se requiere para complementar los apoyos otorgados (SAGARPA-FAO, 2013).

Ahora bien, en referencia a la actividad económica analizada se considera que la ganadería bovina en México representa una de las principales actividades del país, pues proporciona el abasto de carne para el consumo local, además la producción de carne es la labor más diseminada en el medio rural, pues se realiza en todas las zonas del país y aun en condiciones ambientales adversas que no permiten la práctica de otras actividades productivas. En la actualidad es la segunda carne consumida, superada por la de ave ya que los consumidores prefieren carnes a menores costos y tiempos de cocción pero esto no demerita que en el 2015 (SIAP, 2015) se obtuvo una producción de más de 1.9 millones de toneladas de carne de res (Rubio *et al.*, 2013).

En el estado de Oaxaca la ganadería de carne tiene una gran importancia, los productores desarrollan la actividad en un sistema de producción que se le denomina de doble propósito, que a pesar de no contar con suficiente ganado y ser deficientes en infraestructura para la engorda y procesamiento del producto final genera un valor de 1 495 millones de pesos anuales y en la producción primaria participan alrededor de 39 300 ganaderos. Las unidades de producción tienen bajos parámetros de productividad, ofreciendo al mercado becerros destetados (media ceba) que son acopiados por intermediarios que abastecen a los corrales de engorda del centro del País, dicha actividad se observa en las regiones de la Costa y el Istmo principalmente (FIRA, 2014).

A pesar de lo que se expone, los ganaderos han continuado con la actividad ya que representa el sostén económico de muchas familias y por ello han continuado transmitiendo los conocimientos y heredando la actividad. Por esta razón es importante un estudio que permita evaluar los efectos de los programas pecuarios que se han aplicado en apoyo a la ganadería sobre los niveles de competitividad que poseen las unidades de producción para así sugerir las mejoras para una mejor distribución y aplicación y lograr con ellos una mejora significativa en la calidad de vida del productor oaxaqueño dedicado a las actividades ganaderas.

Para el presente estudio se realizó una revisión de ambos conceptos, iniciando con el concepto de políticas públicas que surgió aplicándose en un inicio a la administración, es decir, a la forma en cómo se distribuían los cargos institucionales y posiciones de poder entre los integrantes de los partidos políticos y sus seguidores. Posteriormente se aplicó a la toma de decisiones colectivas y públicas, considerando los intereses personales en primera instancia y dejando en segundo lugar los beneficios sociales (González, 2005 y Fernández, 1999, citado por González, 2008).

En México durante los años noventa se vivía una crisis fiscal y política que ocasionó ajustes en los presupuestos, fue en estos momentos que se originó el análisis de las políticas públicas en el país, aplicándose un programa que señaló las ineficiencias del gobierno, elevando la calidad de decisión del gobierno, reconstruyendo la calidad pública (institucional y ciudadana) y la calidad financiera y directiva (Aguilar, 2004). Aguilar Villanueva con la intención de desarrollar conceptualmente el campo de la política pública logró juntar algunos de los más destacados escritos fortaleciendo y difundiendo la importancia del estudio de las políticas públicas (González, 2005). A principios del siglo XX se empezó a formar la idea de que los gobiernos podían solucionar problemas de la población desarrollando políticas públicas, a partir de entonces las ciencias sociales comenzaron a establecer una nueva relación con la política y los gobiernos (Delgado, 2009).

Autores en publicaciones recientes han ofrecido conceptos más completos como Manuel Canto en el año 2002 señaló que en medio de una situación de complejidad social y de relaciones de poder son decisiones tomadas a través de mecanismos democráticos que siendo eficientes en el uso de los recursos públicos dan soluciones a problemas públicos. Eugenio Lahera Parada en el año 2004 indicó que eran acciones orientadas a un objetivo público definido por el sector público, el sector privado y la sociedad, éstas acciones incluían orientaciones y mecanismos para ejecutarlas, así como modificaciones de instituciones y previsión de resultados (Aguilar y Lima, 2009).

Como se observa, cada concepto revisado, tienen en común varios aspectos, primero la acción del gobierno, que inicia desde la percepción del problema ya sea mediante la participación de la sociedad, de otros actores como son organizaciones, sindicatos, instituciones que aportan información para definir el problema o bien de la idea que tengan las autoridades de lo que requiere la sociedad, pasando entonces al segundo aspecto que es un proceso que continúa en la selección de los programas o proyectos que serán implementados en determinada región o sector de la población, así como la definición de quienes lo ejecutarán y los criterios que permitirá su correcta aplicación para el logro adecuado de los objetivos planteados.

El análisis de políticas públicas es una forma de estudiar de manera práctica las acciones del gobierno en la sociedad, la metodología que se utiliza funciona para encontrar problemas que para los ciudadanos son prioritarios y busca soluciones para que el gobierno las retome y actúe directa o indirectamente (Mény y Thoenig, 1989, citado en Subirats *et al.*, 2008, Dunn 2007, citado por Salazar, 2009 y Delgado, 2009,).

De acuerdo con un informe del Banco Interamericano de Desarrollo elaborado por Stein *et al.*, en el 2016 se definieron características clave de las políticas públicas que ayudan a medir y obtener un índice de políticas y son las siguientes:

Estabilidad. Este criterio se refiere a la capacidad que tiene el gobierno para mantener sus políticas durante el tiempo sobre todo aquellas que son funcionales y sin importar tendencias políticas las continúan en beneficio del sector apoyado. Algunos países las cambian con frecuencia, cuando esto sucede en respuesta a crisis económicas o al fracaso de políticas previas se siguen considerando de beneficio para la población, en cambio, si se hace por cuestiones de intereses políticos, entonces es en perjuicio de los beneficiarios de los programas. En países con políticas estables, los cambios suelen ser de manera gradual, consolidan los logros de gobiernos anteriores, lo que significa, se realizar una planeación a largo plazo y se respeta, generalmente los cambios se realizan por consenso. En cambio, los entornos de políticas volátiles se caracterizan por cambios bruscos y por la falta de consulta con los diferentes grupos de la sociedad (Stein *et al.*, 2006).

El índice de estabilidad tiene seis componentes: la desviación del estándar del índice de libertad económica de Fraser para el país, el grado al que los cambios legales o políticos limitan la capacidad de planificación de las empresas, el grado al que los nuevos gobiernos respetan los compromisos asumidos por los regímenes precedentes, la capacidad del estado (Stein *et al.*, 2006).

Adaptabilidad. El índice de adaptabilidad de políticas tiene dos componentes, el primero plantea en qué medida hay innovación cuando fallan las políticas, es decir, hacer los ajustes necesarios de manera rápida para poder darle agilidad al avance del programa, el segundo se refiere al grado en que los nuevos gobiernos garantizan la adaptabilidad de las políticas debiendo respetar los compromisos asumidos. Es conveniente que los países puedan adaptar sus políticas en respuesta a cambios en las condiciones económicas y los tipos de beneficiarios que existen, y que puedan modificarlas cuando es evidente que no están dando resultados. Por ejemplo, cuando existen recursos que no son accesibles a todos los productores por los tipos de propiedad existentes, es necesario, apelar a que las condiciones existentes no pueden ser modificadas por un programa y entonces crear algún mecanismo para hacer válidas los tipos de tenencia de la tierra como ejidal y comunal y hacer que los proyectos sean aceptados (Stein *et al.*, 2006).

Sin embargo, existen gobiernos que cambian por completo la política adaptándola a intereses personales o de sus seguidores, incluso en entornos políticos donde las opiniones son muy diferentes y no existen acuerdos, se ponen bloqueos legislativos para que los cambios sean difíciles de realizar o en definitiva no se puedan cambiar, reduciendo su adaptabilidad; los países con políticas poco adaptables no podrán responder adecuadamente a las crisis, o pueden quedarse atrapados en políticas inadecuadas durante períodos prolongados (Stein *et al.*, 2006).

Coordinación y coherencia. Esta medida es el grado en que las políticas son el resultado de acciones bien coordinadas entre los actores que participan en su diseño e implementación y son coherentes con políticas conexas. La falta de coordinación dentro de una misma dependencia o entre distintas dependencias gubernamentales suele reflejar la naturaleza poco cooperativa de las interacciones políticas, esto puede ocurrir en diferentes entidades del gobierno central, entre entidades del gobierno central y otros de los niveles regional o municipal o incluso entre agentes que operan en diferentes etapas de proceso de formulación. La medición de coordinación y coherencia tiene dos componentes, el primero se refiere al grado en que las nuevas políticas son congruentes con las existentes, el segundo plantea si los diferentes encargados de formular políticas que operan en la misma área de política (o en ámbitos relacionados) coordinan sus acciones en forma efectiva (Stein *et al.*, 2006).

Calidad de la implementación y de la efectiva aplicación. Una política puede estar bien diseñada, pasar sin cambio alguno por el proceso de aprobación y aun así ser totalmente ineficaz sino se implementa y se aplica efectivamente. En muchos países en América Latina la calidad de la implementación y la aplicación efectiva de las políticas es bastante deficiente. La calidad de la implementación y la aplicación efectiva de las políticas en un país determinado dependerá en gran medida del grado en que los encargados de formular políticas cuenten con los incentivos y los recursos para invertir en sus capacidades creativas (Stein *et al.*, 2006).

El índice de implementación y aplicación efectiva empleado se elabora a partir de cuatro componentes: el grado de aplicación efectiva del salario mínimo, el grado de control de la evasión de impuestos, la coherencia con la que se implementa la reglamentación ambiental y el grado en el que el estado garantiza la implementación eficaz de las políticas públicas (Stein *et al.*, 2006).

Orientación al interés público. Se refiere al grado en que las políticas procuran promover el bienestar general, se orienta a la satisfacción del interés general o a la transferencia de recursos privados hacia determinadas personas o regiones en forma de proyectos con beneficios concentrados (interés privado). Esta dimensión está directamente vinculada a la desigualdad, sobre todo por que quienes se ven favorecidos por las políticas orientadas a intereses privados tienden a ser miembros de la élite, que cuenta el poder económico y político para inclinar las decisiones de políticas en su favor. La medición de la orientación al interés público tiene cuatro componentes: el grado en que los funcionarios públicos tienden a favorecer a quienes tienen buenas vinculaciones en sus decisiones políticas, el grado en que las transferencias sociales realmente llegan a los pobres y no a los ricos, la capacidad del Estado para imponer pérdidas a actores poderosos y el grado en que el gobierno representa intereses difusos y desorganizados, además de intereses concentrados y bien organizados (Stein *et al.*, 2006).

Eficiencia. Un aspecto importante de una buena formulación de políticas es la capacidad del Estado para asignar recursos a aquellas actividades que garanticen altos rendimientos. Esta característica de la política guarda cierta relación con la orientación al interés público, dado que en la medida en que los encargados de formular políticas favorezcan indebidamente a sectores específicos en detrimento del interés general, se estarían alejando de la asignación más eficiente de recursos. El índice de eficiencia empleado tiene dos componentes: el grado en que la composición del gasto público genera derroche y el grado en que los recursos están focalizados en aquellas actividades en las que son más efectivos (Stein *et al.*, 2006).

Para fines de esta investigación se encontraron las relaciones existentes entre los elementos constitutivos de una política pública y los diferentes criterios de evaluación estudiados, de modo que se retomarán para el análisis de la política aquí presentados lo más adaptables a la realidad de los beneficiarios (Figura 1).

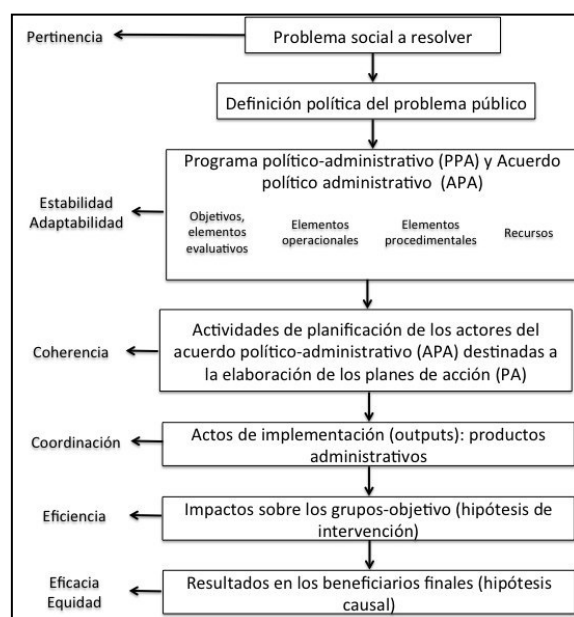


Figura 1. Relación de criterios de evaluación en el proceso del análisis de la política pública

Fuente: Elaboración propia basado en Subirats *et al.*, 2008 y Stein *et al.*, 2006

Para poder hacer un análisis de la competitividad es necesario comprender como se han comportado los países a

partir del proceso de globalización y sobre todo que propuestas existen para hacer frente a los retos ocasionados por este proceso. En primer lugar se abrió una puerta para la entrada de mercancías extranjeras y salida de productos locales, sistema que ha sido regulado por el Gobierno para equilibrar la economía, por ello en un inicio la competitividad se refería a cuestiones puramente económicas, de tal manera que en las políticas nacionales y regionales poco a poco se fue infiltrando el término hasta direccionar los objetivos de las mismas, realizando acciones para mejorar la presencia de los productos locales en mercados regionales, nacionales e internacionales (Almaguer *et al.*, 2012).

Sin embargo, en México donde las importaciones han alcanzado niveles altos en comparación con las exportaciones ha generado estancamiento de las actividades agrícolas y ganaderas, es así que la competitividad se ha visto como una estrategia para el crecimiento y la viabilidad de las unidades productivas (Rojas *et al.*, 2000) posteriormente, surgen para el caso de la agricultura nuevos conceptos que incorporan elementos de orden no económico, tales como cultura, política, aspectos ambientales, calidad del recurso humano y ubicación espacial, buscando un equilibrio entre el rendimiento económico y la eficacia social (Vázquez y Reyes, 2013).

Para fines de esta investigación, se define la competitividad de la agricultura como un proceso de transformación que beneficia a determinados actores económicos sobre todo a los que se dedican a la comercialización, el tamaño de la empresa, el acceso a activos, nivel tecnológico, cercanía a los recursos naturales, puntos de venta, acceso a la información, infraestructura y mano de obra calificada son algunas de las ventajas que permiten entrar a los mercados (Fernández, 2010).

La competitividad sistémica es una teoría formulada por un grupo de investigadores del Instituto Alemán del Desarrollo; Klaus Esser, Wolfgang Hillebrand, Dirk Messner, Jörg Meyer-Stamer, cuyo enfoque es la integración social, porque propone no sólo reformas económicas, sino también un proyecto de transformación de la sociedad. Incluye cuatro niveles que interactúan entre sí condicionando y modelando el desempeño competitivo: nivel macro, nivel meta, nivel meso y nivel micro (Hernández, 2006).

La competitividad sistémica se define como el proceso de formación o acumulación del capital sistémico, el cual está conformado por 10 capitales: empresarial, laboral, organizacional, logístico, intelectual, macroeconómico, comercial, institucional, gubernamental y social (Figura 2). Así, un cambio en la competitividad sistémica es resultado de fortalecer cada uno de los capitales que permitan crear condiciones favorables que sustenten un crecimiento pleno y sostenido de la economía para que este se refleje de manera directa en las condiciones de vida de la población, mejorando su nivel de desarrollo humano (Villarreal, 2001).

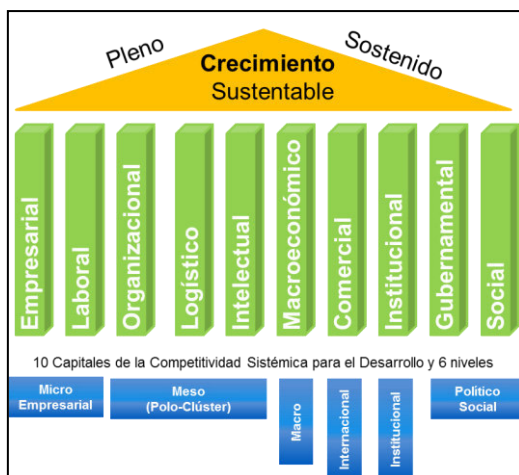


Figura 2. Pilares de la Competitividad Sistémica.
Fuente: Elaboración propia en base a Villarreal (2001).

La competitividad es un fenómeno sistémico y dinámico que a su vez depende de la competitividad de las empresas (nivel microeconómico) y por lo tanto requieren contar con el capital empresarial y laboral, al mismo tiempo contar

con un entorno mesoeconómico favorable, esto es la integración a un conglomerado productivo y regional (clúster y polos regionales) que conforma su capital organizacional; así como contar con la infraestructura adecuada (capital logístico) y con un sistema de innovación (nacional y/o regional) que integra su capital intelectual; los cuales son elementos indispensables para su desarrollo (Villareal, 2001).

En el nivel meta intervienen todas las políticas implementadas por el Gobierno en un territorio responsable del rumbo de la economía y de la existencia de patrones de organización que permitan movilizar las capacidades de creatividad de la sociedad (Labarca, 2007). La integración social incrementa la capacidad para solucionar problemas y encontrar de nuevas oportunidades y depende de la compatibilidad de los sistemas de valores; de la capacidad de reacción rápida, ágil y eficaz ante los cambios; y de las instituciones, regulaciones y hábitos que posibiliten expectativas de comportamiento estables (Pat *et al.*, 2009).

El nivel macro se entiende como el aseguramiento de las condiciones macroeconómicas (política monetaria, presupuestaria, fiscal, comercial) estables de un espacio territorial que hace posible una asignación eficaz de los recursos y al mismo tiempo exigen una mayor eficacia de las empresas. La existencia de descontrol en las finanzas de los gobiernos, es decir, la inestabilidad de las políticas nacionales ha generado en la mayoría de los países de América Latina grandes déficits presupuestarios que no permiten estabilidad en las proyecciones de inversiones de proyectos, por lo que no se llevan a cabo planes a largo plazo (Pat *et al.*, 2009).

El nivel meso forma parte de un sistema complejo en donde se relacionan elementos nacionales y territoriales. Dentro de los elementos nacionales de más relevancia se encuentra la infraestructura física especialmente creada para la formación de complejos productivos (transporte, telecomunicaciones, sistemas de abastecimiento y evacuación), estructuras intangibles (desarrollo de sistemas de educación, creación de capacidades, etc.), políticas selectivas y activas en el área del comercio exterior (política comercial, estrategias de penetración en mercados, etc.) e intereses en el ámbito internacional (contraproteccionismo, comercio desleal, etc.) (Pat *et al.*, 2009 y Chavarría *et al.*, 2002).

En general, el nivel micro de la competitividad se refiere a la estrategia genérica implementada por la empresa, es decir, depende de la forma en que las unidades productivas consiguen equilibrar entre sí las relaciones de cooperación y de mercado. El factor de localización de la unidad productiva desempeña un papel determinante bajo este nuevo rediseño de procesos, ya que la proximidad física genera ventajas competitivas. La estrategia utilizada por la unidad productiva depende de los objetivos, los recursos y las capacidades que se tengan como partes de un paquete tecnológico de producción (Chavarría *et al.*, 2002).

METODOLOGÍA

Para realizar esta investigación se planteó un proceso de tres fases, en la primera de ellas se realizó una investigación documental de los temas de políticas públicas, desarrollo rural y competitividad, así como de estudios previos de la relación entre las variables. Esta investigación consistió en revisar libros, artículos, revistas, videos, etc., los cuales fueron consultados por internet o en forma física en Universidades Nacionales e Internacionales.

La segunda fase del trabajo se realizó para conocer los presupuestos que se manejaron para la inversión de las actividades pecuarias específicamente en los programas que se aplicaban en el estado de Oaxaca, ésta se realizó mediante consulta en página electrónicas del gobierno, a través del portal de transparencia solicitando información en la SAGARPA a nivel federal, a través de oficios para solicitar datos a nivel estatal, lo que se obtuvo fue una base de datos con el recurso ejercido en los diferentes programas de apoyo, con ello, se pudo facilitar la selección de programas con mayores recursos y los municipios a quienes les distribuyeron estos recursos.

La tercera fase fue el trabajo de campo, que consistió en la aplicación de la prueba piloto, donde se encontraron inconsistencias en la base de datos, tanto de desconocimiento de los programas e incluso municipios que no habían obtenido ningún apoyo. Por lo que se ajustó el programa seleccionado y los municipios a encuestar, posteriormente se realizó el levantamiento de cuestionarios a los diferentes productores que se encontraron en la zona de estudio. Estas encuestas se desarrollaron a partir de la operacionalización de las variables, que permitió un análisis

estadístico de los resultados y después mediante la correlación de las variables se obtuvo la comprobación de hipótesis (Cuadro 1).

En esta investigación, la recolección de datos se realizó a través de un cuestionario, señalándose como variable independiente a la política pública ganadera y como variable dependiente a la competitividad. Ambas se midieron cuantitativamente usando la escala tipo Likert, siendo de mayor peso el valor 5 y el de menor el valor de 1.

Cuadro 1. Modelo general de la investigación

Etapa de la investigación	Método	Técnica
Fase 1	Cualitativo	Revisión bibliográfica
Fase 2	Cuantitativo	Análisis estadístico
Fase 3	Cuantitativo	Encuesta para medición de variables

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados previos de los programas con mayores recursos asignados en el año 2016, se determinó que el programa denominado PROGAN Productivo fue el que obtuvo mayores recursos por lo que se eligió para el desarrollo de la encuesta. De la misma manera la región que correspondía encuestar era el Istmo debido a que contaba con una mayor asignación presupuestal de este programa seguido por la región de la Costa, sin embargo de parte de las Dependencias Gubernamentales y de Asociaciones Ganaderas relacionadas directamente con los productores no se encontró respaldo durante un año que se estuvo gestionando y debido a que por temas de seguridad no fue posible visitar a los productores a sus unidades de producción, se definió el trabajo en tres municipios de la Región de la Costa, que además de que fueron municipios con mayor asignación de recurso, el presidente de la Unión Ganadera Regional de la Costa Dr. Héctor Domingo Baños aceptó en el mes de Septiembre de 2018 mediante carta de formalización realizar el trabajo con sus agremiados previa presentación del mismo en sesiones de la Unión.

Para realizar la prueba piloto, se visitaron municipios de la Región de los Valles Centrales que de acuerdo a los datos estadísticos facilitada por la Institución gubernamental contaron con recursos del programa, sin embargo, de las diez encuestas levantadas no fueron reconocidos recurso alguno ni por su nombre ni por recurso otorgado, incluso las autoridades municipales desconocían de la información, otro hallazgo importante en este paso de la investigación fue que en los municipios visitados la actividad productiva no era relevante y su vocación productiva era la producción de cabras y no la de bovinos de doble propósito. Sin embargo, fueron útiles los acercamientos para poder observar la reacción de los productores ante las preguntas realizadas.

Posteriormente, la investigación se empezó a dirigir a otros municipios de la región de la Costa que permitieran conocer a fondo la actividad lo que nuevamente llevó a realizar cambios a la encuesta debido a que no se ajustaban las características de la actividad productiva encontrada en la bibliografía a la realidad de los productores. Más adelante, se procedió a contactar nuevamente a la Unión Ganadera Regional de la Costa y debido a la tardanza en su respuesta el trabajo se realizó sin ningún apoyo gubernamental ni institucional, haciendo el levantamiento de encuestas con productores de prestigio reconocido en las comunidades con apoyo de una red de profesionistas que trabajan en la zona.

Es así que a pesar de que el cálculo de la muestra inicial del padrón de productores que se determinó en 826 de acuerdo al número de beneficiarios del programa y de acuerdo al listado de los siguientes municipios (Cuadro 2) que representaron la mayor distribución de recurso ejercido para el año 2016 fue de 371 encuestas, sin embargo, el número de encuestas reales que se realizaron fue de 60 encontrando que el 24 % aceptaban que eran beneficiarios, el resto, es decir, el 76 % que a pesar de contar con todas las características para obtener el apoyo no tenían el acceso al mismo.

La fórmula propuesta por Rendón y González (1999) para determinar la muestra inicial fue la siguiente:

$$n = \frac{NZ^2 pq}{d^2(N-1) + Z^2 pq}$$

En donde:

n= Número de actores a encuestar.

N= Número total de actores de la población en un listado.

d= Precisión: 10%=0.1

Z= confiabilidad de 95%=1.64.

p= Proporción de la población=0.5.

q= Diferencial de p:(1-p)=0.5.

Cuadro 2. Municipios seleccionados para las encuestas

Región	Distrito	Municipio
Costa	Pinotepa Nacional	Santiago Pinotepa Nacional, Santiago Llano Grande, Mártires de Tacubaya, San Sebastián Ixcapa, San Pedro Jicayán, San Juan Cacahuatpec, Santiago Jamiltepec
	Pochutla	Santa María Huatulco, Villa de Tututepec, Santiago Jamiltepec, San Pedro Mixtepec, Santiago Tetepec,
Istmo	Juchitán	Juchitán de Zaragoza, Santiago Niltepec, Matías Romero, Santa María Chimalapa, San Juan Guichicovi, Santo Domingo Zanatepec, Asunción Ixtaltepec, San Miguel Chimalapa, San Francisco del Mar, San Pedro Tapanatepec, Santa María Petapa.
	Tehuantepec	Santo Domingo Tehuantepec

RESULTADOS

Del total de los cuestionarios aplicados, el 100 % fueron hombres con una edad promedio de 53 años de los cuales el 53 % pertenecían al municipio de Santiago Pinotepa Nacional, el 31 % a Jamiltepec y el 16 % al municipio de Villa de Tututepec. Sobre las características generales cuestionadas se encontró que el 7 % manifestó no haber realizado ningún tipo de estudio, el 41 % de los productores contaban con estudios de primaria, seguida por la educación secundaria con un 32 %, el 4 % realizó estudios de bachillerato o preparatoria y los que contaban con licenciatura fueron el 16 %, Para el 51 % del total de encuestados la actividad ganadera representa la única fuente de ingreso para el resto solo es una actividad complementaria, de modo que las actividades manifestadas como fuente de ingreso fueron negocios propios, pensiones de trabajos anteriores entre los que más destacaron.

En relación con la actividad productiva analizada se determinó que el 96 % se desarrolla bajo un sistema de pastoreo extensivo que consiste en introducir a los animales en áreas de praderas naturales por tiempo determinado y durante la noche se resguardan los animales en zonas asignadas para ello, sin embargo, la calidad y cantidad del forraje no es suficiente para mantener a los animales en buen estado, lo que queda demostrado con los meses de engorda que requieren que son de aproximadamente 18 meses alcanzado un peso de 150 a 180 kilos. El sistema de producción se enfoca en un 55 % en la venta de becerros de media ceba y el 45 % con la ordeña la cual se efectúa de manera manual pero aporta de manera poco significativa la economía de los productores debido a que no hay valor agregado porque no transforman el producto.

El sistema de identificación en un 80 % es por medio del aretado y el herrado, el 12 % solo hace uso del aretado, el 6 % manifestó que no utiliza ningún tipo de identificación y el 2 % no utiliza más que el herrado. La reproducción

se realiza de manera natural sin ningún control en un 86 %, solamente el 8 % realiza el procedimiento de la inseminación artificial y el 6 % realiza montas controladas. El manejo sanitario se realiza en un 80 % con la aplicación de vacunas y desparasitaciones cada seis meses la cual se realiza sin un diagnóstico previo, el 14 % solo lo realiza anualmente y el 6 % no realiza ningún manejo. Los sistemas de registros en un 69 % no se realizan y solo el 32 % hacen uso de fichas de registro. El tipo de propiedad en el 88 % de los productores son ejidales, el resto son de renta y comunales.

De acuerdo con los resultados de la variable de política pública, el índice general fue bajo de 1.92, donde la dimensión con mayor valor fue la estabilidad, seguida por la adaptabilidad y la pertinencia, la dimensión de eficiencia y coherencia interna obtuvieron un índice de 1.90 y 1.93 respectivamente y las dimensiones de coherencia interna y externa fueron las de valores más bajos con 1.88 y 1.81 respectivamente (Figura 1).

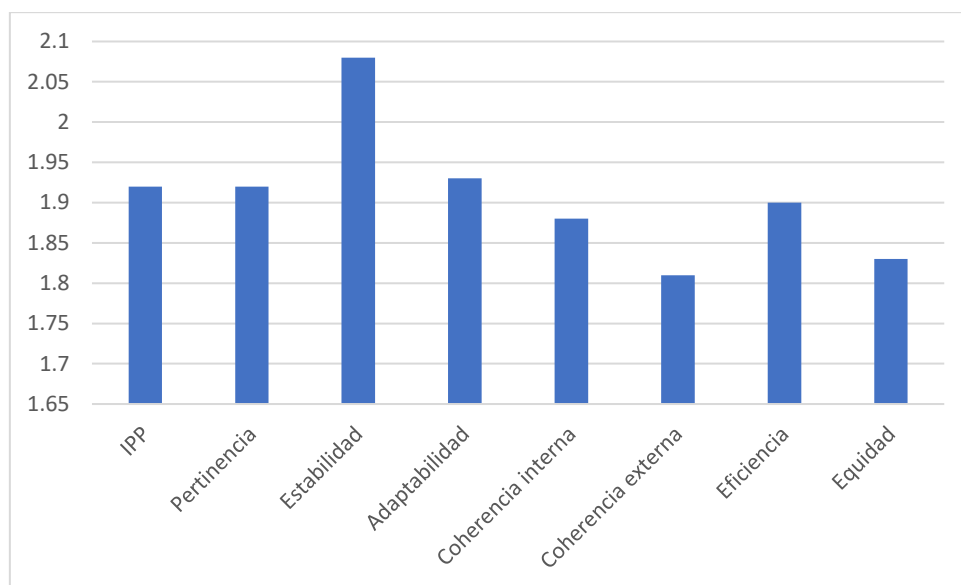


Figura 1. Resultados de las dimensiones de la variable independiente
Fuente: Elaboración propia en base a cuestionarios.

El índice de competitividad fue bajo obteniéndose un valor de 1.89 (Figura 2), de las dimensiones de esta variable, la productividad obtuvo un índice de 2.14, donde el desecho de animales es la actividad más frecuente seguida por la renovación del hato lo que permite tener un ganado joven que aumenta la productividad de hato ya que la ganancia de peso es mejor que la de animales viejos. En tanto, en la rentabilidad también se obtuvo un índice bajo sobre todo influido por los niveles de ventas pocos significativos que manifestaron los productores, aunado a que no transforman el producto, es decir, la mayoría de los productores se dedicaban a la engorda de ganado.

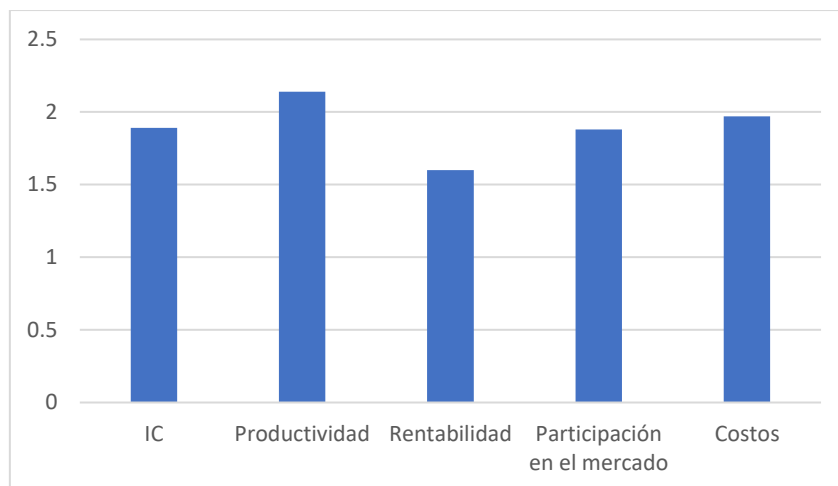


Figura 2. Resultados de las dimensiones de la variable dependiente
Fuente: Elaboración propia en base a cuestionarios.

CONCLUSIONES

Después de haber terminado con la revisión de los análisis y la interpretación de los resultados de la presente investigación, se concluye que la dimensión de pertinencia al obtener un índice bajo demostró que el programa analizado no cumplía satisfactoriamente las necesidades de los productores por lo que el recurso otorgado no era suficiente para invertir en la actividad ganadera y por lo tanto los efectos eran casi nulos, la estabilidad aunque obtuvo el índice mayor del resto de las dimensiones, quedó demostrado que existe una gran incertidumbre por parte de los productores para que se les otorguen los apoyos de manera continua expresando que solo son entregados a grupos cercanos a las uniones ganaderas y a productores que realmente lo necesitan no les llegan los apoyos.

En la dimensión de adaptabilidad se demostró que no existe flexibilidad del programa para los requisitos ya que la mayoría de los productores de bajos recursos no cuentan con toda la documentación solicitada motivo por el cual quedan al margen de los apoyos, del mismo modo el programa ha continuado igual a pesar de que no sean visto reflejados los impactos del mismo. En la dimensión de coherencia interna se demostró que no hay una relación entre los programas de la institución lo que disminuye el impacto del programa denominado PROGAN ya que cada elemento busca cumplir sus objetivos, pero no se hacen de manera integral, lo mismo sucede con la coherencia externa ya que ninguna Institución colabora con otras para poder hacer más eficiente el recurso y tener mejores resultados.

En general, los productores determinaron que el gobierno gasta en exceso los recursos económicos de los programas para la administración interna del mismo, pero no así para hacer una mejor difusión de los programas existentes, finalmente en la equidad se determinó que el programa es otorgado solo a sectores comerciales por lo que no existen mecanismo para equilibrar la designación de los mismos. La dimensión que influyó positivamente en el índice de la política pública fue la estabilidad y la dimensión con menor influencia fue la coherencia externa. El índice de política pública, resultó bajo (1.92), el índice de competitividad (1.89) también resultó bajo, en donde las dimensiones que aportarán más al índice fue la dimensión de productividad y el de menor aporte fue el de rentabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, L. (2004). Recepción y desarrollo de la disciplina de Política Pública en México. Un estudio introductorio. *Revista Sociológica*. Universidad Autónoma Metropolitana. Vol. 19. México. Recuperado en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=305026633001>.
- Aguilar, R. y Lima, M. (2009). ¿Qué son y para qué sirven las Políticas Públicas?. *Revista contribuciones a las Ciencias Sociales*. Recuperado en www.eumed.net/rev/cccss/05/aalf.htm.

- Almaguer, T., Moreira, H. y Urzúa, C. (2012). Construyendo el futuro de México: propuesta de políticas públicas. Gobierno y Política Pública. Tecnológico de Monterrey. EGAP. Consultado en http://sitios.itesm.mx/egap/libros/construyendo_futuro_mexico.pdf.
- Casas, R., Martínez, T., González, F., García, E. (2007). Limitaciones y perspectivas del desarrollo rural sustentable en México. Revista Análisis del medio rural latinoamericano. Num. 49. https://chapingo.mx/revistas/textual/contenido.php?id_articulo=560
- Chavarría, H., Rojas P. y Sepúlveda S. (2002). Competitividad: cadenas agroalimentarias y territorios rurales. San José.
- Delgado, L. (2009). Documentación sobre gerencia pública, del subgrupo A1, Cuerpo Superior, especialidad de Administración General, de la Administración de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Recuperado en http://empleopublico.castillalamancha.es/empleopublico/c/document_library/get_file?uid=b53ad8d3-4f3b-46ea-a0b0-c37741bbacdf&groupId=10129.
- Fernández, A. (2010). Competitividad: Nociones generales para su medición; Synthesis. Recuperado en, de http://www.uach.mx/extension_y_difusion/synthesis/2011/06/13/2011/06/13/competitividad_nociones_generales_para_su_medicion.pdf.
- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (2014); Mapeo de oportunidades de negocio; Bovino de carne en el Estado de Oaxaca. <https://www.fira.gob.mx/OportunidadNeg/DetalleOportunida.jsp?Detalle=18>.
- González, M. (2005). El estudio de las políticas públicas: un acercamiento a la disciplina. Revista Quid Iuris. Año 1. Vol. 2. ISSN 1870-5707. Recuperado en <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/qdiuris/cont/2/cnt/cnt6.pdf>.
- González, M. (2008). Origen de los estudios de las políticas públicas. Revista Synthesis. México: Universidad Autónoma de Chihuahua. Recuperado en http://www.uach.mx/extension_y_difusion/synthesis/2008/10/21/politicas.pdf.
- Hernandez, M. (2006). "La competitividad sistémica: Elemento fundamental de desarrollo regional y local", Revista Ciencia y Mar, Vol. X, No. 29. Consultado en <http://www.umar.mx/revistas/29/competitividad.pdf>.
- Labarca, N. (2007). Consideraciones teóricas de la competitividad empresarial. Revista Omnia, vol. 13, núm 2, Universidad de Zulia. Venezuela. Recuperado en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73713208>
- Martínez, M. (2015). Sector de lechería pide combatir "dumping" de acuerdos internacionales. El Economista. Recuperado en <http://eleconomista.com.mx/industrias/2015/08/17/sector-lecheria-pide-combatirdumping-acuerdos-internacionales>.
- Pat, V., Caamal I. y Ávila J. (2009). Análisis de los niveles y enfoques de la competitividad. Revista Análisis del medio rural latinoamericano. Num. 53. Enero-Junio. https://chapingo.mx/revistas/textual/contenido.php?id_revista_numero=69.
- Rendón, S. G. y González, J. V. 1999. Cálculo simplificado de tamaños de muestra y valores tabulados. Instituto de socioeconomía, estadística e informática. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Estado de México. 73 p.
- Robles, H. (2013). Los pequeños productores y la política pública. Subsidios al campo en México. www.subsidiosalcampo.org.mx
- Rodríguez, R. (2013); Competitividad de las unidades de producción rural en Santo Domingo Teojomulco y San Jacinto Tlacotepec, Sierra Sur, Oaxaca, México. Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo.
- Rojas, P., Romero, S., Sepúlveda, S. (2000). Algunos ejemplos de cómo medir la competitividad; IICA; San José; ISBN 92-9039-4870. <http://repiica.iica.int/docs/B0241e/B0241e.pdf>.
- Rubio, M., Braña, D., Méndez, R., Delgado, E. (2013); Sistemas de producción y calidad de carne bovina; Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. ISBN: 978-607-37-0095-5.
- Salazar, C. (2009); La evaluación y en análisis de políticas públicas, Revista Opera, Num. 9. Universidad Externado de Colombia. <http://www.redalyc.org/pdf/675/67515007003.pdf>
- Sánchez, J. (2014). La política agrícola en México, impactos y retos. Revista Mexicana de Agronegocios. 35, 946-956. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/141/14131676004.pdf>.

- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación-Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2013). Propuestas de políticas públicas para el desarrollo del sector rural y pesquero (SRP) en México. Informe final.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2015) “Bovino Leche. Población ganadera 2006-2015”. Consultado el 15 de Octubre de 2016 en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/160093/bovino_leche.pdf
- Stein, E., Tomassi, M., Echebarría, K., Lora, E., y Payne, M. (2006). La política de las políticas públicas. Progreso económico y social en América Latina. Informe 2006. Banco Interamericano de Desarrollo. Edit. Planeta. New York. <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6966/La%20pol%C3%ADtica%20de%20las%20pol%C3%ADticas%20p%C3%ABlicas.pdf?sequence=2>.
- Subirats, J., Knoepfel, P., Larrue, C. y Varonne, F., (2008). Análisis y gestión de políticas públicas. Edit. Ariel, Barcelona.
- Vázquez, A., Reyes, A. (2013). Fundamentos sobre la competitividad para el desarrollo en el sector primario; Revista académica de investigación Tlatemoani. Consultado en <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/14/competitividad-desarrollo.pdf>
- Vidaurrázaga, F., y Cortez, A. (2000). El tratado de libre comercio y la ganadería bovina de carne de la región Fronteriza de Coahuila. Estudios fronterizos, 1(1), 189-221. Consultado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018769612000000100006&lng=es&tlng=es.
- Villareal, R. (2001). “La apertura de México y la paradoja de la competitividad: hacia un modelo de competitividad sistémica”. Comercio Exterior.

Agronegocios como modelo de competitividad territorial rural en Baja California Sur (BCS)

Agribusiness as a model of rural territorial competitiveness in Baja California Sur (BCS)

Mayoral García, Manuel Benjamín*; Torres García, Alberto Francisco*; Villegas Espinoza, Jorge Arnoldo*; Mejía Vázquez, Ángel**

RESUMEN

Las exigencias de la globalización con nuevos procesos socioeconómicos, que refieren, entre otras, a modificaciones en las estructuras productivas, lleva a la imperiosa necesidad de impulsar organizaciones rurales a enfoques diferentes de los tradicionales. Esto obliga a superar una visión meramente productivista e individual, que permita poder cumplir cualidades típicamente empresariales bajo esquemas de innovación y asociatividad, ya que lo que se necesita es ser competitivos en un mercado que no se limita a circunstancias locales, sino que tiene alcance global. En BCS, la mayoría de las actividades productivas que se realizan en las áreas rurales, se enfrentan al reto de la competencia global, por lo que lograr una competitividad en esos niveles es cada vez más complejo. El objetivo del presente trabajo se dirige a plantear los Agronegocios como modelo de gestión de la competitividad territorial rural, con la finalidad de contribuir a nuevas ideas que sean capaces de acompañar las profundas y complejas transformaciones sociales que se observan en los territorios rurales, exigidas por las nuevas dinámicas globales. La propuesta se enfoca en la integración y desarrollo de cadena con articulación productiva bajo un esquema de Agronegocios; para ello, se propone una estrategia que busca promover procesos de transformación social acordes a las circunstancias concretas de cada unidad productiva, propiciando la participación activa y real de los habitantes de las comunidades rurales mediante procesos de reflexión, orientándose a que las personas tomen decisiones que mejoren sus procesos de vida y trabajo, y, en consecuencia, demuestren en los hechos la adopción de las mejoras competitivas. El trabajo concluye planteando la necesidad de interacción de diversos agentes con intereses en una cadena productiva, buscando armonizar voluntades de productores rurales, académicos investigadores, estudiantes, extensionistas, agencias de desarrollo, y demás actores de cadena, para la identificación, gestión y evaluación de oportunidades de innovación desde la perspectiva del mercado bajo un modelo de Agronegocio.

Palabras clave: Agronegocios, Competitividad territorial rural, Articulación productiva

ABSTRACT

The demands of globalization with new socio-economic processes that refer, among others, to changes in production structures, lead to the urgent need to promote rural organizations to different approaches to traditional ones, which oblige to overcome a purely productivist and individual vision, and lead them to comply with typical business qualities, since what is sought is to be competitive in a market that is not limited to local or regional circumstances, but has global reach. In BCS, most of the productive activities that are carried out in rural areas face the challenge of achieving increasingly complex competitiveness. The objective of this paper is to raise Agribusiness as a management model of rural territorial competitiveness, with the aim of contributing to new ideas that are capable of accompanying the deep and complex social transformations that are observed in rural territories. The proposal focuses on the integration and development of a chain with productive articulation under an Agribusiness scheme; For this purpose, a strategy is proposed that seeks to promote processes of social transformation according to the specific circumstances of each productive unit, promoting the active and real participation of the inhabitants of rural communities, through reflection processes, guided to the people to make decisions that they improve their life and work processes, and, consequently, demonstrate in fact the adoption of competitive improvements. The work concludes by stating the need for interaction of various agents with interests in a productive chain, seeking to harmonize the wills of rural producers, academic researchers, students, extension agents, development agencies, and other chain actors, for the identification, management and evaluation of innovation opportunities from the perspective of the market under an Agribusiness model.

Keywords: Agribusiness, Rural territorial competitiveness, Productive articulation

*Profesor-Investigador. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Carretera al sur km 5.5, A. P. 19-B, C. P. 23080. La Paz, Baja California Sur, México.

**Prestador de Servicios Profesionales.

Autor de correspondencia: mmayoral@uabcs.mx.

INTRODUCCIÓN

La globalización en su dimensión económica, se caracteriza por la apertura de los mercados nacionales, el consecuente aumento del comercio internacional, la expansión de los servicios financieros, la reorganización espacial de la producción y la búsqueda permanente de ventajas comparativas y de competitividad de los territorios.

Esto ha provocado que en los últimos años, las áreas rurales de México con sus actividades productivas, experimenten fuertes transformaciones direccionadas a cumplir las exigencias de la globalización, con nuevos procesos socioeconómicos y comerciales que refieren, entre otros, a movimientos poblacionales y a modificaciones en las estructuras productivas, con requerimientos de fuerzas laborales y servicios especializados para competir en un mundo global, diferentes a los enmarcados en las décadas de 1950 a la de 1990, principalmente.

De acuerdo con Mayoral (2015), la concepción actual del territorio rural debe de ser algo más que un simple espacio físico, proveedor de alimentos y materias primas; dicho espacio, posee recursos naturales específicos, una historia y cultura particular, relaciones sociales, instituciones y formas de organización propias con determinados modos de producción, intercambio y distribución del ingreso, conformando un entramado socioinstitucional (INTA, 2007), esto significa que mediante su análisis y aprovechamiento de elementos se pueden detonar formas de organización que permitan concebir la competitividad de un territorio.

En Baja California Sur (BCS), se puede decir que en la mayor parte de su composición territorial es rural, y dentro de ellas, se realizan diversas actividades productivas con determinados modos de producción y distintas formas de organización encaminados principalmente a la producción de alimentos y materias primas para otros sectores productivos; dichos espacios, son poseedores de una amplia gama de recursos naturales, una historia y cultura particular, relaciones sociales e instituciones.

Sin embargo, la mayoría de las actividades productivas que se realizan, se enfrentan al reto de lograr una competitividad cada vez más compleja. En ese contexto, surgen los Agronegocios como una importante forma empresarial, la cual, se inserta con las nuevas dinámicas rurales, vinculando dichas áreas directamente con su entorno, el cual, es cada vez más cambiante y global. Por lo tanto, la capacidad que tengan los productores rurales en sus comunidades de enfrentar día a día las exigencias que demandan los entornos en los que se desenvuelven, resulta esencial para lograrla, y es donde los Agronegocios juegan un papel primordial.

Lo anterior lleva a la imperiosa necesidad de impulsar organizaciones rurales en enfoques diferentes a los tradicionales, que obligue a superar un visión meramente productivista e individual, y las lleve a cumplir con cualidades típicamente empresariales, ya que lo que se busca es ser competitivos en un mercado que tiene la característica de no limitarse a circunstancias locales o regionales, sino que tienen la influencia de circunstancias globales.

En ese contexto, una característica arraigada en las empresas rurales tiene que ver con la poca o nula empresarialidad, así como los pocos esquemas de asociatividad, la cual, puede ser producto de dos factores: 1) la dificultad de cumplir con las exigencias de distinto orden (jurídico, tributario, laboral, sanitario, predial, comercial, organizacional, empresarial, entre otros); y, 2) en muchos casos por el desconocimiento que se tiene de lo que sigue más allá de lo productivo y la poca capacidad para plantear esquemas de alianzas estratégicas..

Esto último hace evidente una ausencia en el uso de tecnologías e innovaciones en los eslabones siguientes al productivo, lo que ocasiona un bajo o nulo valor agregado que lleva a que los problemas más relevantes tengan que ver con aspectos relacionados con la comercialización, donde la mayoría de los productos tienen pocas opciones de cumplir con lo que se demanda por el mercado.

Es por eso que, en las dinámicas empresariales actuales, es importante comprender el funcionamiento de las cadenas productivas en su totalidad, identificando la forma de operar de cada eslabón que la integra, el nivel de relación entre sus actores y las dificultades que presentan en su trabajo. Igualmente estructurar y visualizar las cadenas en un modelo de valor, buscando su conformación a partir de la relación con otros actores especializados con orientación al mercado.

Un análisis de esta magnitud, puede dar como resultado definir las brechas que existen entre un funcionamiento actual y un ideal para lograr la competitividad, además de que en un esquema territorial, el cual involucra diversos actores, permite la identificación de nuevas necesidades de investigación, capacitación, extensión, esto desde el lado institucional; y por otro lado, la de ofrecer servicios profesionales pertinentes con las necesidades específicas de la comunidades rurales y sus actividades productivas, dirigidas a disminuir los factores que restringen el funcionamiento ideal de toda una cadena, y lograr así la competitividad de un territorio.

Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo se dirige a plantear los Agronegocios como modelo de gestión de la competitividad territorial, con la finalidad de contribuir a nuevas ideas que sean capaces de acompañar las profundas y complejas transformaciones sociales que se observan en los territorios rurales. Se plantean elementos teóricos abordando una discusión sobre la competitividad territorial mediante un enfoque de gestión de Agronegocio, con la finalidad de contribuir en forma general al abordaje crítico de paradigmas dominantes construidos a través del tiempo, entendiéndose como paradigma al conjunto de ideas que a través de la praxis social (creencias, costumbres, práctica política, etc.) se transforma en un modelo de organización que se mantiene vigente a lo largo del tiempo.

REVISION DE LITERATURA

Contexto de Baja California Sur

Baja California Sur se ubica al noroeste del territorio de la República Mexicana, ocupando la mitad sur de la península de Baja California. Se divide en 5 municipios y su capital es La Paz. Limita al norte con el estado de Baja California, situado por encima del paralelo 28° N; al este con el Golfo de California; y al sur y oeste con el Océano Pacífico. Se extiende por una superficie de 75.675 km², ocupando un 3,8% del territorio nacional. El Estado de Baja California Sur se divide en 5 municipios Mulegé, Loreto, Comondú, La Paz y Los Cabos (fig.1).

En la entidad, las principales zonas agrícolas se ubican en los Valles de Santo Domingo en el Municipio de Comondú, de Vizcaíno en el Municipio de Mulegé, El Carrizal, Los Planes y Todos Santos en el Municipio de La Paz y San José del Cabo en el Municipio de Los Cabos. Esta actividad dispone de un potencial de superficie regable de hasta 61,725 hectáreas; sin embargo, debido a la limitante del agua, la cual se extrae de los 11 principales acuíferos de los 39 existentes a través de bombeo de 1,336 pozos profundos, en beneficio de 4,245 agricultores, solo es factible sembrar en promedio 36,000 hectáreas anualmente (PED, 2012).



Figura 16. Baja California Sur

Fuente: Tomado de INEGI. Marco Geo estadístico Municipal 2010.

La actividad agrícola se ha caracterizado en los últimos años por una situación dual, mientras que en algunas regiones se caracterizan por el uso de tecnología de punta con una agricultura de alta inversión, diseñada principalmente para la producción de hortalizas; en otras regiones, se observan niveles de desarrollo incipientes y de baja productividad; cada una con sus características y problemática por resolver PED (2012). La misma, se ha organizado en 12 sistemas producto agrícolas para impulsar el desarrollo empresarial en cada uno de los eslabones de las cadenas productivas, donde la capacitación³⁸ actualmente abarca principalmente el uso y aplicación de tecnologías en los procesos de producción, buscando mejorar las capacidades para la producción; sin embargo, se hace evidente la baja aplicación de la innovación tecnológica (Torres et al., 2011).

³⁸ Se vincula directamente con los servicios de extensión.

De igual forma, uno de los problemas más relevantes que afecta al sector agrícola tienen que ver con aspectos relacionados con el mercado y la comercialización, puesto que se tiene en la mayoría de los productos pocas opciones de mercado, con alta intervención de intermediarios, comercializándose con bajo o nulo valor agregado, lo que da origen a bajos ingresos por la fijación de precios. La mayor parte de los productos se comercializa al interior del País y otra parte importante al extranjero, principalmente a los Estados Unidos con hortalizas y cultivos orgánicos, y el garbanzo a España; Asimismo, la poca cultura de la utilización de la información de mercados por parte de los productores, constituye una fuerte limitante en la definición de sus líneas de producción.

En cuanto a la ganadería, las condiciones agroecológicas restringen de manera determinante el desarrollo de esta actividad, por ello prevalece una ganadería extensiva y tradicional sujeta principalmente a la disponibilidad de los recursos naturales. Se desarrolla en una superficie de 4.7 millones de hectáreas de agostadero y praderas que representan el 45 % de la superficie estatal. En este sentido, debido a las características geográficas del estado, donde prevalece en su mayor parte las zonas áridas, la escasa alimentación en los agostaderos es una limitante recurrente para el desarrollo de la actividad pecuaria, ya que se sustenta en su mayoría del forraje que proporciona el agostadero, cuya capacidad depende principalmente de las precipitaciones pluviales, considerándose, la media estatal de 180 mm, con un coeficiente de pastoreo promedio de 39 hectáreas por unidad animal.

Asimismo, se presentan constantemente en toda la geografía del estado, condiciones de sequía recurrente. La escasa precipitación pluvial, alta evaporación, topografía accidentada, baja producción forrajera del agostadero y dispersión de los núcleos ganaderos, se refleja un inventario ganadero actual de 200,069 cabezas de ganado bovino, 122,107 de caprinos y 21,786 de ovinos, estimándose un padrón de 4,521 ganaderos, que enfrentan además, situaciones adversas que impone la insuficiencia de infraestructura, escaso manejo del ganado y una deficiente organización de los productores para la producción y comercialización, propiciando que la actividad mantenga bajos niveles de crecimiento, y como efecto, producción de carne, leche y huevo insuficiente para cubrir la demanda de la población del estado (PED, 2012).

Encadenamientos productivos para los Agronegocios

La noción de articulación productiva hace referencia a la existencia y a la intensidad de los encadenamientos productivos que se establecen entre las unidades estructurales que componen el sistema productivo de un territorio (Romero y Santos, 2006); donde el encadenamiento puede ser visto como las transacciones entre unidades productivas. Por lo que la articulación productiva es un acuerdo de colaboración entre actores económicos, orientado a la generación de un beneficio competitivo. La interacción voluntaria entre los agentes de una comunidad productiva genera efectos positivos para enfrentar la creciente competencia de los mercados (Dini, 2010 y Gómez, 2012).

Kuramoto (2001) sostiene que la literatura económica ha analizado diversas formas de organización industrial; en este sentido, Ken y Chan (2008), argumenta que para poder entender el funcionamiento de los encadenamientos productivos es importante considerar sus bases teóricas; siendo algunas de estas las que parten de la ciencia económica desde la época de los clásicos, como la teoría de la localización de W. Christaller (1935), la teoría de los distritos industriales de A. Weber (1909), la teoría de los polos industriales de F. Perroux (1955), y la teoría sobre los eslabonamientos (hacia atrás y hacia adelante) de A. Hirschman (1981). Esta última teoría, de acuerdo con Hirschman (1998), plantea que los encadenamientos hacia atrás se representan por decisiones de inversión y asociación orientadas al fortalecimiento de producción de materias primas y maquinaria y equipos necesarios para la elaboración de productos. Mientras que los encadenamientos hacia adelante se representan por la necesidad de los empresarios para promover la creación y diversificación de nuevos mercados en la comercialización de los productos existentes.

Dicho lo anterior, el concepto de articulación productiva se debe entonces a los acuerdos de colaboración entre agentes económicos individuales, para lograr resultados que de forma aislada e independiente no se lograrían (Dini, 2010); facilita los procesos de colaboración y competencia entre los agentes aumentando la probabilidad de penetrar los mercados, al contribuir al crecimiento de la productividad y la competitividad con efectos favorables en beneficios empresariales y locales (Gómez, 2012).

Lo anterior hace referencia a que la integración, articulación y operación de una cadena está determinada no solo a una empresa con sus características internas de nivel organizacional o micro, sino que también está determinada por las relaciones con proveedores, el Estado, los clientes y los distribuidores, entre otros; donde se generan estímulos y se permiten sinergias que facilitan la creación de ventajas competitivas; de esta manera, la cadena está conformada por distintos eslabones o conjuntos de empresas que constituyen una etapa productiva dentro de esta.

Para Kuramoto (2011) la cadena productiva se define como el conjunto de actividades necesarias para que un producto o servicio llegue a los consumidores finales. Comprende desde su concepción y sus diferentes fases de producción hasta su entrega a los consumidores finales. Para Mitnik y Magnano (2012), el término cadena productiva describe la secuencia de actividades requeridas para elaborar un producto (que puede ser un bien o un servicio)

Lo anterior va en el sentido de que las cadenas productivas se subdividen en eslabones productivos, los cuales comprenden conjuntos de parte o en este caso de empresas con funciones específicas dentro del proceso productivo para el desarrollo en un producto o servicio final. En este sentido, La ONUDI (2004), lo ve como el conjunto de empresas que conforman una línea de producción, partiendo de actividades como la obtención o explotación de materia prima hasta la comercialización de bienes finales, caracterizándose por ser secuencial e involucrar a dos o más sectores productivos y económicos, manteniendo interdependencia entre ellos por el aporte de todos los eslabones con obtención de beneficios según los recursos de cada actor.

En la conformación de las cadenas productivas juegan son parte elemental los eslabones de la cadena, así como el valor a través de ella o mejor conocido la cadena de valor. Para los eslabones, estos tienen que ver cada uno de ellos por un grupo de unidades productivas que realizan cualquiera de las etapas del proceso productivo o fabrican el mismo tipo de insumos para éste pueden identificarse el eslabón de materias primas, el de producción, el de comercialización y el de consumo, es decir se tiene que dar una articulación.

Para la cadena de valor, la importancia recae ya que al definir cadena de producción, el valor se da en la articulación e interdependencia que se da entre sus partes; en donde en cada etapa del proceso del producto o servicio se agrega un mejorado al producto o servicio mediante la interrelación de agentes y recursos de distinta índole, los cuales, pueden realizar en específico una o varias actividades productivas dentro de la misma cadena ayudando al mismo tiempo a entrar en relación con los de la siguiente actividad del siguiente eslabón.

Agronegocios

Los Agronegocios se pueden entender como el conjunto de actividades que se realizan de manera articulada para llevar un producto o servicio del sector agropecuario a un mercado meta definido, cumpliendo las características y condiciones que este exige. Estas actividades se visualizan en su conjunto como cadena, y en su particularidad, como eslabones, contemplándose desde el suministro de insumos, materiales y servicios, hasta el consumo final, una característica de integración y articulación.

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), define como un Agronegocio el complejo agroempresarial que considera la provisión de insumos, producción, procesamiento y distribución de productos agropecuarios, agroindustriales y alimenticios como una cadena integrada, donde interactúan los agentes económicos intervinientes (IICA, 1997).

De igual forma, Rojas (2009), define el Agronegocio como el complejo de actividades empresariales (entendido en un sentido amplio) para obtener ganancias, teniendo que ver con las actividades de provisión, producción, acopio, comercialización, industrialización y distribución al consumidor, que como conjunto tiene una base de sustentación o condición de existencia, que son los recursos naturales, como la tierra, el agua y otros. El sentido amplio en la definición incluye las actividades agrícolas, ganaderas, forestales, industriales, comerciales, incluso las de apoyo, logística y provisión de ciertos servicios.

El visualizar estas actividades como cadena, con características de integración y articulación entre ellas mediante la interacción de los eslabones para cumplir las características y condiciones que un mercado requiere, lleva a que en los Agronegocios necesariamente se presente la suma de valor al producto o servicio entre un eslabón de la cadena y otro, en dirección hacia el mercado meta definido.

La suma de este valor se refiere a las mejoras o modificaciones que se realizan en los procesos, productos, mercadotecnia u organización que intervienen para la oferta de un producto o servicio sea recibido con mayor valor por el mercado, por lo tanto, dichos cambios o mejoras tienen que ser aceptados por un mercado, reflejándose en el incremento del precio que se paga por los productos o servicios.

El valor agregado entonces, es el valor adicional que adquieren los bienes y servicios al ser transformados durante el proceso productivo; es decir, el valor que se da medido en términos económicos en un determinado proceso productivo adiciona al ya plasmado en las materias primas utilizadas en la producción (FAO, 2012).

Lo anterior lleva al término cadena de valor, el cual, se popularizó a finales de la década de 1980 por Michael Porter (n. 1947, Ann Arbor, Michigan, EUA). De acuerdo con Quintero y Sánchez (2006), esta popularidad se contribuye con la publicación de textos sobre ventajas competitivas y estudios de sectores industriales y de la competencia, atribuyéndosele a Porter la introducción del análisis del costo estratégico, el cual, refiere a una comparación de costos de una compañía con los costos de los competidores, actividad por actividad, señalando así cuales actividades dan una ventaja o desventaja sobre el costo.

En forma general, desde la popularización del termino cadena de valor, la conceptualización ha experimentado distintos cambios, principalmente con los aportes de autores como Krugman (1999); Porter (2000); Kaplinsky y Morris (2000) y Kaplinsky (2004). El aspecto en el que la mayoría de los autores coinciden, es que la cadena de valor puede se integra por un conjunto de agentes económicos que suman acciones desde la producción, procesamiento y distribución hasta el final del ciclo de vida del producto en un determinado mercado, culminando con su consumo. Con esto se puede decir que el termino cadena de valor, se enmarca en la integración de un Agronegocio.

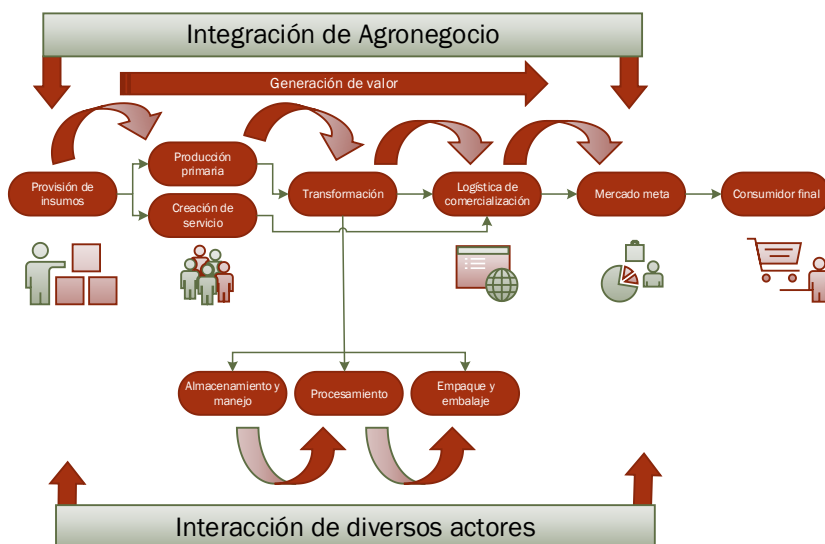


Figura 17. Integración de Agronegocios

En el contexto de lo que es un Agronegocio, surge un enfoque denominado de cadena, ya que se compone por distintos agentes vinculados por relaciones de producción, transformación, comercialización, consumo o apoyo, entre otras, los cuales forman una cadena y se les denomina eslabones. Las cadenas pueden ser largas o cortas según el número de eslabones que las compongan, se hace alusión que entre más larga sea una cadena, esta genera mayor valor (cadena de valor).

Ledesma (2004), menciona que el concepto de Agronegocio se revaloriza actualmente debido a las exigencias de los consumidores en materia de calidad, presentación, precios, que adquieren tal magnitud en donde el sistema en su conjunto debe reaccionar para satisfacer tales requerimientos, donde cada una de sus partes, denominados eslabones son generadores de valor, para formar la llamada "cadena de valor".

Agronegocio para la Competitividad territorial rural

Hablando primeramente de lo territorial, Boissier (1999), argumenta que el territorio es un sistema que resulta de la interacción de un conjunto de sistemas simples, en él se presentan fenómenos culturales y sociales que emergen de las interacciones e intercambios entre los miembros que lo componen.

Hablando específicamente de una cadena productiva, estos miembros podrían considerarse como los actores que la integran, además de todos aquellos agentes con intereses en ella, tales como universidades, Centros de Investigación, Agentes profesionales, Representaciones gubernamentales estatales y federales, y otros; quienes a través de sus relaciones, acciones e intervenciones determinan lo territorial del enfoque.

Para el IICA (2012), el territorio se concibe como una construcción social de carácter histórico, como una unidad espacial compuesta por un tejido social propio, que se encuentra asentada en una base de recursos naturales particular; presenta ciertas formas de producción, consumo e intercambio, y está regida por instituciones y formas de organización, también particulares.

Por lo tanto, el enfoque territorial se plantea fundamentalmente para la integración de espacios, agentes, mercados y políticas públicas de intervención, y, en este sentido, promueve la unión de los territorios rurales -a su interior y con el resto de la economía nacional, su revitalización y reestructuración progresiva y la adopción de nuevas funciones (Sepúlveda et al., 2003), donde los Agronegocios son el modelo ideal de estructura, articulación y funcionamiento del enfoque.

En este sentido, la finalidad del enfoque territorial para el desarrollo rural es el fortalecimiento de capital humano y social del conjunto de actores del territorio, que a su vez generan cambios en el capital económico. Se tiende también a una transformación productiva que propicie la competitividad de los territorios rurales, para alcanzar mejores niveles de bienestar de la población (IICA, 2012).

Chavarría et al., (2002), definen competitividad como la capacidad dinámica que tiene una cadena, para mantener, ampliar y mejorar de manera continua y sostenida su participación en el mercado, tanto doméstico como extranjero, por medio de la producción, distribución y venta de bienes y servicios en el tiempo, lugar y forma solicitados, buscando como fin último el beneficio de la sociedad. En este sentido, la competitividad como capacidad está asociada al conocimiento que requieren los sujetos involucrados con intereses en la cadena, para mantenerse competitivos adaptándose a los cambios del entorno económico, social y ambiental en el que se encuentren inmersos.

Por lo tanto, se puede decir que la competitividad territorial se plantea como el conjunto de actividades que se planean y ejecutan con la participación activa de los diversos actores de una cadena para el logro de objetivos comunes, alrededor de las cuales se articulan una o más organizaciones empresariales y grupos de interés, con un enfoque ampliado de cadena productiva

De esta manera, los Agronegocios emergen como un modelo fundamental para desarrollar la competitividad mediante la gestión de las ventajas necesarias para mantener, ampliar y mejorar, de manera continua, su participación en el mercado de cualquier actividad desarrollada en contextos rurales. De acuerdo con Guerra (2002), la Organización Mundial del Comercio (OMC), alude que los Agronegocios no solo deben de ser competitivos, sino que deben de cumplir además con regulaciones de distinta índole con presencia a lo largo de toda la cadena hasta el consumidor.

En esto, el desarrollar ventajas competitivas permite que el Agronegocio se mantenga, amplíe o mejore con la interacción de diversos actores; es decir, permite el desarrollo de la capacidad global para crear y entregar rentablemente valor por medio de un producto o servicio en un mercado específico a través de mejoras competitivas relacionadas con costos, precios o mediante productos y servicios diferenciados, lo que se le llama competitividad.

Por lo tanto, se da también la oportunidad de ofertar un servicio, esto considerando las multifuncionalidades de un territorio rural, donde las nuevas dinámicas globales de comercio y flujo de información, llevan a la posibilidad de plantear actividades productivas diferentes a las tradicionales de la agricultura, ganadería y pesca; considerándose la vocación productiva del territorio, ahora sí, en un sentido geográfico, convirtiéndose como lo menciona León et al., (2011), en un instrumentación de iniciativas económicas que toman en cuenta el capital natural local, así como las oportunidades que otorga la dimensión global.

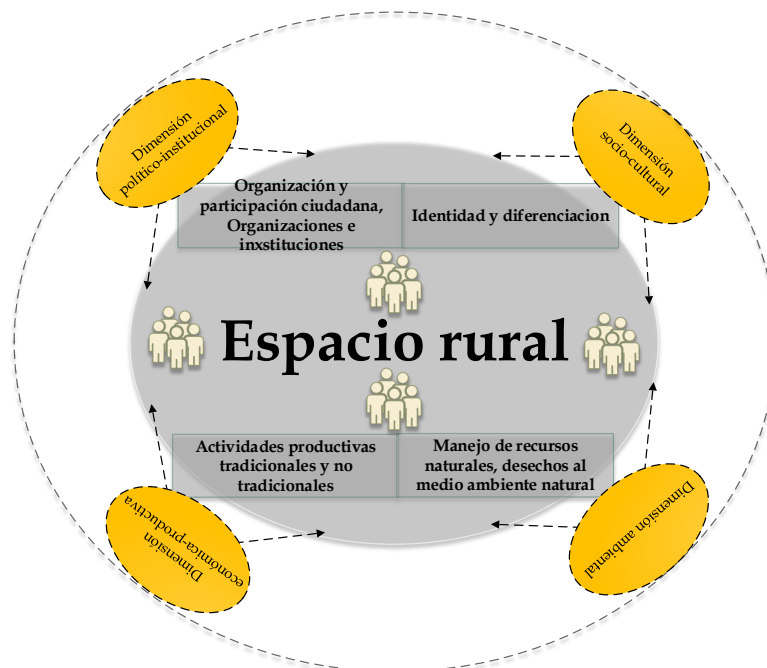


Figura 18. Contexto de nueva ruralidad
Fuente: Mayoral (2015).

Es por eso que el objetivo de la estrategia es desarrollar e incrementar la competitividad territorial a partir de una visión integral del territorio en sus dimensiones ambiental, humana, social y económica, considerando que los procesos de innovación y mejora de la competitividad están basados en el desarrollo de las capacidades de los actores locales (IICA, 2012).

METODOLOGÍA

La presente investigación toma como base el método dialéctico ya que como menciona Munch y Galindo (2012) cuenta con características que considera fenómenos históricos y sociales en continuo movimiento en donde la realidad no es algo inmutable, sino que está sujeta a contradicciones y a una evolución y desarrollo perpetuo; además propone que los fenómenos sean estudiados en sus relaciones con otros y en su estado de continuo cambio. La base para lo anterior se tomó que los espacios rurales, donde se presenta una vida comunitaria entre sus habitantes, cambia constantemente y de manera decisiva en todos sus aspectos, pasando a través del tiempo por distintas etapas. Para cumplir los objetivos de investigación, se realizó un trabajo documental con consultas en fuentes de información escritas, utilizando la técnica de análisis documentales para la búsqueda de información.

RESULTADOS

La propuesta se enfoca en la integración y desarrollo de cadenas bajo un esquema de Agronegocios, para ello se propone una estrategia que busca formas que promuevan procesos de transformación social acordes a las circunstancias concretas de cada cadena productiva atendida. La puesta en marcha de estos procedimientos pretende propiciar la participación activa y real de los habitantes de las comunidades donde se implemente mediante procesos de reflexión, orientándose a que las personas tomen decisiones que mejoren sus procesos de vida y trabajo, y, en consecuencia, demuestren en los hechos la adopción de las mejoras competitivas que deben propiciar las innovaciones.

Los resultados de la implementación nutrirán la reflexión de otros actores institucionales para orientar y desarrollar la oferta de servicios que involucren la colaboración de diferentes especialidades bajo un cometido de investigación, generación de tecnología, experimentación y extensión hacia las cadenas atendidas, donde la innovación tiene como resultado no sólo nuevos productos y servicios, sino que genera, como externalidad fundamental, nuevo conocimiento y capacidades, los que quedan disponibles para enfrentar nuevos desafíos en el futuro.

En este marco, el modelo plantea el fortalecimiento de las capacidades de los diversos actores públicos y privados para la gestión de la competitividad territorial rural mediante la integración de Agronegocios en cinco etapas: 1) diagnóstico macro del territorio; 2) sensibilización de actores del territorio; 3) Diagnóstico específico con actores del territorio; 4) Desarrollo metodológico para la gestión e implementación de mejoras competitivas; y 5) Evaluación de experiencias y resultados:

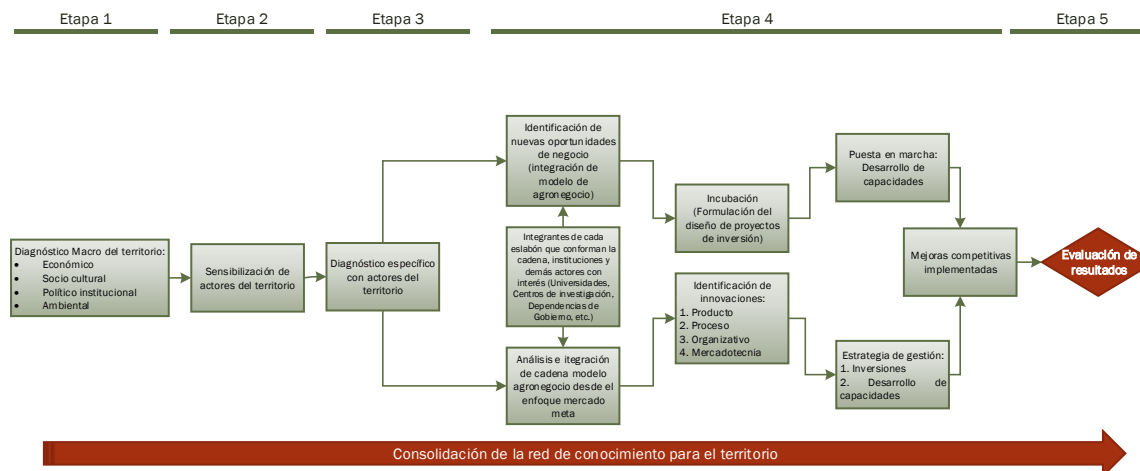


Figura 19. Modelo de trabajo

Fuente: Elaboración propia

1. **Diagnóstico territorial macro:** Con este diagnóstico, lo que se pretende es identificar todo el potencial del territorio en cuatro dimensiones: 1) económico; 2) socio-cultural; 3) político institucional; y, 4) ambiental. La idea básica obedece a generar información para en cada uno de los apartados en forma general, de tal forma que, sirva de base como la primera aproximación hacia el territorio, esto es, dimensionar variables como principales actividades económicas, historia, tradición y perfil de los productores, infraestructura disponible susceptible de ser aprovechada (vías de comunicación, tecnologías, servicios públicos disponibles, etc.), vocación productiva considerando la disponibilidad de recursos naturales.
2. **Sensibilización:** En esta parte se busca dar la pauta para lograr la integración con la comunidad, la finalidad de ser sensibles a su contexto socio-cultural, iniciándose los primeros acercamientos de conocimiento de la realidad a través de diferentes formas de convivencia e interacción, aplicando técnicas de observación participativa. La finalidad es ejecutar un proceso de integración y acercamiento. (Método: participativo con realimentación con la comunidad. Técnicas de obtención de información de investigación participativa y herramientas participativas que se utilizan en educación popular).
3. **Diagnóstico específico:** Mediante este diagnóstico específico se busca primeramente realizar la identificación de actores específicos (productores) por cadena, para estar en condiciones de realizar una priorización con base en lo siguiente:

Tabla 7. Criterios de priorización de cadenas

Dimensiones	Criterios
Social	Pequeños productores involucrados en la cadena
	Potencial para la inserción de pequeños productores con resto de eslabones y con el mercado
	Aporte de la cadena a la generación de empleo de grupos vulnerables (mujeres, jóvenes, adultos mayores)
	Marginación de las localidades donde tiene presencia la cadena
Organizativa/comercial	Valor agregado actual de los productos generados por la cadena
	Potencial para generar valor agregado de los productos generados en la cadena
	Dimensión del mercado atendido por la cadena
	Grado de eslabonamiento de la cadena
Técnica	Disposición de productores
	Oferta institucional y territorial (infraestructura) para desarrollar el potencial de la cadena
	Cobertura territorial de la cadena
	Grado de importancia de continuidad con servicios profesionales
Ambiental	Suficiencia de profesionistas para atender la cadena
	Vocación productiva territorial (recurso natural) para desarrollar el potencial de la cadena

Fuente: elaboración propia

4. **Desarrollo metodológico:** Esta actividad tiene como objetivo llevar a cabo la gestión de integración de Agronegocios a partir de las potencialidades del territorio y de los análisis de Cadena con enfoque de mercado meta, para la identificación de innovaciones y de proyectos o ideas de negocios, así como diseñar la estrategia de gestión e implementación. Para estar en concordancia con los instrumentos de política pública local (plan estatal de Desarrollo, Diagnostico Sectorial, Agendas de Innovación Local, Planes Estratégicos, etc.), esta identificación se pretende realizar en las cadenas agroalimentaria priorizadas, se desarrolla el soporte metodológico, el cual se dirige en dos sentidos:

I. Identificación de nuevas oportunidades de negocio:

- ❖ Identificar las potencialidades y necesidades del territorio con base en la vocación y los recursos disponibles, de tal forma que se pueda dar solución bajo un esquema variado de servicios. Se integra con:
 - Identificación de actores (identificados en el diagnóstico específico)
 - Necesidades de servicios: Planes de negocios, comercialización, mercado, figuras asociativas, mercadotecnia, fuentes de financiamiento, administración agropecuaria, finanzas. (en esta etapa el trabajo se hace de manera participativa bajo el liderazgo de profesionales en la facilitación, integrando propuestas de servicios especializados con base en las necesidades de los actores y la vocación del territorio).

II. Análisis e integración de cadena modelo Agronegocios:

- ❖ Se orienta a la facilitación metodológica para la identificación de innovaciones para la mejora competitiva mediante el análisis de cadena prioritaria de manera participativa con diversos actores del territorio:
 - Identificación de actores y cadena para trabajar (identificados en el diagnóstico específico)
 - Identificación del mercado meta
 - Definición de los potenciales clientes o de lo clientes que se seguirán atendiendo y que no se quieren perder; canales; volúmenes; condiciones; etc.
 - Estructuración (Análisis) de la cadena en función del mercado meta
 - Conocer la funcionalidad de la cadena y sus actores de cara al mercado meta que ya se atiende o se pretende atender.
 - El análisis de cómo los actores de la cadena (o red) funcionan como tal para atender el mercado meta.
 - Análisis de los problemas de la cadena para atender ese mercado meta
 - Identificación de problemas en los eslabones.
 - Quiénes denotan ese problema en la cadena.
 - Qué origina el o los problemas
 - Dimensión del problema.

- Identificación de oportunidades de mejora
 - Mejoras a implementar para resolver los problemas que tiene la cadena y sus actores, que les impiden ser competitivos de cara al mercado meta
 - Criterios para valorar la competitividad de la cadena
5. **Evaluación de resultados:** la evaluación de resultados, si bien es cierto abarca todo el proceso con la generación e información, se categoriza al finalizar la implementación de mejoras competitivas. La medición de los resultados se plantea con la medición de indicadores diseñados en el desarrollo metodológico. Estos pueden ser, indicadores de resultados, de procesos, de calidad, entre otros.



Figura 20. Soporte de colaboración de actores
Fuente: Elaboración propia

El modelo de integración debe considerar la participación de productores de la cadena, proveedores de insumos, acopiadores, transformadores, académicos-investigadores, estudiantes, agentes de gobierno de distintos niveles, extensionistas y profesionistas del sector y demás involucrados en el funcionamiento de la oferta del producto o servicio que trate. Este proceso, por un lado permitirá el contacto directo de los actores con las necesidades demandadas por las cadenas productivas del estado, permitiéndoles desarrollar capacidades en diversos aspectos, al mismo tiempo, los diversos actores que sirven de soporte al funcionamiento, tendrán la oportunidad de ejercerlo en aspectos técnicos y metodológicos, servicios especializados, de innovación y tecnología, que lleven la finalidad de aumentar la competitividad, dicha experiencia les permitirá sentar las bases para competir ventajosamente con sus similares.

CONCLUSIONES

Es una realidad que la sociedad actual se mueve bajo mayores exigencias en el ámbito de la innovación con consumidores más exigentes, exigencia de empresas más dinámicas, trabajadores más preparados y un gobierno promotor. En la dinámica de actividades en las áreas rurales, la competitividad del sector es cada vez más necesaria, y el modelo de gestión de Agronegocio para la competitividad territorial rural se plantea en la interacción de diversos agentes con diversos intereses en la cadena productiva; así las universidades se interesan en información para la actualización de sus programas educativos, ejercicio de práctica profesional de sus estudiantes, generación de líneas de investigación; para los Centros de Investigación, el interés radica en la generación y aplicación de líneas de investigación, validación de innovaciones, transferencia tecnológica; para los Agentes gubernamentales radica en el interés de aplicación de política pública, bienestar social, mejoramiento de actividades productivas, por lo que se podría decir que se genera una complejidad natural mediante este entramado de actores al establecer las relaciones.

Se sabe que actualmente la multifuncionalidad de los territorios rurales permiten el desarrollo de diversas actividades distintas a las llamadas actividades tradicionales, así mismo, que para el detonar la competitividad tanto de unas como de otras es necesario implementar por quienes desarrollan acciones en las comunidades rurales, procesos participativos en búsqueda de potenciar los acuerdos de colaboración entre los distintos actores públicos y privados el estado y los diversos agentes organizados que tienen intereses en ello.

La estrategia propuesta, de manera general busca:

- ❖ Armonizar voluntades productoras, empresarios, organizaciones rurales, académicos investigadores, estudiantes, extensionistas, agencias de desarrollo, en torno a un sistema producto/territorio prioritario, para la identificación, gestión y evaluación de oportunidades de innovación de las actividades productivas, desde la perspectiva del mercado y de la integración de cadenas de valor.

Así mismo, en un sentido particular presenta la oportunidad de:

- ❖ Servir como un espacio de formación de los futuros profesionistas, sobre los aspectos técnicos y metodológicos requeridos para desempeñar su actividad de una manera más eficiente.
- ❖ Vincular a los estudiantes con el sector productivo, mediante el análisis de una cadena de valor agroalimentaria, que permita identificar posibles innovaciones que incrementen su competitividad
- ❖ Facilitar la vinculación de las instituciones de educación superior y centros de investigación con el sector productivo.
- ❖ Permitir a los investigadores, identificar líneas de investigación aplicada que sean pertinentes con la problemática productiva de las cadenas agroalimentarias, generando publicaciones al respecto.
- ❖ Aumentar la producción académica mediante la elaboración de trabajos y publicaciones de los alumnos y académicos participantes.
- ❖ Difundir la tecnología y conocimiento generado en los territorios a los pobladores rurales y los otros actores
- ❖ Identificar las necesidades de servicios profesionales en el sector, así como procesos de innovación; donde se conjunte el trabajo de académicos para ofrecer servicios profesionales, investigadores y estudiantes alrededor de un sistema producto/territorio prioritario, con el fin de detonar acciones que redunden en la mejora competitiva de los involucrados.

BIBLIOGRAFIA

- Boissier, S. (1999). El desarrollo territorial a partir de la construcción de capital sinérgico. En Estudios Sociales, No 99, C.P.U., Santiago de Chile.
- Chavarria, H., Rojas, P., y Sepulveda S. (2002). Competitividad: Cadenas Agroalimentarias y Territorios Rurales. Elementos Conceptuales. San José, Costa Rica, IICA, 2002.
- Dini, M. (2010). Competitividad, redes empresariales y desarrollo productivo, ILPES-CEPAL, Santiago de Chile.
- FAO (1993). Anuario estadístico de Producción. Roma Italia.
- FAO (2012). Análisis de la cadena de valor del café con enfoque de seguridad alimentaria y nutricional. FAO.
- Gómez, I. (2012). Los Clústers en la articulación productiva. Suma de negocios. 3, 1: 97-114.
- Guerra, G. (2002). El agronegocio y la empresa agropecuaria frente al siglo XXI. San Jose Costa Rica, IICA, 2002.
- IICA (1997). Glosario de términos del comercio agroalimentario. San José Costa Rica.
- IICA (2000). El Desarrollo Rural Sostenible en el Marco de una Nueva Lectura de la Ruralidad. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Dirección de Desarrollo Rural.
- IICA (2002). Nueva ruralidad visión del territorio en América Latina y el Caribe. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- IICA (2012). Orientaciones metodológicas. Unidad Técnica Especializada, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- INTA (2007). Enfoque de desarrollo territorial. Documento de trabajo 1. 1ra ed. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Programa Nacional de Apoyo al Desarrollo de los Territorios, Buenos Aires, 2007.
- Ken, C. y Chan, E. (2008). Clusters: una alternativa para el desarrollo regional de pequeñas economías. Contribuciones a la Economía tomado de www.eumed.net/ce/2008a/

- Kuramoto, J., (2011). La articulación productiva: desafío para un país inclusivo. Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE); Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES). Lima Perú, 2011.
- Ledesma, M. (2004): Agronegocios. Empresa y emprendimiento. Argentina. El Ateneo.
- Mayoral G., M.B. (2015). Extensión como práctica para contribuir al desarrollo rural sustentables de Baja California Sur. Tesis de grado. Universidad Autónoma de Baja California Sur.
- Mitnik F., y Magnano C., (2012). Desarrollo de cadenas productivas, clusters y redes empresariales. Herramientas para el desarrollo territorial. Agencia para el Desarrollo Económico de la Ciudad de Córdoba (ADEC)
- Munch, G., y Ángeles, E., (2009). Métodos y Técnicas de Investigación. 4ta edición, Trillas. México, 2009 (reimpresión, año 2012).
- ONUDI (2004). Manual de minicadenas productivas, ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial). Oficina regional en Colombia, Bogotá.
- PED (2012). Plan Estatal de Desarrollo 2011-2015, Gobernador Marco Covarrubias Villaseñor, Gobierno del Estado, Baja California Sur.
- Pittroff, W. (2004). Perspectives for goat production. In: Memorias de la XIX Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero y Asociación Mexicana de Producción Caprina, A. C. 13-15 de octubre de 2004. Acapulco, Guerrero. México. Págs:28-43.
- Porter M. (1998). "Cluster and the new economic of competition". Harvard Business Review. 1998.
- Quintero, J. y Sánchez, J. (2006). La cadena de valor: Una herramienta del pensamiento estratégico [en línea] 2006, 8 (Septiembre-Diciembre): [Fecha de consulta: 25 de abril de 2019] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99318788001>>
- Rojas, L. (2009). Actores del Agronegocio en Paraguay. BASE Investigaciones Sociales. Primera Edición 2009. Asunción Paraguay.
- Romero, I., y Santos F. J. (2006). Encadenamientos Productivos, Externalidades y Crecimiento Regional. Una tipología de comportamiento empresarial. Boletín Económico de ICE 2878, 49-61.
- Sepúlveda, S., Rodríguez, A., Echeverri, R., y Portilla, M. (2003). El enfoque territorial del desarrollo rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica.
- Torres, J. R., Olmos, E., Núñez, L., Maravilla I., Valdez, U.F., Castrejon, O. T., Arce, C. P., Trasviña, L. D., López M.T. (2011). Diagnóstico sectorial en el Estado de Baja California Sur. SAGARPA-Gobierno de BCS. La Paz BCS.

Análisis de percepción sobre “nueva ruralidad” en Baja California sur (BCS)

Analysis of perception on “new rurality” in Baja California sur (BCS)

Sánchez García, Romina de Jesús*; Cosío Baloyes Michelle Farabeuf*; Camacho González, Rosa María*
Mayoral García, Manuel Benjamín**

RESUMEN

En las áreas rurales se han desarrollado tradicionalmente actividades productivas como agricultura, ganadería y silvicultura, principalmente. Sin embargo, considerando las dinámicas actuales entre países por la globalización, donde los procesos impactan los distintos contextos territoriales, se hacen evidentes las transformaciones que han sufrido las áreas rurales. Al respecto surge una nueva concepción de lo rural, la cual, parte la imperiosa necesidad de darle un nuevo reconocimiento que considera la multifuncionalidad del territorio. Por lo tanto, surge el cuestionamiento, ¿Cuál es la percepción que tienen los productores rurales de Baja California Sur sobre el enfoque de nueva ruralidad?, así mismo, ¿Cuál es la percepción de los profesionistas que aplican servicios profesionales en dichas áreas?. El objetivo de este trabajo busca analizar la percepción de los productores rurales de Baja California Sur sobre el enfoque de nueva ruralidad, y de los profesionistas que aplican servicios profesionales en dichas áreas. El estudio se centra en analizar dos actores clave del territorio, productores rurales y profesionistas que aplican servicios profesionales en ello. La selección de los elementos se hizo mediante muestreo no probabilístico, tomándose como cohorte el ejercicio 2018-2019. El instrumento que se utilizó fue una entrevista semiestructurada. Los principales resultados señalan que tanto productores como profesionistas coincide con la idea de que dichas áreas han sufrido diversos cambios; sin embargo, la mayoría de los profesionistas no consideran dentro de sus actividades el desarrollo de acciones que detonen o contribuyan a actividades distintas de las tradicionales, mientras que la mayoría de los productores manifestó la posibilidad de realizar otras actividades productivas, no como sustituyentes de las que realizan actualmente, sino como una opción muy viable como actividad económica y complemento al ingreso familiar. El estudio concluye que, si bien es cierto que los actores bajo análisis son conscientes de los cambios dados en las áreas rurales, estos desconocen las dinámicas bajo las que se encuentran por los cambios suscitados en lo global.

PALABRAS CLAVE: Globalización, área rural, nueva ruralidad

ABSTRAC

In rural areas, productive activities such as agriculture, livestock and forestry have traditionally been developed. However, considering the current dynamics between countries by globalization, where the processes impact the different territorial contexts, the transformations suffered by rural areas are evident. In this regard, a new conception of the rural, which part of the urgent need to give a new recognition that considers the multifunctionality of the territory. Therefore, the question arises, What is the perception that rural producers in Baja California Sur have of the new rurality approach? Likewise, what is the perception of professionals who apply professional services in these areas? The objective of this paper is to analyze the perception of rural producers in Baja California Sur about the new rurality approach, and of professionals who apply professional services in these areas. The study focuses on analyzing two key actors in the territory, rural producers and professionals who apply professional services in this. The main results indicate that both producers and professionals agree with the idea that these areas have undergone various changes; However, the majority of professionals do not consider activities that trigger or contribute to activities other than traditional activities, while most producers expressed the possibility of carrying out other productive activities, not as substituents. those that are currently carried out, but as a very viable option as an economic activity and complement to the family income. The study concludes that, although it is true that the actors under analysis are aware of the changes given in rural areas, they are unaware of the dynamics under which they find themselves due to changes brought about in the global.

Palabras clave: Globalization, Rural area, New rurality

*Estudiante del Programa Educativo Licenciado en Administración de Agronegocios, Departamento Académico de Agronomía, Universidad Autónoma de Baja California Sur. Carretera al sur km 5.5, A. P. 19-B, C. P. 23080. La Paz, Baja California Sur, México.

**Profesor-Investigador del Departamento Académico de Agronomía. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Carretera al sur km 5.5, A. P. 19-B, C. P. 23080. La Paz, Baja California Sur, México.
Autor de correspondencia: mmayoral@uabcs.mx.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el modelo de desarrollo que impera en el mundo se ha centrado en la liberación económica, la desregularización de los mercados, la reducción del estado, el privilegio de la competitividad como patrón de modernización, la confianza en el papel de los mercados para asignar eficientemente recursos y en la idea de que el crecimiento económico irriga en forma natural sus beneficios sobre todo el conjunto social (Echeverri y Ribero, 2002).

La aplicación del capitalismo como sistema económico ya consolidado, ha dado apertura a una serie de cambios en las estructuras políticas, sociales, económicas y culturales de los países en que se ha aplicado. Con ello, surge este fenómeno llamado globalización, el cual constituye un sistema de redes en las cuales se organizan el comercio, las inversiones de las corporaciones transnacionales, las corrientes financieras, el movimiento de personas y la circulación de información que vincula a las diversas civilizaciones (Kauffman, 2008), ejerciendo influencia en los territorios inmersos, tales como los rurales.

Las áreas rurales han sido tradicionalmente catalogadas como territorios caracterizados por la poca población que las conforman y el gran contacto que mantienen estas con la naturaleza en el desarrollo de actividades productivas. Al respecto, Cortes (2013), dice que el espacio rural es un territorio donde se dan una serie de dinámicas y características concretas que se relacionan con la existencia de una escasa distribución de la población.

Bajo esta categorización tradicional de las áreas rurales, las actividades productivas tradicionalmente se han desarrollado como agricultura, la ganadería y la silvicultura, principalmente. Sin embargo, ante el contexto planteado, considerando las dinámicas actuales de flujo de información de distinta índole entre países por la globalización, donde los procesos globales impactan los distintos contextos territoriales, se hacen evidentes las transformaciones que han sufrido las áreas rurales a raíz de los efectos de la globalización.

Al respecto surge una nueva concepción de lo rural, la cual, parte de la imperiosa necesidad de darle un nuevo reconocimiento (Echeverri y Ribero, 2002), ya que, ante los procesos globales dados por el flujo libre de información política, social, económica y cultural, se han generado cambios específicos en lo sociocultural, económico y político-institucional de los territorios.

Esta nueva concepción se ha denominado como “nueva ruralidad”. En este sentido, se habla de nueva ruralidad como un fiel indicador de desarrollo del área. Esto involucra una ruptura de la dualidad urbano-rural, donde se reconoce la multifuncionalidad del territorio (Matijazebic y Ruiz, 2013), lo que trae oportunidad al revalorizar actividades productivas distintas a las tradicionales, permitiendo aprovechar los recursos que un territorio ofrece, para realizar actividades distintas a las tradicionales.

Varios autores señalan que el término “nueva ruralidad” desde su concepción económica, abarca actividades de todos los sectores, dejando de considerarse a las de producción como las principales y únicas. Tal es el caso del trabajo realizado por Giarraca et al. (2005); en este trabajo los autores mencionan que, aunque lo que el término representa es concebible y aplicable, no es aprovechado en su totalidad. Se señala que, en los casos en que se plantea esta oportunidad de desarrollo de actividades se muestra un desinterés por parte de los habitantes, esto a raíz del desconocimiento del potencial que representa o bien, de la poca trascendencia con que se maneja.

En este sentido, surge el cuestionamiento, ¿Cuál es la percepción que tienen los productores rurales de Baja California Sur sobre el enfoque de nueva ruralidad?, así mismo, ¿Cuál es la percepción de los profesionistas que aplican servicios profesionales en dichas áreas?: al respecto, se asume que existe un desconocimiento del enfoque, y por lo tanto, del potencial que representa, por lo tanto, no es trascendente en las actividades que se realizan, tanto por los productores de BCS, como por los profesionistas que aplican servicios profesionales en las áreas rurales.

Por lo anterior, es que el objetivo de este trabajo busca analizar la percepción de los productores rurales de Baja California Sur sobre el enfoque de nueva ruralidad, y de los profesionistas que aplican servicios profesionales en dichas áreas. Definiéndose percepción como la impresión consciente, que los sujetos bajo análisis tienen de la realidad física de su entorno (interpretación). Para el análisis, se ha tomado como caso de estudio a los productores atendidos por los servicios de extensión rural del Programa de Apoyos a Pequeños Productores en su componente Componente de Extensionismo, Desarrollo de Capacidades y Asociatividad Productiva, de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), así mismo, se han considerado los profesionistas contratados por el mismo programa para realizar servicios profesionales de extensión rural.

REVISION DE LITERATURA

Neoliberalismo y Globalización

El neoliberalismo se caracteriza principalmente por su inclinación a la apertura de mercados bajo un sistema económico capitalista. La implementación del modelo neoliberal en los países en vías de desarrollo, ha requerido cambios de estructura política gubernamental, y a su vez, en las actividades productivas que se realizan en los diferentes sectores económicos, principalmente en el agropecuario.

Como corriente económica, el neoliberalismo surge en la segunda mitad del siglo XIX (Méndez, 1998), implementándose en México un siglo después, más específicamente a partir del año de 1982, durante el gobierno del presidente Miguel de la Madrid (1982-1988), con el objetivo de ubicar e incorporar al país en un mercado con cobertura mundial.

Con esta corriente económica se vino un fenómeno llamado globalización, término que surge del proceso de internacionalización dado por la relación de los mercados entre países, donde la globalización es una fusión de procesos transnacionales y estructuras domesticas que permiten que la economía, la política, la cultura y la ideología de un país penetre en otro (Morales, 1998).

Por lo tanto, la globalización ha ocasionado que se eliminen las barreras existentes entre naciones, generando un flujo libre de información (política, social, económica y cultural) impactando tanto en los grandes como en los pequeños contextos territoriales, por lo que ha sido causa de grandes cambios en lugares específicos y bien definidos, como es el caso de las áreas rurales.

De acuerdo con lo anterior, la globalización ha roto las barreras existentes entre países generando un flujo libre de información, valiéndose de las tecnologías aplicadas en los procesos y la apertura de los mercados generando así una conexión entre naciones. Flores (2016), destaca que la globalización al igual que otros procesos integrales ha tenido un desarrollo diferenciado de acuerdo con el área de influencia y la posición económica política y social del país. Más allá de abarcar aspectos globales, pretende manejar situaciones que vallan acorde al contexto actual en que se vive.

Los actuales procesos de globalización forman parte de una profunda transformación económica y política mundial que afecta no sólo a los estados y sus políticas, sino también las condiciones de trabajo y de vida de todos los agentes sociales, incluso en las más apartadas localidades rurales, debido a los constantes flujos de información que se dan en un contexto global.

El proceso puede ser mejor percibido como una transición, es decir, como un proceso histórico aún no concluido, y por lo tanto susceptible de diferentes desenlaces y cursos de acción dependiendo de las decisiones y acciones emprendidas por los protagonistas (Llambí, 2000). Desde esta perspectiva, la globalización es una nueva fase de desarrollo capitalista en el mundo, un proceso con antecedentes en las relaciones de mercado consideradas en primer momento parte de una internacionalización, que busca precisamente dar apertura a los mercados de distintos países.

Los procesos de globalización describen la expansión de las relaciones capitalistas de “mercado”, es decir, la creciente mercantilización de numerosas esferas de la actividad económica, social y cultural (Glyn y Sutcliffe, 1992). En este sentido, la globalización plantea la idea de que ciertos beneficios, que en un momento fueron de aprovechamiento local, sean considerados globales y bajo este enfoque se relacionen las esferas económicas.

Bodemer (1998) establece que la globalización no es un fenómeno nuevo, sino la continuación e intensificación de las transacciones transversales que hasta ahora habían sido consideradas dentro de la categoría de internacionalización; existe acuerdo en que el núcleo de la globalización es tecnológico y económico, es decir, la globalización es en primer lugar la de las finanzas, el comercio, la producción, los servicios y la información; por lo tanto, esta categorización internacional lleva necesariamente a ejercer influencia en cualquier espacio geográfico, incluyéndose las áreas rurales.

De acuerdo con lo anterior, se entiende que la apertura de mercados a llevado a internacionalizar los procesos bajo los que se rige y establecer como objetivo el ser competitivo. Bajo este enfoque, el plantear una resistencia a la globalización atrasa los procesos de innovación bajo los que se establece el mercado actualmente. De acuerdo con Romero y Vera (2012), la globalización como proceso no surge de la noche a la mañana, ni tampoco desaparecerá de un momento a otro, pese a todos los obstáculos que enfrenta (crisis económicas, guerras mundiales, limitaciones propias del esquema de acumulación capitalista mundial, etc.).

Territorio rural

Un territorio puede ser entendido como un espacio geográfico caracterizado por la existencia de elementos que le dan su particularidad y fenómenos ambientales, económicos, políticos institucionales y culturales-sociales, los cuales se dan por la interacción histórica de sus elementos (Mayoral, 2015). Viendo el territorio como un sistema conformado por variados elementos, se presenta en él, la dinámica del espacio rural.

El espacio rural, en su sentido clásico ha sido concebido como el entorno territorial donde habitan personas dedicadas a las actividades relacionadas con la obtención de alimentos y las materias primas para el consumo de la sociedad; Delgadillo y Torres (2009) argumentan que en su sentido más amplio, dicho espacio es provisto de elementos geográficos que agrupan componentes naturales como recursos bióticos, geológicos, climatológicos y ambientales.

Sin embargo, Cortes (2013), argumenta que dar una definición concreta de espacio rural no resulta fácil, por su complejidad y multivariados elementos, y, para comprender su heterogeneidad, deben establecerse umbrales que permitan una adecuada diferenciación de los procesos que se dan en el medio, siendo diferentes en cada espacio. Esto lleva a que el considerar el territorio rural como un espacio productor de bienes de distinta índole, principalmente alimentos y materias primas para la sociedad, se queda corto en la dimensión que implica el mundo rural (Delgadillo y torres, 2009).

Dentro de los principales criterios adoptados tradicionalmente para definir los territorios rurales, se tienen los que suelen asociarse con espacios donde se desarrollan actividades productivas como la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, principalmente. De igual forma, se consideran aspectos demográficos, esto es, la cantidad de personas que habitan en dichos territorios, por ejemplo, según la definición de población urbana y rural utilizadas en los censos de México entre 1950 y 2010 se consideraba población rural a toda aquella que habitaba en localidades con no más de 2,500 habitantes, esto como factor demográfico.

Por su parte, Echeverri (2011), destaca que una de las visiones que se tiene de área rural descansa principalmente en la cultura y la política. Menciona que la ruralidad es aceptada como una forma de vida, una cosmovisión y una cultura, normalmente marginal o excluida de las corrientes más dinámicas del desarrollo, que privilegia la economía urbana, terciaria e industrial. En este sentido, se habla de ruralidad como un área destinada al aprovechamiento de los recursos, caracterizada principalmente por ser la aportadora de materias primas para los procesos que dan lugar a otras actividades productivas.

Mayoral (2015), argumenta que estas concepciones de lo rural deben de ir más allá de los criterios tradicionales, ya que el territorio rural es mucho más que un simple espacio físico, proveedor de alimentos y materias primas; Arias (2005), menciona que debe de concebirse como un conjunto de relaciones sociales con las naturales que dan origen y a la vez expresan una identidad y un sentido de propósitos, compartidos por múltiples actores; dicho espacio, posee recursos naturales específicos, una historia y cultura particular, relaciones sociales, instituciones y formas de organización propias con determinados modos de producción, intercambio y distribución del ingreso conformando, entramado socioinstitucional (INTA, 2007).

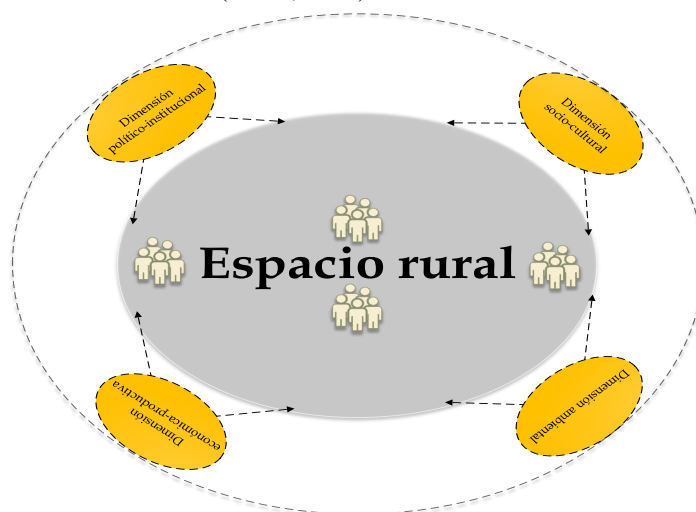


Figura 21. Composición del territorio rural

Fuente: Mayoral (2015).

Por lo tanto, de acuerdo con Mayoral (2015), los territorios rurales se tiene que visualizar en forma multifuncional, ya que se caracterizan por la interrelación de diversas actividades de índole económico, social, cultural y ambiental, las cuales abren un conjunto de posibilidades para realizar actividades, basadas no solo en las tradicionales de índole productivo (agrícolas y ganaderas), sino también actividades como las artesanías, comercio, turismo y otros servicios locales que pueden ser explotados en la comunidad, así como las referidas a la prestación de servicios ambientales como el manejo de cuencas para la conservación de agua y suelo, preservación de la biodiversidad, captura de carbono y ecoturismo.

Nueva ruralidad

En las últimas décadas las áreas rurales han sufrido una serie de transformaciones que han impactado directamente en la estructura de su economía, modificando de manera significativa el estilo de vida de las personas y la percepción que durante años se había mantenido de estas zonas.

Lo anterior permite darle un nuevo reconocimiento al territorio rural, los cuales, ha pasado de espacios meramente productivos a uno donde los elementos que lo forman se interrelaciona y complementan entre sí, y sus habitantes desarrollan sus quehaceres en un ambiente en el que también influyen los aspectos políticos, sociales, culturales, económicos, productivos y naturales, en el cual también hay presencia de formas de organización e instituciones (Mayoral, 2015).

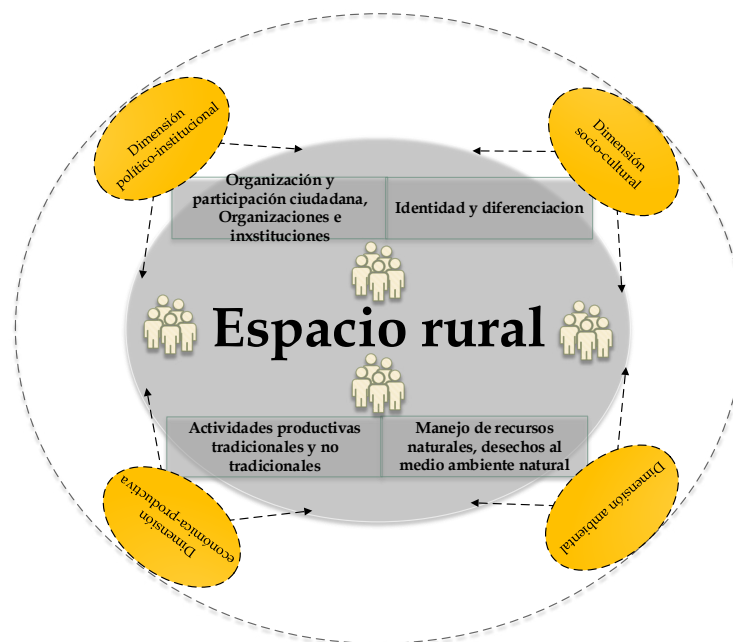


Figura 2. Contexto de nueva ruralidad

Fuente: Mayoral (2015).

Esta idea de una nueva concepción de lo rural surge a raíz de los procesos que ha generado la globalización como fenómeno económico, político, social y cultural, impactando en dichas áreas de manera significativa. En este sentido, se habla de áreas rurales desde una perspectiva de potencial económico mayor al tradicional, trascendiendo a lo agropecuario en la medida en que se desarrollan nuevas actividades que buscan aprovechar sustentablemente los recursos que el medio proporciona.

De acuerdo con Pérez (2006), son características de la nueva ruralidad: la ruptura de la dicotomía urbano-rural; el reconocimiento de campesinos, mineros, pescadores, artesanos, empresarios agrícolas y personas dedicadas al sector servicios como pobladores rurales; el énfasis en la multifuncionalidad del territorio y el reconocimiento de la pluriactividad para la preservación de las economías rurales; el énfasis en el manejo, uso y conservación de los recursos naturales; el reconocimiento de los servicios ambientales como una forma de dinamizar la economía rural; y la revalorización rural.

El Centro de Estudios Para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA, 2006), menciona que la nueva ruralidad está vinculada al surgimiento de nuevas actividades, nuevos agentes sociales y también nuevos entes regulatorios de los espacios que anteriormente estaban dedicados casi exclusivamente a las prácticas agropecuarias o a la acción política gubernamental. En este sentido, dicho enfoque plantea el desarrollo de las áreas de tal manera que quienes las habitan puedan desarrollar actividades que se valgan de los recursos disponibles y con enfoques más allá del de producción.

Cabe mencionar que el término “nuevo” se implementa por la necesidad de enmarcar el enfoque. Al respecto, Gómez (2001) menciona que las actividades relacionadas con esta nueva visión de lo rural no son propiamente nuevas, pero no tenían la importancia económica que han adquirido en la actualidad, buscándose con ello, que la población rural pueda hacerle frente a la pobreza mediante la búsqueda de alternativas que le ayuden a solucionar problemas, lo cual lograrán sólo si van más allá de las actividades productivas tradicionales (Monterroso y Zizumbo, 2008).

En este sentido, el enfoque de nueva ruralidad plantea nuevas alternativas que permitan hacer frente a la demanda en competitividad de este mundo globalizado, tomando en cuenta el potencial en aprovechamiento de los recursos naturales de manera sustentable y el valor cultural de las áreas rurales. CEDRSSA (2006), considera al término nueva ruralidad como incluyente, en el sentido de que no se centra sólo en las actividades económicas, sino que reconoce el valor de las instituciones, la cultura, el patrimonio histórico y el uso del espacio rural para la recreación y el ocio.

Kay (2005), señala una nueva ruralidad que se refiere a la caracterización de nuevas transformaciones experimentadas por el sector rural, en gran medida, como consecuencia de la globalización y la implementación de políticas neoliberales, donde se desarrollan estrategias que permiten garantizar la sobrevivencia partiendo de actividades productivas tradicionales (agropecuarias), hacia actividades económicas no agropecuarias, es decir, el sector pasa por modificaciones y transformaciones experimentando actividades productivas múltiples, configurándose un nuevo uso del territorio para las actividades productivas.

Mayoral (2015), dice que, bajo dinámicas de nueva ruralidad, los actores involucrados con los espacios rurales, y diversos elementos que los componen, integran un proceso localizado de cambio social y crecimiento económico sostenible, que tiene por finalidad el progreso permanente de la comunidad rural a la que pertenece cada individuo.

METODOLOGÍA

Para alcanzar el objetivo propuesto, se planteó realizar un estudio descriptivo, ya que se busca especificar propiedades, características y rasgos importantes del fenómeno que se analiza (Hernández et al., 2008), en este caso, la percepción sobre el enfoque de nueva ruralidad. Para realizar el análisis del caso, se consideró realizar una selección cuidadosa de población de análisis, los cuales tenían que cumplir dos características: 1) ser productores rurales beneficiarios con servicios de extensión rural, y, 2) Ser profesionistas ejerciendo servicios de extensión rural. Por lo tanto, se tomó como caso de estudio a los productores rurales beneficiarios de servicios de extensión del Programa de Apoyo a Pequeños Productores en su Componente de Extensionismo, Desarrollo de Capacidades y Asociatividad Productiva, de la SAGARPA, asimismo a los profesionistas que prestaron servicios profesionales de extensión dentro del mismo programa. La selección de los elementos se hizo mediante muestreo no probabilístico, tomándose como cohorte el ejercicio 2018-2019. El número de elementos analizados consistió en 19 productores rurales y 31 profesionistas. El instrumento que se utilizó fue una entrevista semiestructurada, la cual, arrojó información relacionada con la percepción tanto de productores, como de profesionistas, sobre el enfoque de nueva ruralidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Aplicando la metodología descrita se obtuvo lo siguiente:

Profesionistas

En cuanto al perfil profesional que aplica en las áreas rurales, se tiene que el 90% de los casos estudiados corresponde a perfiles relacionados con las actividades tradicionales, referido a la agricultura, ganadería y pesca. Esto denota una marcada ausencia de perfiles profesionales que sumen a las actividades enmarcadas en el enfoque de nueva ruralidad (no tradicionales), presentados una área de oportunidad para fortalecer y ampliar los perfiles desde la policía pública, como lo es el caso del programa de extensionismo rural tomado como estudio.

Tabla 8. Perfil profesional

Perfil	Profesión	Profesionistas	%
Agrícolas	Ingeniero agrónomo	4	12.9
	Ingeniero Zootecnista	4	12.9
Pecuarios	Ingeniero en producción animal	7	22.6
	Médico veterinario	2	9.7
Pesqueros	Biólogo Marino	9	32.3
Económico administrativo comercial	Administración de agronegocios	2	6.5
Otro	Ciencias políticas	1	3.2

Fuente: elaboración propia

En cuanto a la experiencia de los profesionistas con las actividades de las áreas rurales, esta es muy nutrida, ya que el análisis denota que prevalece la combinación de jóvenes con profesionistas muy experimentados, el dato se observa ya que el 42.5% de los profesionistas, tienen menos de tres años de experiencia en el sector, mientras que el 52.5% de los profesionistas, posee más de tres años de experiencia. Se destaca la oportunidad existente para los jóvenes profesionistas de desarrollar sus capacidades en un trabajo con personas más experimentadas y con amplio recorrido en el desarrollo de actividades, y también, es una oportunidad para las personas con amplios recorridos, de sumar nuevas experiencias a su perfil profesional con incursión de jóvenes, los cuales, definitivamente aportan nuevas formas de aplicación profesional.

Tabla 9. Experiencia en servicios

Años de experiencia	Profesionistas	%
Menor a 3 años	14	42.5
Entre 3 y 6 años	10	32.3
Entre 6 y 9 años	3	12.9
Mayor a 9 años	3	9.7

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a los resultados, el 100% de los profesionistas coincide con la idea de que dichas áreas han sufrido diversos cambios. Así mismo, los profesionistas coinciden con el hecho de que las actividades productivas actuales se encuentran en mayor relación con el mercado, existiendo un mayor flujo de información y una mayor comunicación entre áreas rurales y urbanas. Esto fortalece el argumento de que se requieren fortalecer y ampliar los perfiles profesionales que aplican en el sector.

Tabla 10. Percepción sobre cambios en áreas rurales

VARIABLES DE CAMBIO	PROFESIONISTAS	%
Hay más oportunidades para realizar actividades productivas distintas a las tradicionales	7	22.6
Existe mayor comunicación con las áreas urbanas	9	29.0
Las actividades productivas existentes están más relacionadas con el mercado (mayor flujo de información)	9	29.0
Existen mayores servicios (celular, televisión satelital, etc)	6	19.4
No se han presentado cambios	0	0

Fuente: elaboración propia

El análisis identificó que el 90.3% de los profesionistas bajo análisis, no consideran dentro de sus actividades el desarrollo de acciones que detonen o contribuyan a actividades distintas de las tradicionales. Ante esta situación, se plantea la necesidad de mejorar los programas existentes y de ser necesario implementar nuevos que consideren diversas alternativas de actividades económicas, considerando la demanda del mercado.

Tabla 11. Actividades del ejercicio

CONCEPTO	PROFESIONISTAS	%
El servicio profesional considera atención a actividades distintas a las tradicionales	3	9.7
El servicio no considera atención a actividades distintas a las tradicionales	28	90.3

Fuente: elaboración propia

Por lo tanto, para fortalecer la economía rural y aprovechar la totalidad de recursos disponibles, se requiere de actores, planes, programas y actividades que consideren un enfoque que incluya nuevas actividades (no tradicionales), valiéndose de los recursos disponibles, obteniendo con ello mayores beneficios con todas aquellas oportunidades que el medio les proporciona. En este sentido, se plantea a dicha situación como una necesidad, considerando necesario el desarrollar soluciones.

Tabla 12. Opinión sobre el perfil para atender actividades no tradicionales

CONCEPTO	PROFESIONISTAS	%
Considera que tiene capacidades y experiencia para atender actividades distintas a las tradicionales	3	9.7
Considera que necesita desarrollar nuevas capacidades para la atención de actividades distintas a las tradicionales	28	90.3

Fuente: elaboración propia

El 87.1% de los profesionistas entrevistados, manifestaron que desconocen el enfoque de nueva ruralidad. Con ello, se plantea como herramienta principal para la implementación de nuevas actividades, la transformación de la política pública en el sentido de este estudio, la consideración de diversos perfiles profesionales en los profesionistas, que vaya más allá de lo productivo y de aplicación en actividades no tradicionales. Esto también es una gran tarea para la universidades que forman profesionistas, pues se requiere de perfiles que posean la competencias necesarias para las dinámicas actuales de lo rural.

Tabla 13. Opinión sobre el enfoque de nueva ruralidad

Enfoque de nueva ruralidad	Profesionistas	%
Saben del enfoque	4	12.9
No saben del enfoque	27	87.1

Fuente: elaboración propia

Productores rurales:

El 100% de los productores entrevistados se dedica a actividades tradicionales de producción primaria, sin participar en eslabones productivos que van más allá de lo primario. Con esto se afirma la idea de que no se aprovecha en totalidad del recurso disponible como potencial para desarrollar otras actividades complementarias distintas a las tradicionales. Ante tal situación, se reafirma la necesidad de implementar nuevas estrategias en donde la producción no sea la única actividad trascendente, esto como respuesta ante una posible necesidad de generar mayores ingresos e innovar o bien, en consideración de la necesidad actual de ser competitivos.

Tabla 14. Actividad productiva realizada

Actividad	Tipo de actividad	Productores	%
Agrícolas	Producción primaria	2	10.5
Pecuarios	Producción primaria	15	78.9
Pesqueros	Producción primaria	2	10.5
Otro			

Fuente: elaboración propia

En cuanto a la experiencia en el trabajo, el 63.2% tiene más de 9 años realizando la actividad, esto se explica, ya que son productores que han venido desarrollando la actividad generación tras generación, una característica de las actividades realizadas en las áreas rurales. Se puede afirmar que el conocimiento que poseen sobre el medio rural los productores rurales es invaluable y a su vez, debe de ser considerado para la creación de los planes, programas y actividades que apliquen en la realidad rural, ya que se hace evidente que los productores rurales son quienes llevan generaciones tras generaciones en el ambiente, y en ello, han desarrollado estrategias de vida ya que son su medio de sobrevivencia, viviendo una gran cercanía con la naturaleza y por lo tanto su percepción del área es clara, por lo tanto, se debe de complementar la riqueza de conocimiento tradicional con un enfoque que incluya una perspectiva más amplia, considere la preservación de recursos y el surgimiento de nuevas actividades productivas (no tradicionales).

Tabla 15. Experiencia en la actividad productiva

Años de experiencia	Productores	%
Menor a 3 años	3	15.8
Entre 3 y 6 años	3	15.8
Entre 6 y 9 años	1	5.3
Mayor a 9 años	12	63.2

Fuente: elaboración propia

El 100% de los productores, han notado cambios de diversos tipos en los espacios donde laboran durante los últimos años. De esta forma, los productores hacen alusión a la serie de cambios, que si bien es cierto no pueden identificar el origen, son parte de los efectos que conllevan las dinámicas surgidas por la globalización. Se destaca que un 36.8% afirma que existen mayores servicios disponibles, en todo caso promueven la comunicación y con ello el libre flujo de información.

Tabla 16. Percepción sobre cambios en las áreas rurales

Variables de cambio	Productores	%
Hay más oportunidades para realizar actividades productivas distintas a las tradicionales	5	26.3
Existe mayor comunicación con las áreas urbanas	2	10.5
Las actividades productivas existentes están más relacionadas con el mercado (mayor flujo de información)	5	26.3
Existen mayores servicios (celular, televisión satelital, etc.)	7	36.8
No se han presentado cambios	0	0.0

Fuente: elaboración propia

De igual forma, el 78.9% de los productores bajo estudio, manifestó la posibilidad de realizar otras actividades productivas, no como sustituyentes de las que realizan actualmente, sino más bien como complementarias, que de alguna forma logren impulsar su desarrollo económico. En ello se percibe una disposición o interés ante tal idea, siendo necesario mencionar que, implementando los programas pertinentes en este caso, esta nueva alternativa como actividad sería aún más concebible y por lo tanto posible.

Tabla 17. Interés por realizar otras actividades productivas (distintas a las tradicionales)

Concepto	Productores	%
Le interesa	15	78.9
No le interesa	4	21.1

Fuente: elaboración propia

Complementando lo anterior, el 89.5% consideró que el realizar otras actividades diferentes a las que ya realizan, podría ser una opción muy viable como actividad económica y complemento al ingreso familiar. Dicha opinión plantea la posibilidad de que, como productores establecidos, el medio en el que desarrollan su actividad posee potencial para ser aprovechado en otras actividades ajenas a las ya practicadas. Desde esta perspectiva de cambio, es importante mencionar que estos actores consideran incursionar en modificaciones productivas que ayuden al ingreso familiar y mejoren las condiciones de vida en el mundo rural.

Tabla 18. Opinión sobre actividades diferentes a las tradicionales como actividad económica

Concepto	Productores	%
Si lo considera	17	89.5
No lo considera	2	10.5

Fuente: elaboración propia

CONCLUSIONES

Los resultados presentados surgen de la percepción de agentes en una posible relación con el enfoque de nueva ruralidad: profesionistas y productores; que si bien es cierto son conscientes de los cambios dados en las áreas rurales, estos desconocen las dinámicas bajo las que se encuentran por los cambios suscitados en lo global, el estudio es concluyente en cuanto al conocimiento de los actores con respecto al enfoque y sus dinámicas.

Esto de alguna manera se comprende, ya que se puede decir que, los estudios de los espacios rurales que han considerado sobre la creciente importancia de los ingresos generados por las diversas actividades no tradicionales, son recientes (últimas dos décadas), donde se hace importante mencionar que la participación de las mujeres en este tipo de actividades va en aumento, complementándose la economía familiar, ya que estas han adquirido un dinamismo e importancia creciente en relación a la actividad agropecuaria propiamente tal, tanto en cuanto a la generación de empleos como de ingresos

Por lo tanto, estas dinámicas donde se encuentran inmersas las áreas rurales, y sobre todo considerando que el presente estudio demuestra que los actores saben de los cambios que se han suscitado en las áreas rurales, presentan el escenario ideal para plantear formas desde la política pública, así como desde los servicios profesionales para que las personas que habitan los espacios rurales logren el acceso a los activos que poseen en su totalidad y los combinen para dinamizar sus procesos productivos incrementando así el ingreso familiar, es decir, utilizar la variedad de recursos a su disposición.

Lo anterior recobra gran importancia, sobre todo para las familias de productores rurales de bajos ingresos. Esto es que, con la ayuda de los profesionistas y desde la política pública, se convierte en un mecanismo clave para diversificar las actividades productivas incrementando el ingreso por actividades no tradicionales, aprovechar la totalidad de recursos disponibles, incrementar la participación de la mujer en el empleo rural y fomentar la conservación de los recursos para su disfrute en distintos tiempos.

Como parte de lo anterior, el desarrollar actividades diferentes a las tradicionales es considerado una opción viable para la mayoría de los productores pues, según el enfoque analizado, permite aprovechar de manera sustentable los recursos que el medio proporciona valiéndose de la riqueza cultural de dichas áreas. Como respuesta a ello, se considera necesario desarrollar nuevas capacidades que permitan atender a tales demandas, ya que el cambio delo rural es perceptible de distintas maneras tanto por habitantes como por profesionistas que en ello aplican.

Esto lleva a que desde el lado de los profesionistas que aplican servicios profesionales en las áreas rurales, es de suma importancia que los perfiles profesionales sean más amplios y completos, con enfoques más allá del aplicable en actividades primarias, que abarquen conocimientos sobre estrategias de desarrollo rural y a su vez busquen la implementación de nuevas actividades económicas, por lo tanto, deben de dominar las nuevas dinámicas de lo rural. Esta tarea se presenta desde la formación de profesionistas con ámbitos de aplicación profesional en las áreas rurales, es decir en las universidades. Por lo tanto, aquellos Programas Educativos relacionados con ello, deben de considerar las nuevas dinámicas de lo rural, teniendo que actualizarse en ese sentido constantemente.

BIBLIOGRAFIA

- Arias, P. (2005). Nueva Ruralidad. Antropólogos y geógrafos frente al campo hoy, en Ávila, Héctor, Lo urbano rural: ¿nuevas expresiones territoriales? Cuernavaca: CRIM-UNAM; DGAPA.
- Barkin, D. y Rosas, M. (2006). ¿Es posible un modelo alternativo de acumulación? Una propuesta para la nueva ruralidad. Polis. No. 13, pp. 1-8.
- Bodemer, K. (1998). La globalización. Un concepto y sus problemas. Universidad Estatal de Sonora.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA), (2006). Nueva Ruralidad Enfoques y Propuestas para América Latina. (CEDRSSA).
- Cortes S, C. (2013). Estrategias de desarrollo rural en la UE: definición de espacio rural, ruralidad y desarrollo rural. Dep. Geografía Humana Universidad Alicante
- De Grammont, H. (2008). "La nueva ruralidad en América Latina". Edelmira Pérez
- Delgadillo, J. y Torres, F. 2009. La gestión territorial como instrumento para el desarrollo rural. Estudios Agrarios. 15(42): 55-73.
- Delgado Campos J., (1999). La Nueva Ruralidad en México. Investigaciones Geográficas (Mx).
- Echeverri, P. R., Ribero M. P., (2002). Nueva Ruralidad Visión de Territorio en América Latina y el Caribe. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA.
- Farah, M.A. y de Grammont, F. (Comp.) La nueva ruralidad en América Latina: avances teóricos y evidencias empíricas, pp. 23-44. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana- CLACS
- Flores M. V., (2016).La Globalización como Fenómeno Político, Económico y Social.Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas. www.revistaorbis.org.
- Giarracca N., Pérez C. E., BaudelWanderley M.N., Teubal M., Siqueira D., Barkin D., (2005). ¿Una Nueva Ruralidad en América Latina?Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).
- Glyn, A. y Sutcliffe, B. 1992 "Global but Leaderless", en Miliband, Ralph y Panich, Leo (coords.) The Socialist Register 1992 (Londres: Merlin Press).
- Gómez E. S., (2001). ¿Nueva Ruralidad? Un Aporte al Debate. EstudiosSociedade e Agricultura. <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar>.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2008). Metodología de la Investigación. Editorial Mc Graw Hill, 4º edición, México.
- INTA (2007). Enfoque de desarrollo territorial. Documento de trabajo 1. 1ra ed. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Programa Nacional de Apoyo al Desarrollo de los Territorios, Buenos Aires, 2007.
- Kauffman González S. (2008). ¿Hacia dónde nos lleva la globalización? Universidad Veracruzana IIESCA.
- Kay, C. (2005). Enfoques sobre el Desarrollo Rural en América Latina y Europa desde mediados del Siglo Veinte. Ponencia Seminario Internacional Enfoques y perspectivas de la enseñanza del desarrollo rural. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.
- Llambí I, L. (2000). Globalización y desarrollo rural. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana – CLACSO.
- Matijasevic A., M.T. y Ruiz S., A. (2013). La Construcción Social de lo Rural. Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social.
- Mayoral G., M.B. (2015). Extensión como práctica para contribuir al desarrollo rural sustentables de Baja California Sur. Tesis de grado. Universidad Autónoma de Baja California Sur.
- Méndez M., J.S. (1998). El Neoliberalismo en México ¿éxito o fracaso?. Rev. Contaduría y Administración. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). 191:56-65
- Morales F. (1998). Globalización: Conceptos, Características y Contradicciones. Universidad de Costa Rica (Portal de Revistas Académicas).

- Munch, L. y Ángeles, E. (2012). *Métodos y técnicas de investigación*. Trillas 2009, 4ta ed. (reimp. 2012)
- Palafox M., A. y Martínez P., M. G. (2015). Turismo y Nueva Ruralidad: Camino a la Sustentabilidad Social. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*.
- Pérez E. (2006). *Hacia una Nueva Visión de lo Rural*. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Romero, A. y Vera C., M.A. (2012). La globalización posible: límites y alternativas. *Cuadernos de Economía*,31(58),49-76.
- Zizumbo, L. y Monterroso, N. (2009). La reconfiguración neoliberal de los ámbitos rurales a partir del turismo: ¿Avance o retroceso? *Convergencia, Revista de Ciencias Sociales*, núm. 50, 2009, Universidad Autónoma del Estado de México
- Rosas, M. (2013). Nueva ruralidad desde dos visiones de progreso rural y sustentabilidad: *Economía Ambiental y Economía Ecológica*. Polis. No. 34, pp. 1-13.

Extensionismo en el sector agrícola para el aprovechamiento de programas otorgados por SADER

Liaison activities in the sector agricola for the use of programs provided by SADER

Bustos Esquivel Luis Enrique
Instituto Tecnológico Superior de Irapuato
Correo electrónico: bustosesquivell@gmail.com
Camarillo Navarrete Fanny Vianey
Instituto Tecnológico Superior de Irapuato
Correo electrónico: fany_camarillo@hotmail.com
Pérez Llamas Geraldo Alberico
Instituto Tecnológico Superior de Irapuato
Correo electrónico: geraldo.llamas@itesi.edu.mx

RESUMEN

Los principales problemas del campo en Guanajuato, es la baja rentabilidad en algunos cultivos, que comienza desde la planificación de la producción, cultivo y cosecha, transporte, almacenamiento, elaboración de productos agrícolas y venta. Otro de los problemas han sido las plagas, que casi reduce a la mitad la producción de sus cultivos. En parte no es un problema de presupuesto sino de actitud, es un problema de desarrollo de capacidades, de quitar vicios y costumbres y mejorar los procesos agrícolas y comerciales.

Este proyecto desarrolla un modelo de gestión orientado al desarrollo sostenible de las organizaciones en el sector agropecuario desarrollando sus capacidades de generar excedentes económicos como resultado de la reorganización de su forma de gobernanza para el aprovechamiento de programas que son otorgados por SADER. El diseño metodológico que se aplicó fue de tipo cualitativo, investigación – acción el cual fue respaldado por la observación participante y la entrevista estructurada, se tomó como base la encuesta nacional agropecuaria (2017), para ser guía de preguntas específicas de opción múltiple, la cual se aplicó a agricultores del municipio de Huanímaro por medio del muestreo probabilístico, el diseño de aplicación fue por conglomerados donde se tomaron grupos de unidades de la población ejidal.

Como resultado a través del estudio realizado se detectó que; actualmente los problemas de los productores del sector agrícola en el municipio de Huanímaro Guanajuato son: falta de organización, la falta de apoyos, los altos costos de insumos y servicios, las pérdidas por cuestiones climáticas y plagas, la falta de capacitación, limitación de nuevas tecnologías, suministros de agua, falta de acceso a financiamiento y múltiples limitaciones en el proceso de comercialización de los productos maíz, trigo y sorgo. Además, los agricultores carecen de conocimiento de programas otorgados por entidades gubernamentales y de que las situaciones que se tienen requieren de recursos, que en su parte ellos no consideran importantes para el desarrollo de sus actividades, mismos que influyen en la situación que limita la implementación de proyectos de desarrollo.

Como conclusión se presenta un modelo de servicio de consultoría con la finalidad de modificar comportamientos que deriven en un cambio organizacional para lograr modelos de gobernanza autónomos y profesionales enfocados en factores críticos de gestión de proyectos, innovación e inclusión de nuevas tecnologías, así como establecimiento de gobiernos corporativos profesionales.

Palabras clave: Apoyo y asistencia, Sector agrícola, Modelo de gestión, Desarrollo sostenible, Cambio organizacional.

ABSTRACT

The main problems of the countryside in Guanajuato is low profitability in some crops, which starts from production planning, cultivation and harvesting, transportation, storage, processing of agricultural products and sale. Another problem has been pests, which almost halve the production of their crops. In part it is not a problem of budget but of attitude, it is a problem of development of capacities, to remove vices and customs and to improve the agricultural and commercial processes.

This project develops a management model oriented to the sustainable development of organizations in the agricultural sector, developing their capacity to generate economic surpluses as a result of the reorganization of their form of governance to take advantage of programs that are granted by SADER.

The methodological design that was applied was qualitative, research - action which was supported by the participant observation and structured interview, was based on the National Agricultural Survey (2017), to be a guide to specific multiple choice questions, which was applied to farmers in the municipality of Huanímaro through probabilistic sampling, the application design was by clusters where groups of units of the ejido population were taken.

As a result of the study carried out, it was detected that: Currently the main problems of producers in the agricultural sector in the municipality of Huanímaro Guanajuato are: lack of organization, lack of support, high costs of inputs and services, losses due to climate issues and pests, lack of training, limitation of new technologies, water supplies, lack of access to financing and multiple limitations in the marketing process of corn, wheat and sorghum products. In addition, the farmers lack knowledge of programs granted by governmental entities and that the situations that they have require resources that they do not consider important for the development of their activities, which influence the situation that limits the implementation of development projects.

As a conclusion, a consulting service model is presented with the purpose of modifying behaviors that derive in an organizational change to achieve autonomous and professional models of governance focused on critical factors of project management, innovation and inclusion of new technologies, as well as the establishment of professional corporate governments.

Key words: Support and assistance, Agricultural sector, Management Model, Sustainable development, Organizational change.

DESARROLLO DEL TRABAJO

A nivel mundial los estudios (Harrison, 1995) arrojan que existe una mala distribución de la producción agrícola lo que ha hecho que el sector venga en caída a nivel local en los últimos años debido a una serie de problemas (Torres y Morales, 2011, p. 49) lo que afecta el desempeño de las actividades del agricultor.

Diferentes factores sociales, económicos y políticos (Educampo, 2016) han hecho una transformación radical de la población rural en México. Según algunos analistas, dicha situación ha afectado directamente a la producción agrícola nacional, ya que actualmente más del 70% de las unidades de producción rural es atendido por pequeños productores y campesinos los cuales poseen superficies menores o equivalentes a cinco hectáreas, por tanto su producción se enfoca en satisfacer las necesidades del autoconsumo.

Según (Torres y Morales, 2011, p. 49). Y el (financiero, 2013) nos enfrentamos a problemas organizativos que nos impiden el crecimiento y desarrollo de la agricultura en México, estos problemas se suscitan desde la compra de materia prima hasta la comercialización del producto, actualmente el 97% de las unidades de producción agrícola enfrentan barreras que limitan o impiden el desarrollo del campo.

Los productores del sector agrícola en Huanímaro se enfrentan a problemas como: falta de organización, baja capacitación, poca incorporación de nuevas tecnologías, problemas de suministro de agua, falta de acceso a crédito y múltiples limitaciones en el proceso de comercialización de los productos lo que ha provocado que la gente visualice el campo como una alternativa no idónea para mejorar la calidad de vida de las futuras generaciones (Vargas, 2015).

El municipio de Huanímaro no cuenta con personal capacitado en el sector agrícola que oriente y ayude a los campesinos en la gestión de proyectos de la agricultura el cual comienza desde el financiamiento de la semilla y otros insumos hasta la comercialización del producto.

Objetivo de la investigación

Desarrollar un modelo de gestión de proyectos en el sector agrícola para el aprovechamiento de programas de SADER por medio del proceso de consultoría.

Objetivos específicos

Económico:

Contribuir al desarrollo económico de los agricultores a través de un modelo de consultoría.

Social:

Impulsar el desarrollo de los productores a través de programas de capacitación que les permita formarse en materia profesional.

Tecnológico:

Promover el uso de sistemas adecuados para las actividades agrícolas que contribuyan a mejorar la productividad a través de las oportunidades otorgadas por SADER.

Marco teórico

Extensionismo.

El extensionismo es un servicio que prestan instituciones educativas y de investigación, que la asistencia técnica se encarga de la transferencia de conocimientos especializados, mientras que en la capacitación se desarrollan destrezas y habilidades, y en el desarrollo de capacidades se lleva a la práctica esos conocimientos y habilidades adquiridos para la toma de decisiones. (Vitelly, 2012)

Extensionismo privado.

Es un apoyo que se presta a unidades agrícolas orientado al desarrollo sostenible de sus capacidades con la finalidad de generar excedentes económicos variables y crecientes como resultado de los beneficios generados por la asistencia (Ardila, 2010) y (Medel y Hernández 2015).

Modelo de desarrollo y de extensión rural en el sector agropecuario: innovación inducida es más que una respuesta a las necesidades que el entorno crea a la organización que una estrategia propia. No es una innovación que nazca de la propia empresa, puesto que esta no busca una posición de liderazgo, sino que siga una estrategia de benchmarking monitorizando a la competencia y tratando de ser mejor que ella.

El modelo se caracteriza por:

- No controlar los recursos de innovación les es complicado porque es una respuesta a un problema externo que requiere de determinados recursos que no siempre se tienen.
- Aplican innovación incremental, tratando de mantener el estado actual
- La innovación viene de afuera, al menos el impulso o necesidad inicial, y puesto que no están preparados para la innovación también suelen necesitar recursos externos (Sobejano, 2015) y (Martínez, 2006)

Servicio Consultivo.

La consultoría es en lo esencial un servicio de asesoramiento, esto significa que los consultores no se contratan para que dirijan organizaciones o adopten decisiones delicadas en nombre de la dirección. No tienen ninguna facultad directa para decidir cambios y aplicarlos. De lo único que responden es de la calidad e integridad de su asesoramiento; los clientes asumen toda la responsabilidad que se derive de la aplicación de sus consejos. (Dey, 1997)

Consultoría.

Es la recopilación y evaluación de datos sobre información cuantificable de una entidad económica para determinar e informar sobre el grado de correspondencia entre la información y los criterios establecidos. La auditoría debe ser realizada por una persona competente e independiente. (A, 2012)

Consultores agrícolas.

Los consultores asesoran a los agricultores, ayudándoles a resolver sus problemas. También trabajan con otras personas que involucradas en temas agrícolas, incluidos propietarios y entidades de conservación. Dan asesoramiento financiero y sobre la negociación, por ejemplo, de presupuestos y de la planificación, su función principal es implementar cambios notorios en la empresa que trabaja, analizando los puntos críticos y en coordinación con la gerencia hacer esos cambios según las prioridades. Su función es resolver problemas, no crearlos. Además, debe capacitar al personal técnico que trabaja con él. (Educaweb, s.f.) Y (Valerio, 2012)

La función principal del consultor agrícola.

Su función principal es implementar cambios notorios en la empresa que trabaja, analizando los puntos críticos y en coordinación con la gerencia hacer esos cambios según las prioridades. Su función es resolver problemas, no crearlos. Además, debe capacitar al personal técnico que trabaja con él. (Valerio, 2012)

¿Qué debe contener un programa de Extensionismo?

El nuevo Extensionismo en México, para que sea más efectivo, debe tener un enfoque sistémico el cual debe contar con:

- Cambios estructurales, cuyo objetivo es la descentralización y privatización de los servicios de extensión.
- Cambios en el modo en el que se financian los servicios, en este punto se incluye la recuperación del costo o del financiamiento.
- Cambios organizacionales y de gestión, lo cual incluye mejores vínculos con la investigación y el uso de tecnologías de información y conocimiento (TIC). En este sentido, las TIC han demostrado ser una buena

herramienta para el intercambio de conocimiento entre investigadores y extensionistas, pero no suplen la interacción cara a cara (no virtual), al contrario, ambas se complementan.

• Cambios en los programas de extensión, es decir en los servicios, pues también se ha sugerido la importancia de implementar programas encaminados a: articulación de los agricultores a los mercados, que los servicios de extensión jueguen un papel de intermediación entre diferentes actores del sistema de innovación agrícola (Agricultura innovation system, AIS en inglés), así como también atender problemas relacionados a la salud, medio ambiente y poblacionales. (XVII Congreso Latino Iberoamericano de Gestion Tecnologica, 2017).

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Este es un estudio centrado en una investigación no experimental, de tipo investigación acción (Álvarez Gayou, 2003), cuyo propósito principal es el de caracterizar la situación prevaleciente del agricultor en el segmento Huanímaro Guanajuato, para comenzar a desarrollar un trabajo de extensión rural. La información se obtuvo a través de la técnica de la entrevista, una de las más usuales en metodología cualitativa. Se planteó una entrevista estructurada con base en una guía de preguntas específicas de opción múltiple, la cual se aplicó a agricultores adultos del municipio de Huanímaro por medio del muestreo probabilístico, el diseño de aplicación fue por conglomerados donde se tomaron grupos de unidades de la población ejidal, con esta nos apoyamos para tener datos claros, reales y fáciles de analizar para detectar la necesidad de cada productor según el ejido.

La confiabilidad de nuestra encuesta tiene validez de INEGI 2017, tomada como base para ser aplicada al sector muestra. Con una duración aproximada de 15 días. Aplicada a 20 agricultores del sector pertenecientes a los diferentes ejidos.

El proceso de Extensionismo se apoyó de las 5 fases del modelo de consultoría generando un seguimiento personalizado con el agricultor, lo involucra en todo momento y nos da un panorama más amplio de entender el problema o la situación actual del productor, permitiendo mejores resultados en el trabajo final.

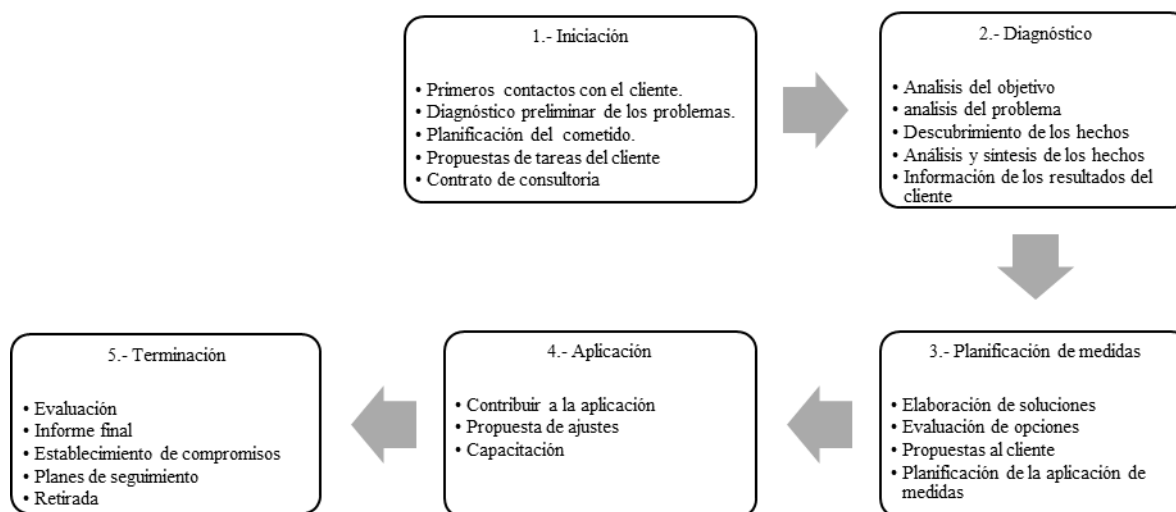
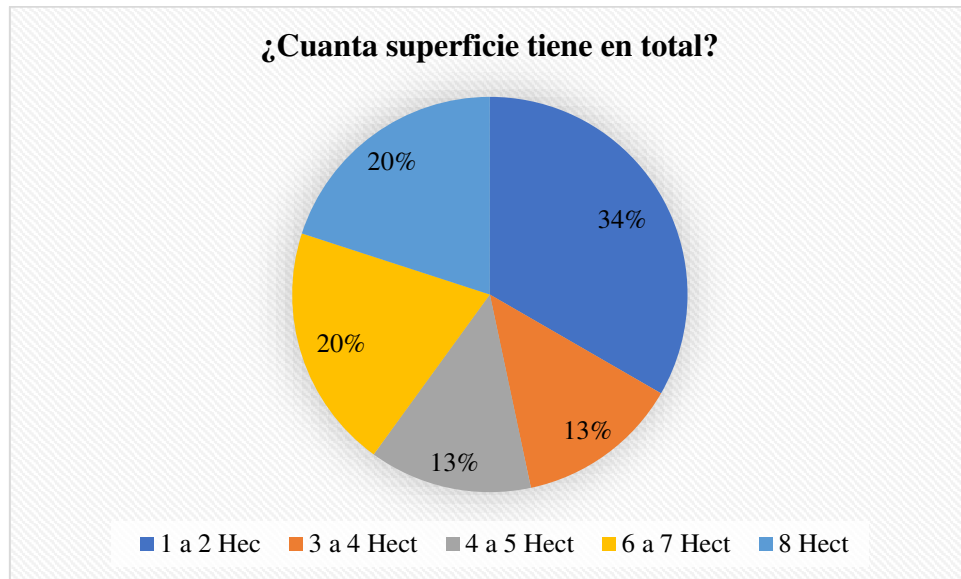


Figura 1. Proceso de Extensionismo basado en las 5 fases de consultoría, modificado de (Dey, 1997).

Resultados

Grafica 1: Cantidad de terreno en HA con la que cuentan los campesinos.

En la siguiente grafica se muestra que el 40% de los campesinos entrevistados tienen entre 6 y 8 ha y el resto tienen una cantidad menor lo que nos indica que el sector agrícola en Huanímaro son pequeños productores del campo dado a que en este tipo de comunidades las personas poseen un terreno gracias a la distribución de tierras que se lleva a través de acuerdos familiares o bien negociaciones entre productores.



Grafica 2: Actividad a la que se dedicó los terrenos en Huanímaro en el 2018.

En la siguiente grafica se muestra que en su totalidad, los terrenos de los entrevistados se han utilizado y han servido para actividades propias de la agricultura. Lo cual nos indica que Huanímaro es un municipio altamente productivo en materia del campo, donde su principal fuente de ingresos proviene del cultivo y la cosecha de productos que sirven en su mayoría para el consumo humano.

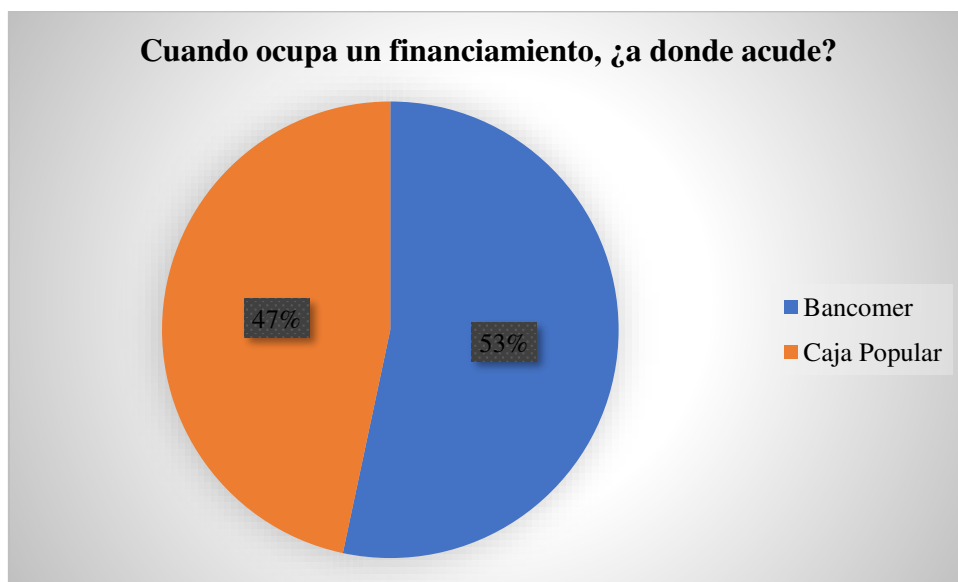


Grafica 3: Visitas de SADER al campesino

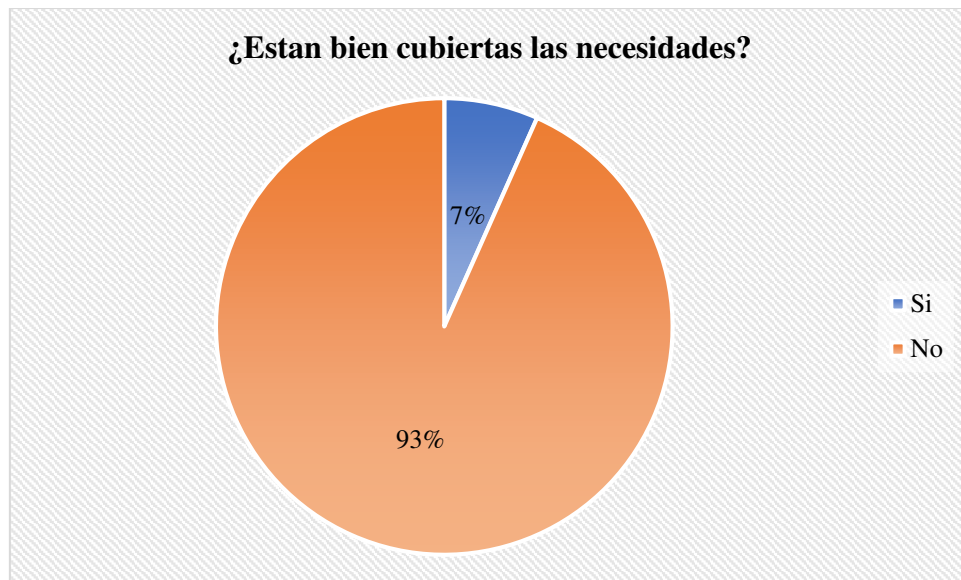
La grafica indica que el 73% de los campesinos entrevistados no ha tenido contacto con el personal de SADER mientras la parte restante confiesa lo han hecho pero no han sabido solucionar sus problemas ya que muchas de las ocasiones los agentes de esta asociación no brindan el apoyo suficiente a las personas del campo.



Gráfica 4: Instituciones a las que acuden los campesinos para obtener financiamientos
 En la siguiente grafica se consideraron únicamente dos opciones debido a que actualmente en el municipio son las únicas entidades financieras a donde acuden las personas del sector a pesar de que existan otras alternativas, la cultura basada en esquemas y paradigmas marcados por la misma sociedad de la zona, impiden al campesino estar más informado. A pesar de estar divididas casi de manera equitativa, Bancomer destaca como principal fuente financiera para los agricultores dejándola como primer opción al requerir algún apoyo.

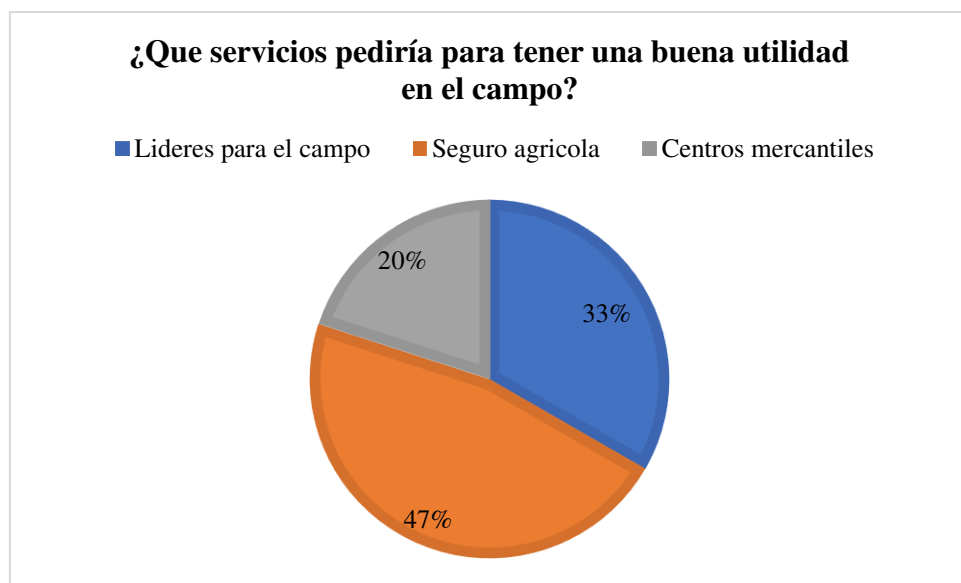


Gráfica 5: Cantidad de campesinos que dicen que sus necesidades están cubiertas.
 El 93% de la población entrevistada comento que las necesidades en cuestión del sector agrícola están muy lejos de ser cubiertas ya que ellos se perciben como un sector descuidado y poco atendido por las entidades gubernamentales e institutos dedicados al apoyo rural.



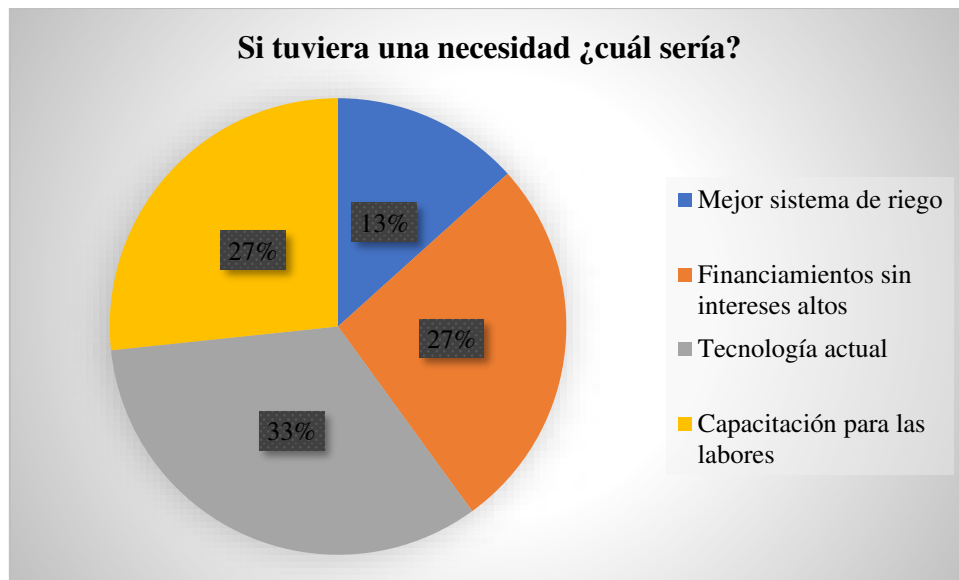
Grafica 6: Servicios que necesitan los campesinos para obtener una utilidad en el campo.

La siguiente grafica nos indica que casi la mitad de la población pide que se les otorgue un seguro agrícola con el fin de mantener un ingreso fijo; y aunque el 33% prefiere líderes que los guíen en el campo a través de la capacitación y el desarrollo de conocimiento de la materia, el 20% prefiere centros mercantiles para la oferta, distribución y venta de sus productos.



Gráfica 7: Necesidades de los campesinos

La siguiente grafica nos indica que la mayor necesidad para ellos es la aplicación de la tecnología actual seguida de capacitaciones en las labores de los campesinos y financiamientos con intereses razonables.



CONCLUSION

Se presenta un prototipo de servicio de consultoría con la finalidad de mejorar la cultura en el sector agrícola e implementar un modelo estructural a base de la administración vinculado a procedimientos de instituciones gubernamentales para la formación profesional y desarrollo de competencias, enfocándose en factores críticos de gestión de proyectos, innovación e inclusión de nuevas tecnologías, así como impulsar la iniciativa del sector y fomentar el emprendimiento.

El modelo de Extensionismo tiene como ventaja competitiva el desarrollo de una visión más profunda y amplia de los problemas, donde las necesidades de nuestro público sean consideradas para su solución y se haga el mayor esfuerzo para poder ser una alternativa de salida. Los procesos que se atienden con este modelo son: tecnologías sustentables, comercialización, acceso a insumos, prevención de riesgos y procesos educativos.

Se trabaja en conjunto para desarrollar equipos de trabajo y asociaciones civiles para que el agricultor cuente con las habilidades y la capacitación necesarias para llevar a cabo las labores del campo y que repercutan de manera positiva en el desarrollo agrícola para la mejora en la conciliación entre el uso de los recursos y su capacidad productiva.

En el trabajo a futuro se pretende que se implemente el modelo de gestión del proceso de consultoría con el objetivo principal de que los agricultores obtengan un mayor conocimiento de los programas existentes, puedan desarrollarse profesionalmente en materia de agricultura puedan conocer ampliamente su función y los procedimientos adecuados para la obtención de beneficios a través de dichos programas; mejorando a su vez el desarrollo agrícola y la cultura productiva mexicana a base del emprendimiento y gestión.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez – Gayou, J. L. (2003). Como hacer una investigación cualitativa: Fundamentos y metodología. México: Paidós
- Ardila, J. (2010). Extensión rural para el desarrollo de la agricultura y la seguridad alimentaria. San José, Costa Rica.
- Cavazos, O. V. (26 de 06 de 2017). JOURNAL RURAL.COM. Obtenido de JOURNAL RURAL.COM:<http://journalrural.com/5-caracteristicas-que-debe-tener-un-buen-extensionista/#sthash.jp7jelRH.W1KMpCgs.dpbs>
- Dey, J. (1997). LA CONSULTORIA DE EMPRESAS. MILAN KUBR.

- Educampo. (26 de 10 de 2016). Educampo. Obtenido de Educampo: <https://educampo.org.mx/problematika-del-campo-mexicano-2/educaweb>. (s.f.). Obtenido de educaweb: <https://www.educaweb.com/profesion/consultor-agricola-310/>
- EL FINANCIERO (2016). Referido de: <https://www.elfinanciero.com.mx/bajio/guanajuato-necesita-de-una-agricultura-moderna>
- EL FINANCIERO (2013). EL Referido de: <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/productores-del-campo-enfrentan-problemas-en-sus-actividades>
- Harrison, P. (1995). Agricultura mundial . Roma : Green Ink.
- Martínez, J. A. (2006). Innovación institucional en el sector agrario: la agricultura procuraduría agraria, 144-146.
- Medel, R. R. (2015). Los procesos de extensión rural en México. redalyc, 151-156.
- Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanistas (2016). Análisis sociológico de la problemática agropecuaria en el municipio de Salvatierra, Guanajuato. Referido de: <http://www.ricsh.org.mx/index.php/RICSH/article/view/93/497>
- Sobejano, J. (07 de 2015). Sintetia. Obtenido de Sintetia: <https://www.sintetia.com/innovacion-propia-o-innovacion-inducida/>
- Torres, G. & Morles (2011). Los grandes retos y perspectivas para el agro y el sector rural en México en el siglo XXI. Estudios Agrarios, 49.
- Vargas, O. C. (2015). Plan Municipal de Desarrollo. Huanimaro .
- Vitelly, G. U. (26 de 06 de 2012). Inforural. Obtenido de Inforural: <https://www.inforural.com.mx/el-extensionismo-rural-en-mexico/>
- Valerio, M. (11 de 04 de 2012). Productores de hortalizas. Obtenido de Productores de hortalizas: <https://www.hortalizas.com/revistadigital/>
- XVII Congreso Latino Iberoamericano de Gestión Tecnológica. (2017). IDENTIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE EXTENSIONISMO, TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL SECTOR, (págs. 6-7). México.
- A, A. (25 de 07 de 2012). ARJUSS. Obtenido de ARJUSS: <http://arjuss.blogspot.com/2012/07/definicion-de-auditoria.html>
- Dey, J. (1997). *LA CONSULTORIA DE EMPRESAS*. MILAN KUBR. *Educaweb*. (s.f.). Obtenido de educaweb: <https://www.educaweb.com/profesion/consultor-agricola-310/>

Análisis del costo de fabricación de la estructura de un invernadero geodésico

Analysis of the cost of manufacturing the structure of a geodesic greenhouse

González-Torres; A*⁴⁰, Ávila-Cisneros; R, Rocha-Valdez; J.L, Ogaz A.⁴¹

RESÚMEN.

En el presente trabajo realizado en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna ubicado en la Ciudad de Torreón Coahuila se llevó a cabo la construcción de la estructura de un invernadero geodésico para lo cual de llevo a cabo finalmente el análisis de costos, considerando la materia prima requerida y mano de obra utilizada, para al final concluir que económicamente es viable llevar a cabo este tipo de estructuras ya que el costo es poco comparado con el beneficio que de ello se obtendrá.

Palabras claves: Domo Geodésico, Costos de construcción, Diseño de invernadero

ABSTRACT.

In the present work carried out in the Autonomous Agrarian University Antonio Narro Laguna Unit located in the City of Torreón Coahuila the construction of the structure of a geodesic greenhouse was carried out for which I finally carried out the cost analysis, considering the matter required premium and labor force, in order to conclude that it is economically viable to carry out this type of structures since the cost is little compared with the benefit that will be obtained from it.

Keywords: Geodesic dome, construction costs, greenhouse design

DESARROLLO DEL TRABAJO

a) INTRODUCCIÓN

La estructura del domo se basa en el proceso natural de optimización de forma en las estructuras biológicas y se traduce en el mundo arquitectónico en forma de estructura neumática. Las ventajas de una cúpula transparente construida pueden ser proporcionar un refugio para soportar vientos fuertes y temperaturas extremas, y puede ayudar a almacenar radiación solar en las paredes externas de la casa y en el suelo. Por lo tanto, reduce la carga de calefacción de la casa en el invierno. Si el domo es transparente o translúcido, puede proporcionar una vista agradable sin sensación de cerramiento.

La incidencia de la luz es uno de los aspectos más importantes en el diseño de un invernadero, debido a su función de recrear en su interior un clima diferente al de la latitud en la que se encuentra. Sin embargo, aunque pueda parecer que éste es el factor determinante en la configuración formal de un invernadero, como en todo edificio, existen otros muchos parámetros a considerar. En este artículo se analizan tres invernaderos de referencia posteriores a la Segunda Guerra Mundial, y se observan los aspectos que, en cada caso, han predominado sobre la que sería la forma ideal en lo que respecta a la incidencia de la luz solar. En el primer invernadero, la cuestión se centrará en la imposición de una forma y sistema estructural concretos, en el segundo, en la composición dinámica del conjunto, y en el tercero, en la integración del invernadero en su emplazamiento. Sin lugar a dudas, uno de los principales condicionantes técnicos que influyen en el diseño de un invernadero, es el modo en que incide la luz solar en él.

Las cúpulas transparentes y translúcidas se han utilizado como tragaluces para la iluminación natural y el ahorro de energía. Algunos modelos se han desarrollado para predecir las propiedades ópticas y térmicas del tragaluz del domo. Esos modelos reemplazaron a los tragaluces semiesféricos de domo único acristalamiento por claraboyas planas monocristalinas ópticamente y térmicamente equivalentes. Smith desarrolló un modelo matemático que

⁴⁰ Profesores e Investigadores del Dpto. de Ciencias Básicas e Integrantes del Cuerpo Académico UAAAN-CA-034 de la UAAAN-U.L. Carretera a Santa Fe y Periférico Raúl López Sánchez S/N, Col. Valle Verde, Torreón Coahuila México. * ansegonz@hotmail.com

⁴¹ Profesor e Investigador del Dpto. de Suelos e Integrantes del Cuerpo Académico UAAAN-CA-034 de la UAAAN-U.L

predice el intercambio térmico de un piranómetro, simulado como una pequeña cúpula de vidrio expuesta a la convección natural. El acristalamiento electrocrómico se puede usar para evitar el sobrecalentamiento dentro de dicha estructura en el verano. Los objetivos del presente trabajo son:

Diseñar una estructura basada en los principios del Domo Geodésico de Fuller

Realizar un análisis estructural que permita el estudio de los materiales a utilizar y tipos de miembros para la construcción de viviendas, basado en los principios geodésicos de Fuller

b) REVISIÓN DE LITERATURA

Beneficios de la Estructura Geodésica.

Menores costos iniciales: Reducción en costos de materiales, gracias a la forma esférica que aprovecha el espacio en un 30%. Reducción en costo de energía (hasta el 50%). Reducción en costos de mano de obra (más rápido, más fácil, más simple).

Seguridad: Resistencia a vientos, tormentas, sismos y nieve: La forma geodésica del domo es el diseño más fuerte y robusto para soportar los vientos o la acumulación de nieve (son comunes en la antártica como observatorios y laboratorios). Cuanto más sopla el viento, al no tener superficies de succión este lo rodea y lo tiende a afirmar más al suelo. Ninguna estructura cubierta es tan estable y fuerte.

Resistencia estructural: Las juntas de las estructuras rectangulares de las construcciones tradicionales ceden a veces bajo condiciones de tensiones, resultando en una inestabilidad estructural a no ser que utilicen elementos de sujeción adicionales. La forma geodésica optimiza la carga, por sus propiedades de tenseguridad, desplazando las fuerzas a lo largo de toda la estructura.

Concentrador de la luz y el calor: Orientando bien las aberturas (ventanas, ventanales y ventiluces), el domo geodésico es un colector de energía solar pasivo ideal. Actúa como un reflector gigante de luz hacia dentro del domo, también concentrando y reflejando el calor interior, esto ayuda a prevenir la pérdida de calor por irradiación hacia afuera.

Mejor ventilación y flujo de aire: La ventilación del domo, con adecuadas aberturas en la base, medio y cenit (cúpula), proporcionan una excelente mezcla del movimiento del aire y la temperatura, funcionando como una chimenea, de abajo hacia arriba y al centro.

Distribución excelente del aire: La buena circulación del aire gracias a que no hay bordes o rincones, no permite el estancamiento de aire que pueda crear proliferación de hongos, bacterias o humedad.

Temperatura más uniforme: Gracias al flujo mejorado del aire, la temperatura es más uniforme que en un cuarto convencional. No hay puntos fríos o calientes.

Una forma única, un nuevo estilo, estéticamente bello: La cúpula es una estructura abovedada de la antigüedad que está encontrando nueva aceptación. Tiene un estilo único enaltecido y agrandado por los métodos modernos de construcción.

Diseño de techo de domo geodésico

Los vértices de una cúpula geodésica se obtienen de acuerdo con para la forma triangular básica que sustituye cada cara de un icosaedro, inscrita en una superficie hemisférica unitaria centrada en el origen. Un domo Fuller de radio uno y frecuencia tres corresponde al número de intervalos de cuadrícula a lo largo de cualquiera de los 20 bordes del triángulo icosaedro. La pendiente (β) y acimut (ψ) del plano inclinado de cada triángulo de cúpula con vértices (P_1, P_2, P_3).

Ventajas de los Domos Geodésicos

1: RESISTENCIA ESTRUCTURAL.

En principio debemos preguntarnos ¿Qué es un domo?

Un domo geodésico es una estructura en forma de media esfera compuesta por una red de triángulos. Estos triángulos crean una estructura tridimensional que ordena y dirige las fuerzas transmitiendo las cargas de manera óptima siguiendo los patrones de la naturaleza.

Se sabe, por diferentes trabajos de laboratorio, que la esfera es la forma física con mayor resistencia mecánica y el estar compuesta de triángulos, que son elementos indeformables, le otorga enormes cualidades de resistencia estructural sobre movimientos sísmicos, cargas de fuertes vientos o cargas dinámicas y estáticas (como nieve).

Un domo es una estructura con forma de superficie esférica que tiene una planta circular y que está construida de bloques apilados, de un material rígido continuo como el concreto reforzado, o de elementos lineales cortos, como en el caso de un domo geodésico.

Un domo es similar a un arco que gira excepto que se desarrollan fuerzas circunferenciales que son de compresión cerca de la corona y de tensión en la parte inferior

Las fuerzas meridionales que actúan a lo largo de una sección vertical cortada en la superficie del domo siempre son de compresión bajo una carga vertical completa. 1.

Las fuerzas tangenciales, que restringen el movimiento hacia fuera del plano de las franjas meridionales en el cascarón de un domo, son de compresión en la zona superior y de tensión en la zona inferior. 2.

La transición de fuerzas tangenciales de compresión a fuerzas tangenciales de tensión ocurre a un ángulo de 46° a 60° con respecto al eje vertical. 3.

Un anillo de tensión circunda la base de un domo para contener las componentes hacia fuera de las fuerzas meridionales. En un domo de concreto, este anillo se engrosa y se refuerza para manejar los esfuerzos por flexión causados por las deformaciones elásticas diferentes del anillo y del cascarón. 4.

Los domos geodésicos son estructuras que tienen miembros que siguen tres conjuntos principales de círculos máximos que se intersecan a 60° , subdividiendo la superficie del domo en una serie de triángulos esféricos equiláteros.

2: SEGURIDAD Y ESTABILIDAD

Terremotos

Los domos tienen la característica de tener un centro de gravedad muy bajo (se encuentra en su centro al ras del piso), lo que los hace sumamente estables en condiciones climáticas extremas.

Es bien sabido que las construcciones geodésicas poseen una resistencia estructural sumamente alta debido a sus características sinérgicas (ciencia interdisciplinaria que explica la formación y la auto organización de patrones y estructuras en sistemas abiertos). Debido a su forma de semiesfera y a estar compuesto de elementos triangulares, las cargas se distribuyen uniformemente, esto hace que sea un sistema de construcción altamente eficiente en zonas sísmicas, conservando su forma y soportando cargas externas las cuales las distribuye sin problemas, como puede verse en esta experiencia llevada a cabo en la Universidad de Columbia en el año 2008

Cabe destacar que en este video no utilizan un domo geodésico, sino uno basado en círculos concéntricos interconectados. El domo geodésico basado en triángulos es, al menos, 3 veces más resistente que este modelo.

Otro tema importante relacionado con la resistencia estructural es la posibilidad de soportar varias toneladas de nieve sin colapsar, algo verdaderamente inalcanzable para otro tipo de construcciones. Este hecho también da la posibilidad de instalar (hasta aproximadamente en un 70% de la superficie de la cúpula) un techo vivo, con todas las ventajas de aislación térmica e hidrodinámica que esto implica: Contención del calor en invierno, filtro solar en verano y absorción de humedad permanente.

Vientos y tormentas

Por otro lado tenemos la excelente estabilidad que proporciona ante los fuertes vientos, incluso en ráfagas cercanas a los 150km/h, lo que equivale prácticamente a un huracán de nivel F3.

Esto se debe a un elevado coeficiente aerodinámico de penetración que varía entre 0.32 y 0.4 dependiendo de la forma (1/2 esfera, 3/4 de esfera, 5/8 de esfera, etc.) la frecuencia (cantidad de triángulos por metro cuadrado) y su bajo centro de gravedad.

Al no tener superficies de succión, el viento lo rodea y tiende a afirmarlo más al suelo. Ninguna estructura cubierta es tan estable y resistente. No es coincidencia que la gran mayoría de las estructuras diseñadas para ser implantadas en el Ártico, Siberia, alta montaña o la Antártida tenga esta forma.

3: EFICIENCIA ENERGETICA:

Calefacción y refrigeración:

Un iglú (casa) o Igluit (casa de nieve) es un refugio en el que puede haber hasta 40 grados más que en el exterior, por ejemplo, si este alojamiento se encuentra a una temperatura de 10 grados, en el exterior se podrían estar alcanzando temperaturas cercanas a los -30 grados. Además, el tipo de construcción de estos refugios sirve como aislante, ayudando a conservar el calor corporal y de las lámparas localizadas en el interior de la casa.

Su construcción fácil y barata lo convierte en una excelente alternativa de vivienda para los habitantes de zonas muy frías o extremadamente ventosas donde presta el abrigo y la seguridad. Puede ser una vivienda permanente si el tamaño y el mantenimiento resultan adecuados. Existen diversos modelos y formas, pero la más común es la cúpula.

La eficiencia de la energética térmica es una de las principales ventajas de un domo (al ser una forma semiesférica los flujos de aire son circulares). Esto se debe a que en su punto interior más alto se forma una zona de baja presión debido al aire cálido ascendente.

En épocas de baja temperatura ocurre lo siguiente: El aire caliente se acumula en la zona de baja presión y se enfría levemente en contacto con las paredes, esto produce que descienda para ser calentado nuevamente, esta vez más eficientemente (ya que el aire descendente se encuentra a solo 3 o 4 grados por debajo del aire que se encuentra en la parte superior), repitiendo el ciclo una y otra vez, más eficientemente cada vez, por lo que son espacios fáciles de calefaccionar. Además, si tenemos en cuenta que la diferencia de temperatura interna no varía más de 4°, tenemos una distribución uniforme de temperatura.

En los periodos estivales el problema se resuelve colocando una ventilación de apertura regulable en el punto más alto del domo, esto permite expulsar el aire caliente acumulado en la zona de baja presión, forzando a una circulación del flujo de aire fresco desde las zonas bajas.

Iluminación:

Otro tema importante a tener en cuenta es que la sección que se enfrenta al sol es menor debido a la curvatura de su superficie y que un domo geodésico nos da la posibilidad de colocar la cantidad de ventanas que se desee orientándolas en cualquier sentido, si aprovechamos este factor orientando la mayor cantidad de ellas al norte y aislando térmicamente el lado sur tendremos un aprovechamiento extremo de la luz.

El domo geodésico es un colector de energía solar pasivo ideal. Actúa como un reflector gigante de luz hacia dentro del domo, también concentrando y reflejando el calor interior, esto ayuda a prevenir la pérdida de calor por irradiación hacia afuera.

Es por eso que en el caso de tener que calentar un domo por medio de estufas, calefactores o chimeneas, disminuye considerablemente el consumo de electricidad, gas o leña, llegando en algunos casos a un 60 % de ahorro de energía térmica.

4: DISEÑO

El diseño y construcción de domos ha crecido exponencialmente en los últimos 20 años y esto se debe a varios factores

Seguridad: Es una construcción netamente antisísmica debido a sus características estructurales sinegéticas, además de poder soportar varias toneladas de nieve sobre él sin colapsarse y de lograr mantenerse perfectamente estable ante ráfagas de viento de 150km/h o más.

Practicidad: Se hizo necesario un tipo de construcción que fuera liviana, fácil de transportar, rápida de armar y desarmar, pero por sobre todo, estable en caso de inclemencias climáticas extremas para lograr un rápido auxilio en zonas de desastres naturales o emergencia.

Económicos: Las estructuras basadas en sistemas de construcción tradicionales se han encarecido a ritmo mayor que el inflacionario, y la mano de obra aún más. El costo de construcción de un domo para vivienda terminado varía entre el 50% y el 70% de los valores que se manejan en el mercado para la construcción tradicional, dependiendo de la zona de la obra. También tenemos el ahorro en electricidad y calefacción debido a la posibilidad de poder colocar la cantidad de ventanas que se desee y en cualquier orientación, incluso en el techo y con un adecuado aislamiento térmico es posible lograr ahorros en el pago de servicios que, en algunos casos, pueden llegar al 60%.

Bio-Energéticos: Debido a que el hombre se encuentra en un proceso de evolución, que ha comenzado a acelerarse en las últimas décadas, hemos entrado de lleno en el proceso de la comprensión de nuestra energía y de la que nos rodea, y este es un principio que no escapa a los domos.

Hay estudios realizados en Tsukuba, Japón en 2007 y en el MIT de USA en 2010 en los que se han documentado los resultados sobre zonas de cultivo controladas. Se sembraron simultáneamente 3 zonas con los mismos cultivos, las mismas propiedades de la tierra y los mismos cuidados de riego. La diferencia fue que a uno de los cultivos se le colocó encima un domo transparente y al segundo una pirámide. Los resultados fueron asombrosos. En los 3 casos se hizo una evaluación simultánea los 60 días y se descubrió que en el caso de la pirámide el cultivo se había desarrollado un 20% más que el que no tenía nada y en el caso del domo el desarrollo extra fue del 32%.

En 2012 la NASA en combinación con la empresa Boeing llevaron a cabo una experiencia orientada a estudiar las variaciones de comportamiento humano en largos periodos de encierro, por lo que prepararon 2 locaciones paralelas, una con las características de una nave grande, similar a la estación espacial internacional y otra en un domo de 12m de diámetro. Luego ingresaron a 6 astronautas en cada locación sin contacto con el exterior durante 6 meses y evaluaron los niveles de stress, entre otros parámetros, y encontraron que en el caso del domo eran casi normales, muy por debajo de lo esperado, mientras que en la otra locación resultaron bastante más cerca de lo que se calculaba.

El domo es una forma estructural que encontramos habitualmente en la naturaleza y eso hace que llame la atención que sea un espacio que normalmente no usan los arquitectos. Aunque últimamente cada vez nos encontramos con formas más esféricas en los diseños de construcciones.

Gracias a no tener ninguna viga interior contamos con un espacio grande y abierto para poder realizar libremente cualquier actividad que lo requiera, tal sea el salón de una vivienda, un espacio de reuniones o incluso para integrar una piscina en su interior.

Hoy en día ya existen varios diseños que se desprenden de la cúpula geodésica y logran ampliar aun más sus posibilidades:

La oruga: Esta estructura hace referencia a la posibilidad de dividir un domo a la mitad, separar cierta distancia las 2 mitades y luego unir ambas mediante una especie de pasillo semiesférico.

El rounded: En este caso lo que se hace es dividir el domo en 4 partes o “gajos” separándolos simétricamente y uniéndolas con un mecanismo similar al de la oruga, obteniendo como resultado una estructura cuadrada o rectangular, pero sin ángulos rectos.

5: COSTOS DE CONSTRUCCION

Materiales: Este es un tema clave con respecto a los domos. Esto se debe en parte al hecho de que a un domo no se le tiene que colocar un techo, ya que este es parte de su estructura, y sabemos que instalar el techo de una vivienda, sea este de chapa u hormigón, conlleva no menos del 30% del valor total del inmueble.

Tiempo de construcción: Otro punto importante a tener en cuenta. El tiempo de fabricación de un domo 50 o 60m² es de 20 días a 3 semanas máximo.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Las dimensiones del invernadero geodésico son:

Diametro= 10m

Radio= 5m

A= 1.743m 30 piezas

B= 2.017m 55 piezas

C= 2.062m 80 piezas

Se utilizaron finalmente 35 perfiles cedula 100 calibre 20 con un costo de \$150 pesos el tramo de 6 m
 $35 \times \$150 = \5250 pesos

La Tornillería utilizada fueron 100 Tornillos hexagonales con guasas planas y de presión con su tuerca con un total de \$500 pesos

Pintura y brochas \$1000 pesos

2 discos de corte y 1 broca \$500 pesos

Mano de obra de 2 personas durante 1 semana \$600 pesos diarios por lo tanto $\$600 \times 7 \text{ días} = \4200 pesos

Renta de andamio por un día \$1000 pesos

Cuadro 1.- Gastos realizados en la construcción de la estructura de un invernadero geodésico.

CONCEPTO	COSTO
Perfil	\$ 5250
Tornillería	\$ 500
Pinturas y brochas	\$ 1000
Discos de Corte y brocas	\$ 500
Renta de andamios por un día	\$ 1000
Mano de Obra de 2 personas por 1 semana	\$ 4200
TOTAL	\$ 12450

CONCLUSIÓN

Económicamente es viable llevar a cabo este tipo de estructuras ya que el costo es poco comparado con el beneficio que de ello se obtendrá.

Los invernaderos geodésicos ofrecen una alternativa para la producción agrícola protegida ya que con la implementación de estos las ventajas en los invernaderos se incrementan favorablemente, con mejores condiciones para las plantas combinando las ventajas de los dos tipos de invernaderos, llevando a un nuevo nivel la agricultura protegida.

BIBLIOGRAFÍA.

- (s.f.). Obtenido de http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/huerta_tema-I.pdf
- Agricultura Social. (2018). Obtenido de <https://www.agriculturasocial.org/que-es-un-domo-geodesico/>
Domo Geodesico para invernadero. (06 de 09 de 2018). Recuperado el 13 de 04 de 2019, de <http://multidomos.com/domo-geodesico-para-invernadero/>
- Alvarez, S. H. (2012). Cultivos Bajo Cubierta. Obtenido de <https://agroinvernaderos.webnode.es/tipos-de-invernaderos/invernadero-dientes-de-sierra/>
- Casseres, E. (1966). Produccion de hortalizas .
- García, A. (2016). Principales tipos de invernaderos. Revista infoagro.
- HERNÁNDEZ, V. (23 de Marzo de 2006). REPORTAJE | Invernaderos, un sistema ya probado en La Laguna. El siglo de Turreon .
- Iglesias, N. (2006). Producción de hortalizas.
- Inverel, P. (2018). IEP INVERNADEROS. Obtenido de <http://www.inverelpilar.com/es/>
- Jimenez, O. (2009). Invernaderos (diseño, establecimiento y manejo) Analojia. subsecretaria de educacion e investigacion tecnologicas. SEP .
- Juarez-Lopez, P. (2011). Estructuras utilizadas en la agricultura protegida. Repositorio Institucional ARAMARA , 21-27.
- Marquez, J. (2018). Características y propiedades de las Cúpulas Geodésicas. Obtenido de Different spaces: <https://sites.google.com/site/dscupulas/home>
- Oltra, M. P. (2017). ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE CÚPULA.
- Shelter. (2018). Shelter dome. Obtenido de <http://www.shelterdomos.com/beneficios-del-cultivo-de-alimentos-en-invernadero-geodesico/>
- Valle, I. A. (2014). Invernaderos: aspectos básicos sobre. 97-100.

Sonicación de semilla de garbanzo (*cicer arietinum L.*) y evaluación sobre su calidad fisiológica
“Sonication of chickpea seed (*cicer arietinum L.*) and evaluation on their physiological quality ”

Mendoza-Sánchez María de Jesús¹; Ramírez-Pimentel Juan Gabriel¹; Mendoza-Sánchez Magdalena¹; Raya-Pérez Juan Carlos¹; Ahuiztolt Joaquín Ramos

¹Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Roque, Posgrado en Ciencias en Producción Agroalimentaria, ITR. Km.8 Carretera Celaya-Juventino Rosas, Celaya, Gto. ib.mendoza.sanchez@hotmail.com

RESUMEN

El garbanzo (*Cicer arietinum L.*) es una de las leguminosas de mayor consumo gracias a su alto valor nutritivo. Es necesario generar alternativas para proteger este cultivo cuando se presentan condiciones climáticas que afectan su rendimiento y a su vez mejorar sus características agronómicas y nutricionales. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del tratamiento por sonicación sobre los parámetros de germinación (porcentaje de germinación [% G] y tamaño de radícula), capacidad de absorción de agua, conductividad eléctrica contenido de fenólicos totales en las variedades de garbanzo Patrón y San Antonio. Las condiciones de germinación fueron: 25 °C y 40 % humedad relativa durante 4 días y los tratamientos fueron 30 y 60 minutos de sonicación.

Palabras Clave: garbanzo, sonicación, germinación

ABSTRACT

Chickpea (*Cicer arietinum L.*) is one of the most consumed legumes due to its high nutritional value. It is necessary to generate alternatives to protect this crop when there are extreme climatic conditions that affect its performance, improving its agronomic and nutritional characteristics. The aim of the present, was to evaluate the effect of sonication treatment on the germination parameters (percentage of germination [% G] and radicle size), water absorption capacity, electrical conductivity, total content of phenolics and flavonoids in Patrón and San Antonio varieties. Germination conditions were 25 °C and 40% relative humidity for 4 days and treatments were 30 and 60 minutes of sonication.

Keywords: Chickpea, sonication, germination

INTRODUCCIÓN

El garbanzo es una de las leguminosas de mayor producción a nivel mundial (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, SIAP, 2018). Importante por su alto contenido de proteína y fibra, así como otros componentes de interés nutricional (Morales *et al.*, 2004). También son una buena fuente de compuestos bioactivos como polifenoles, fitoesteroles y carbohidratos no digeribles, entre otros. Estos compuestos no son considerados indispensables, pero se les reconocen los beneficios a la salud (Singh *et al.*, 2016). Las leguminosas, entre estas el garbanzo, son consideradas un alimento básico que cubre las necesidades de proteínas, vitaminas y algunos minerales importantes en las poblaciones de países de bajo desarrollo. El 2016 fue nombrado por la organización mundial de la alimentación y la agricultura (FAO por sus siglas en inglés) el año internacional de las leguminosas esto debido a los beneficios que se les atribuye, tales como cardio protectores, disminución de azúcar y lípidos en sangre, disminuyen los síntomas pre menopausia, anticancerígenos antihipertensivos, etc. (FAO, 2016).

Las leguminosas presentan otro tipo de compuestos conocidos como anti nutrientes o factores antinutricionales. Este tipo de compuestos al consumirse genera problemas a la salud, en general, malestar estomacal, inflamación, flatulencia, entre otros. Un exceso en el consumo de estos compuestos no permite la adecuada asimilación de los nutrientes, por lo que disminuye su valor nutricional (Singh *et al.*, 2016: Tarek & Adawy, [2002]).

Para disminuir la presencia de estos compuestos antinutricionales y mejorar su composición bioactiva, se han realizado una diversidad de estudios en diferentes leguminosas incluyendo el garbanzo, las cuales van desde la cocción o el secado de éstas (Soheir, 2015), hasta evaluar el efecto de la germinación de tal manera que no se afecte el contenido de compuestos de interés. Fernandez *et al.*, en el 2009 investigaron el efecto de la germinación para mejorar las propiedades antioxidantes del garbanzo.

Por otro lado, se ha evaluado el efecto de distintos tipos de estrés tanto biótico como abiótico sobre las semillas de leguminosas para activar el metabolismo secundario de la planta, el cual es responsable de la acumulación de compuestos bioactivos [Ávalos & Pérez, (2009)]. Sumado a lo anterior, se están buscando alternativas que permitan aumentar la viabilidad de las semillas, así como también incrementar rendimientos mejorando sus características agronómicas y mejorar la composición nutricional de las mismas. Un ejemplo del estrés al que se pueden someter las semillas, es la sonicación o ultrasonido. Las semillas son sumergidas en un baño de ultrasonido con una potencia y frecuencias establecidas y aun tiempo determinado y posteriormente se mide el efecto de éste sobre diferentes aspectos de la semilla. Esta técnica permite incrementar la permeabilidad de las membranas celulares, incrementar la velocidad de absorción de agua y aumentar el porcentaje de germinación (Mehmet *et al.*, 2017). La sonicación es usada también para romper la dormancia de semillas viejas (López y Vicent, 2017). Al emplear la sonicación es importante determinar el grado de deterioro así como el efecto de esta técnica sobre las semillas en estudio. La prueba de la conductividad eléctrica ha sido propuesta como un ensayo para evaluar el vigor de las semillas, considerando que semillas con bajo vigor generalmente presentan menor velocidad de restaurar la integridad de las membranas celulares. Se emplea la prueba de conductividad eléctrica para medir dicho deterioro mediante los sólidos presentes en los lixiviados; presenta la ventaja de ser rápida, objetiva y de bajo costo y poseer base teórica consistente, siendo capaz de identificar el deterioro de las semillas en su estado inicial (Soto & Valiengo, 2011). Esta se ha relacionado con la emergencia en campo o germinación (Khajeh *et al.*, 2011). El objetivo del presente trabajo fue evaluar como influye la sonicación en los parámetros de germinación y contenido fenólico de dos variedades de Garbanzo (*Cicer arietinum L.*).

MATERIALES Y MÉTODOS

Materiales. Como materiales de estudio se usaron semillas de garbanzo tipo desi (*Cicer arietinum L.*) variedades San Antonio y Patrón.

Limpieza de la semilla. La semilla se desinfecto sumergiéndolas en una solución de hipoclorito de sodio al 1.5 % por 30 minutos, se enjuagaron 4 veces con agua destilada y posteriormente se sumergieron en agua en una relación v/v 1:6 para iniciar el proceso de imbibición por 12 horas en oscuridad.

Sonicación Los tratamientos por sonicación se realizaron mediante un baño sonicador marca Branson 1510 a una frecuencia de 42 kHz a 70 W de potencia y temperatura ambiente. Las semillas se desinfectaron por 30 min en una solución de hipoclorito de sodio al 1.5 % y posteriormente se enjuagaron con agua destilada hasta un pH neutro. Después las semillas se imbibieron por 8 h en agua destilada en una relación 1:6 de volumen. Pasado este tiempo las semillas se colocaron en bolsas de plástico debidamente identificadas y con agua. Se colocaron en el baño sonicador por periodos de 30 y 60 minutos por tratamiento. Los tratamientos se realizaron por duplicado.

Germinación: Las semillas sonicadas y sus respectivos controles se colocaron en servilletas estériles de papel, se humedecieron con agua destilada. Posteriormente se colocaron en charolas de germinación, y las charolas se introdujeron a la cámara de crecimiento a una humedad relativa de 45% y 25 ± 2 °C de temperatura. El periodo de

germinación se detuvo a los cuatro días durante los cuales las semillas se humedecieron diariamente. Los tratamientos y controles se realizaron por duplicado.

Porcentaje de germinación. El porcentaje de germinación de las semillas se determinó diariamente hasta final del proceso de germinación. Este parámetro se obtiene con el número de semillas que germinaron entre el número de semillas totales por cien.

$$\% \text{ Germinación} = \left[\frac{(\text{No. de semillas Germinadas})}{(\text{No. total de semillas})} \right] \times 100$$

Tamaño de radícula. La longitud radicular de los germinados se determinó a partir del segundo día del proceso y hasta el final del mismo. La medición se realizó con una regla flexible desde el cuello del vástago hasta el meristema apical, se finalizó al cuarto día sin la aparición de cotiledones.

Conductividad eléctrica. Se midió la conductividad eléctrica mediante un conductímetro (waterproof test) marca HANNA Instruments en el agua de imbibición y los resultados se reportaron en $\mu\text{S} / \text{cm}^{-1}\text{g}^{-1}$, c/hora durante 9 horas en un volumen aproximado de 100 ml.

Capacidad de absorción de agua. Se pesaron 10 g de muestra las cuales se colocaron en vasos de 250 ml, se agregó agua hasta tener una relación 1:5 (semilla: agua) a una temperatura de 25°C. Las mediciones se realizaron por triplicado a los 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 horas. El porcentaje fue calculado por diferencia de peso entre la semilla húmeda y la semilla seca.

Cuantificación de compuestos fenólicos y totales. Para la extracción de compuestos fenólicos se usaron 0.2 g de la harina de germinado, a la cual se le adicionaron 20 mL de una solución metanol-agua (70:30 v/v; pH 2), la mezcla será agitada por 24 h a temperatura ambiente y posteriormente centrifugada a 4000 g por 10 min. Los extractos fueron usados para la cuantificación de compuestos fenólicos totales por la técnica de Folin-Ciocalteu (Singleton y col., 1998). Los resultados se expresarán como miligramos equivalentes de ácido gálico por gramo de muestra.

Resultados y discusión

Porcentaje de germinación

Existen numerosos trabajos donde se ha evaluado el porcentaje de germinación [% G] de variedades de garbanzo sometido a diferentes tratamientos de inducción, tanto de naturaleza química como mecánica con diferentes objetivos. Sin embargo cabe resaltar que en dichos trabajos, las semillas han sido germinadas en rangos de humedad relativa de 70 hasta el 100 % y se han reportado % G de hasta el 98 %. En la figura 1 se muestran los porcentajes de germinación obtenidos de las semillas de garbanzo sometidas a dos periodos distintos de sonicación. Para la variedad San Antonio se obtuvo un % G de un 77 % para las semillas sonicadas por 30 minutos y de un 85 % para las semillas sonicadas 60 minutos, con respecto al control de 44 % de germinación. La variedad Patrón presentó buenos rendimientos de germinación, ya que las semillas sonicadas por 30 y 60 minutos presentaron 97 y 98 % de germinación con respecto a su control de 98 %.

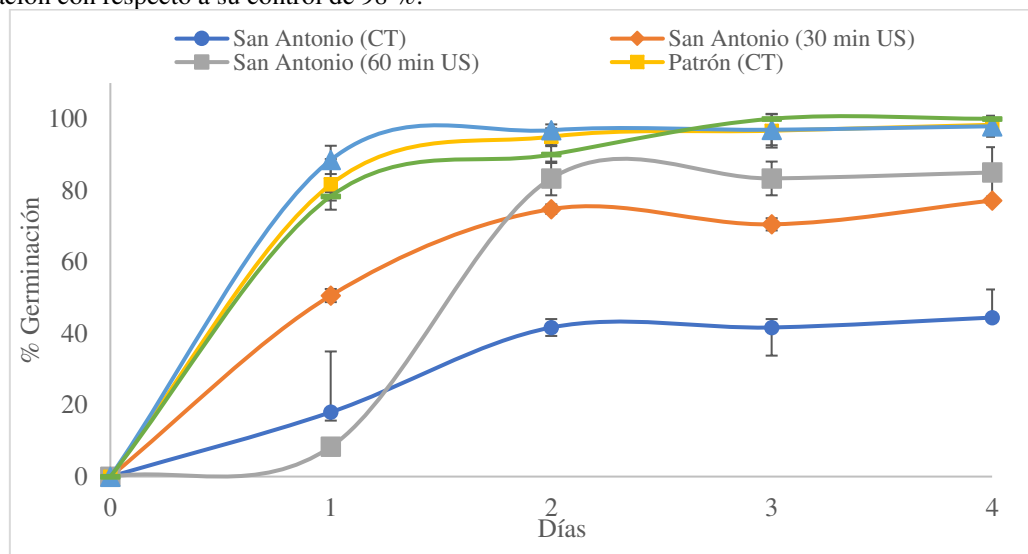


Figura 1. Porcentaje de germinación para las variedades de garbanzo Patrón y San Antonio sometidas a dos tiempos de sonicación. Los resultados se expresan como la media \pm la desviación estándar.

Tamaño de radícula

Entre los factores que afectan el crecimiento y tamaño de la radícula se encuentra la humedad, la temperatura y la porosidad de las membranas en la semilla (Giardinieri *et al.*, 2004). Para San Antonio, las semillas que fueron sonicadas por 30 minutos presentaron un tamaño de radícula de 4 cm de longitud, en comparación con el control con una longitud de aproximadamente 2 cm. La variedad Patrón sonicada por 60 minutos presentó un tamaño de radícula cercano a 6 cm similar a su control de 5.5 cm de longitud.

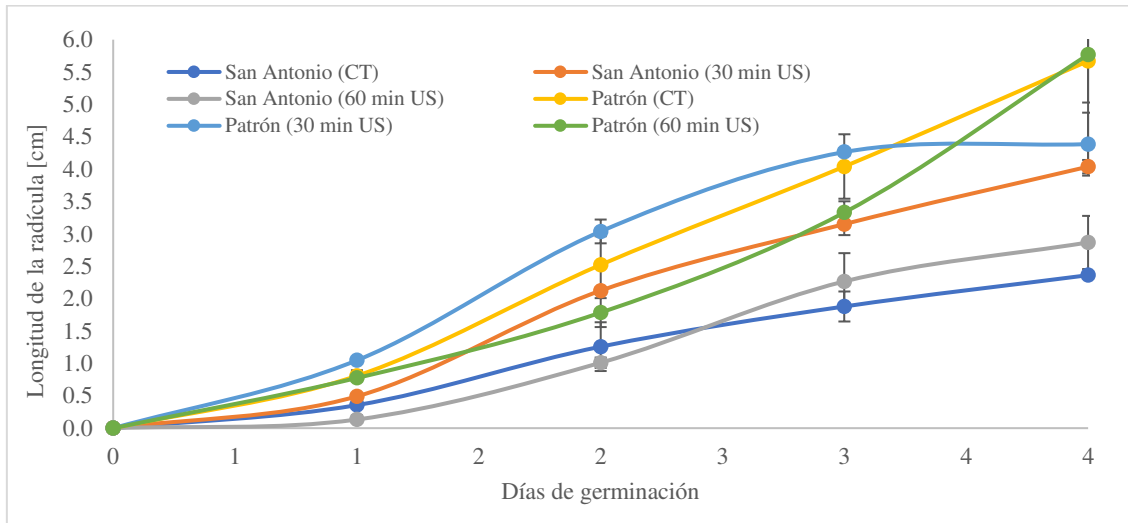


Figura 2. Tamaño de radícula de las semillas germinadas de las variedades de garbanzo Patrón y San Antonio sometidas a dos tiempos de sonicación. Los resultados se expresan como la media \pm la desviación estándar

Conductividad eléctrica

La prueba de conductividad eléctrica [CE] evalúa indirectamente el grado de daño de las membranas celulares, debido a los iones lixiviados en la solución de imbibición (Soto & Valiengo, 2011). La conductividad eléctrica es mayor en las semillas de ambas variedades tratadas por 30 minutos. Siendo mayor en la variedad patrón (24 μ S). A partir de la segunda hora de imbibición no se presentan cambios considerables de conductividad eléctrica. Los valores de CE obtenidos son mayores en las semillas tratadas por sonicación comparadas con el control, esto puede deberse a que la sonicación de las semillas de garbanzo, provocan leve daño a las membranas celulares, provocando la salida de solutos de las membranas, incrementando la conductividad eléctrica en el líquido de imbibición; tomando como valores de referencia los reportados por Khajeh en el 2011, donde lotes de variedades comerciales tanto de garbanzo tipo kabuli como desi, las cuales solo fueron imbibidas, arrojaron valores similares de CE a los obtenidos en el presente trabajo

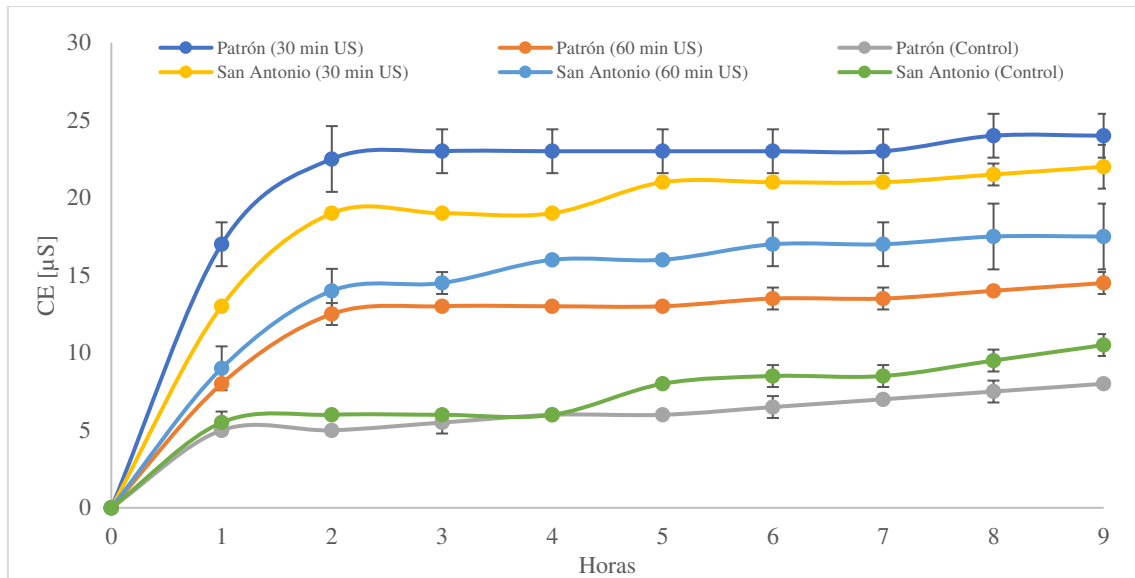


Figura 3. - Conductividad eléctrica de las variedades de garbanzo Patrón y San Antonio sometidas a dos tiempos de sonicación. Los resultados se expresan como la media \pm la desviación estándar.

Capacidad de absorción de agua

La capacidad de absorber agua de una semilla es proporcional al daño o envejecimiento de esta. Semillas viejas o dañadas pueden presentar hinchamiento y ruptura total de la testa, ahogando rápidamente a la semilla. Por otro lado, también se podría presentar una pobre absorción y aprovechamiento de agua, por lo cual no se rompería la dormancia. La semilla sonicada está recibiendo un daño mecánico y el grado de daño será proporcional al estado fisiológico de la misma, sin embargo, al recibir un estímulo, se activan mecanismos de defensa de la misma que permiten la reparación de las membranas celulares.

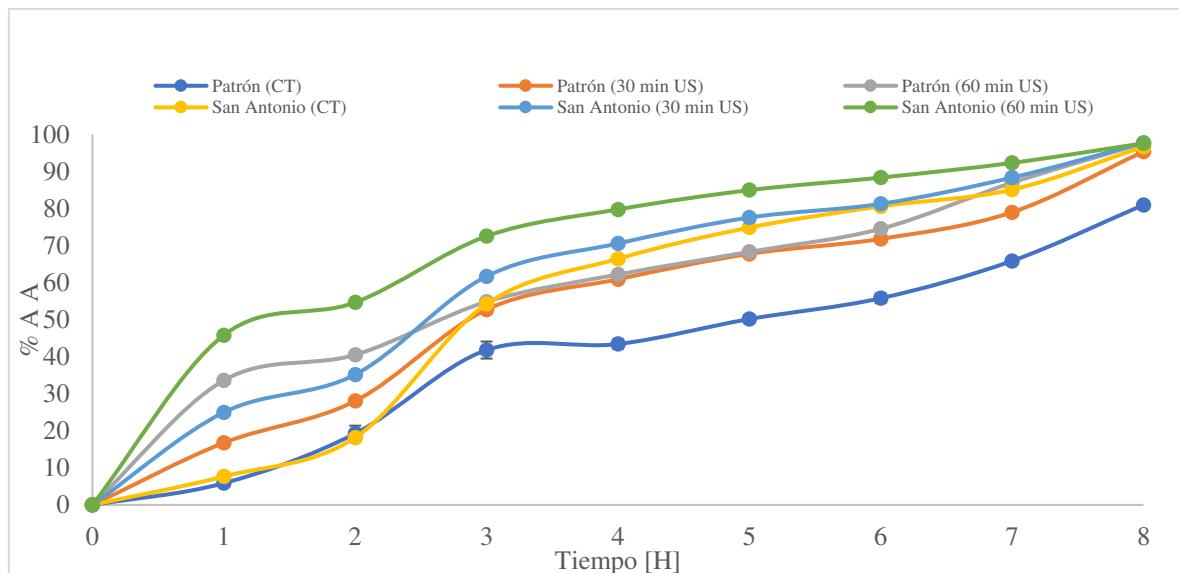


Figura 4. Porcentaje de absorción de agua para las variedades de garbanzo Patrón y San Antonio sometidas a dos tiempos de sonicación. Los resultados se expresan como la media \pm la desviación estándar

A mayores porcentajes de absorción de agua, y comparando la CE y los % G, podríamos suponer que los tratamientos a los que se sometieron estas variedades de garbanzo incrementaron su permeabilidad y permitieron que esta absorbiera mejor el agua de imbibición estimulando la germinación y el crecimiento radicular. Para la

variedad Patrón los dos tratamientos de sonicación de 30 y 60 minutos, incrementaron el % AA hasta un 95.3 y 97.6 % respectivamente, en comparación con su control de 80.9. En el caso de San Antonio el % AA para 30 y 60 minutos de sonicación fue de 97.6 y 97.5 % en comparación con su control de 96.6 %. Los datos presentados en el presente trabajo fueron mayores a los obtenidos por Goussous *et al.*, 2010 para una variedad tipo kabuli o comercial tanto en % AA y % G.

Cuantificación de compuestos fenólicos y flavonoides totales.

El contenido de fenólicos totales incremento en el primero y segundo día en la variedad Patrón. Siendo el primer día con el tratamiento de 30 minutos donde se alcanzó un contenido de 8 mg equivalentes de ácido gálico/g de muestra. Para la variedad San Antonio los valores más altos de fenólicos totales se alcanzaron hasta el 4 día de germinación presentando 4.7 mg equivalentes ácido gálico / g de muestra. La formación de compuestos fenólicos está relacionado a la activación del metabolismo secundario en este caso de las semillas de garbanzo, y dependiendo del tipo de estrés al que se someten, el aumento de fenólicos podría estar relacionado al daño mecánico en este caso la sonicación. La síntesis de fenólicos está involucrado en la síntesis de ligninas para la reparación de la pared celular (Becerra *et al.*, 2015).

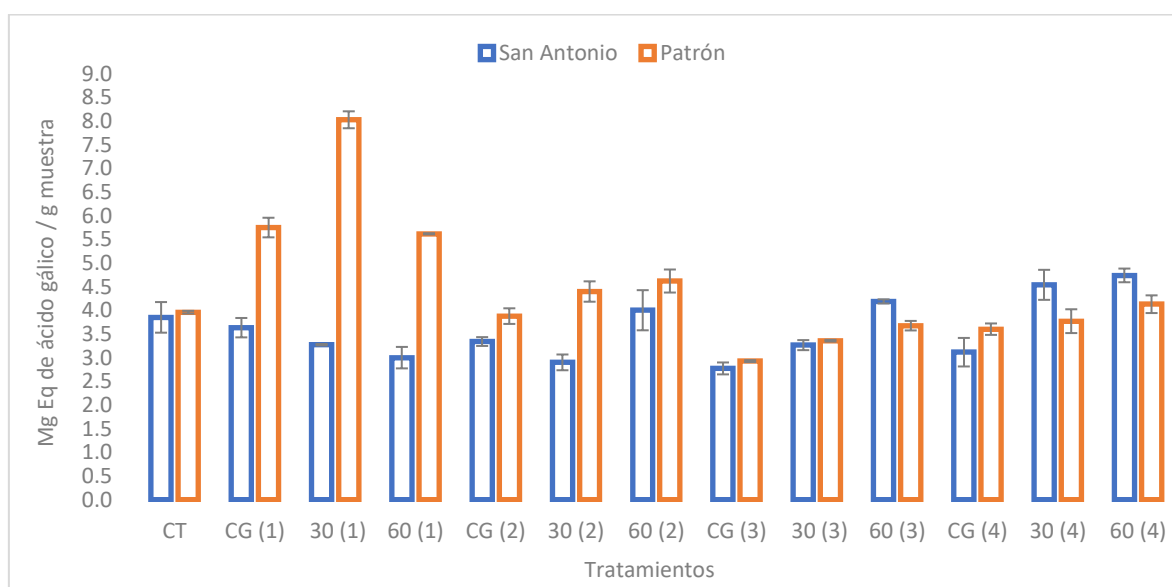


Figura 5. Contenido de fenoles totales para las variedades Patrón y San Antonio sometidos a dos tiempos de sonicación: 30 y 60 minutos. Los resultados se expresan como la media ± la desviación estándar

El contenido de flavonoides totales en las dos variedades de garbanzo no pareció presentar un incremento considerable comparando con respecto al control. Sin embargo, pareciera que al tercer día el garbanzo sonicado por 30 minutos en la variedad patrón incrementa el contenido de estos compuestos

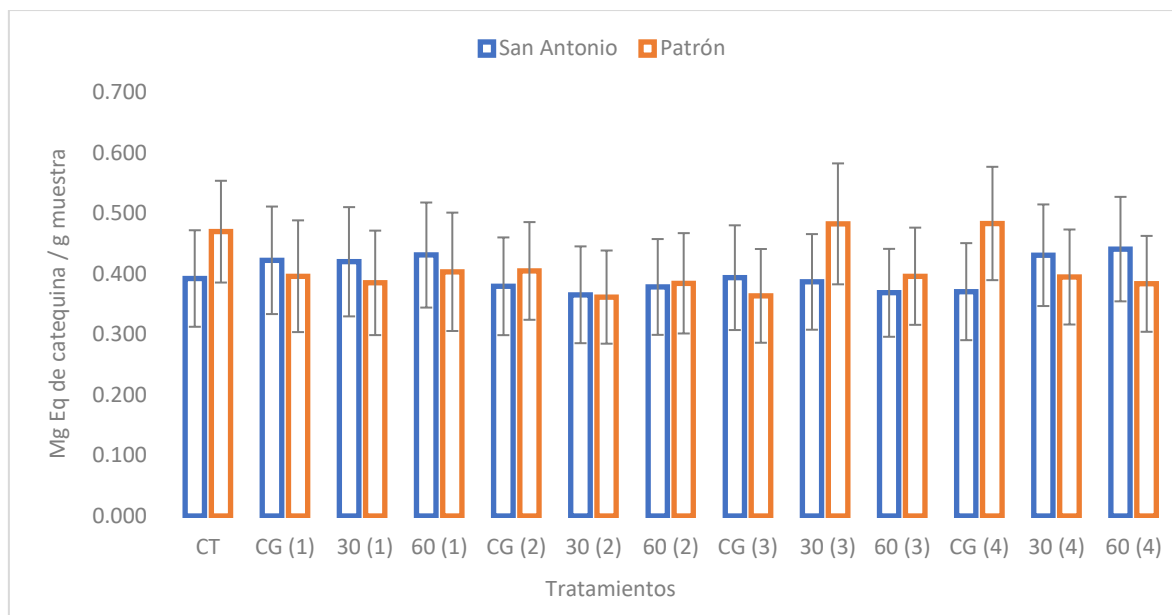


Figura 6. Contenido de flavonoides totales para las variedades Patrón y San Antonio sometidos a dos tiempos de sonicación: 30 y 60 minutos. Los resultados se expresan como la media \pm la desviación estándar.

CONCLUSIONES

El presente trabajo permitió identificar el efecto del ultrasonido sobre la integridad de la semilla y los beneficios sobre algunos de sus parámetros agronómicos para las variedades de garbanzo Patrón y San Antonio. Los tratamientos por sonicación no tienen efecto dañino sobre la fisiología de la semilla y podrían estar incrementando su permeabilidad, permitiendo un más eficiente intercambio de gases, contribuyendo a una mayor y más rápida absorción de agua, relacionada a velocidades de germinación mayores y por consiguiente la reducción en los tiempos de germinación, cabe señalar que bajo las condiciones de baja humedad a las que se germinó, el uso de la sonicación puede proponerse como una técnica alternativa para incrementar la permeabilidad de la membrana y obtener un mejor aprovechamiento de la humedad del ambiente, cuando existan condiciones de sequía o estrés salino. Aún queda mucho que estudiar sobre los efectos del ultrasonido sobre las semillas de esta leguminosa, tanto de carácter agronómico, como bioquímico.

Referencias

- [1] A. Ávalos-García, E. Pérez Urria Carril. (2009). "Metabolismo secundario de plantas". *Reduca (Biología) serie de fisiología vegetal*. 2(3): 119-145. ISSN: 1989-3620
- [2] A. Becerra Moreno, M. Redondo Gil, J. Benavides, V. Nair, L. Cisneros Zevallos and D. A. Jacobo Velázquez. (2015). "Combined effect of water loss and wounding stress on gene activation of metabolic pathways associated with phenolic biosynthesis in carrot". *Frontier in plant science*. Vol. 6.
- [3] FAO (2016). Food and Agriculture Organization of the United Nations. "Nutritional benefits of pulses".
- [4] R. Fernandez-Orozco, J. Frias, H. Zielinski, M. Munoz, M. K. Piskula, H. Kozłowska and C. Vidal-Valverde. (2009). "Evaluation of bioprocesses to improve the antioxidant properties of chickpeas". *Food Res. Technol.* (2009) 42: 885-92.
- [5] N. C. Giardinieri, N.C. Gutiérrez, C. A. Venialgo. (2004). "Influencia de la compactación sobre el crecimiento radical en maíz y soja". *Cátedra de Conservación y Manejo de Suelos*. F.C.A. UNNE. Resumen A-073.
- [6] S. J. Goussous, N. H. Samarah, A. M. Alqudah and M. O. Othman. (2010). "Enhancing Seed Germination Of Four Crop Species Using An Ultrasonic Technique". *Expl Agric.* (2010), volume 46 (2), pp. 231–242.
- [7] M. Khajeh-Hosseini and M. Rezazadeh. (2011). "The electrical conductivity of soak-water of chickpea seeds provides a quick test indicative of field emergence". *Seed Sci. & Technol.*, v. 39, 692-696.
- [8] I. López Rivera & Vicent. (2017). "Use of ultrasonication to increase germination rates of Arabidopsis seeds". *Plant Methods*. 13:31 DOI 10.1186/s13007-017-0182-6

- [9] J. A. Morales-Gómez, A. L. J. Durón-Noriega, L. J. Martínez-Díaz, G., Nuñez-Moreno, J. H., y Fu-Castillo, A. A. (2004). "Cultivo de garbanzo blanco en Sonora México". INIFAP-SAGARPA.
- [10] H. Mehmet, E. Meltem I. (2017). "Optimization of ultrasound-assisted antioxidant compounds extraction from germinated chickpea using response surface methodology". *Food Science and Technology* 77. 208-216.
- [11] SIAP, 2011. Servicio de información agroalimentaria y pesquera. <http://www.siap.gob.mx/>
- [12] SIAP, 2018. Servicio de información agroalimentaria y pesquera. <http://www.siap.gob.mx/>
- [13] B. Singh, J. Pal Singh, K. Shevkani, N. Singh, A. Kaur. (2016). "Bioactive compound in pulses and their health benefits". *Journal of Food Scientist & Technologist*; 54(4):858-870. doi: 10.1007/s13197-016-2391-9
- [14] V. L. Singleton V L, R. Orthofer, R. M. Lamuela-Raventos. (1999). "Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of FolinCiocalteu reagent". *Methods Enzymology*. 299, 152-178.
- [15] J. I. Soto-Gonzales, S. Valiengo-Valeri. (2011). Prueba de la conductividad eléctrica en la evaluación fisiológica de la calidad de semillas en *Zeyheria tuberculosa*. *BOSQUE* 32(2): 197-202
- [16] A. Soheir, A. Masri. (2015). "effect of cooked and germinated vean (*Vicia faba*) on obesity rats". *The journal of Animal & Plants*, 25 (4): 977-983
- [17] A. Tarek. E. Adawy. (2002). Nutritional composition and antinutritional factors of chickpeas (*Cicer arietinum* L.) undergoing different cooking methods and germination. *Plant Foods for Human Nutrition* 57: 83-97

Medios Alternativos de Solución de Conflictos de los Productos Ofertados por la Sociedad Rural."

Alternative Means of Solution of Conflicts of the Products Offered by the Rural Society.

Juan Eduardo Mendoza Santos*⁴²
Universidad de Guadalajara
e-mail: advocatus2004@gmail.com

RESUMEN

La importancia de los Mecanismos Alternos de Solución de Conflictos (MASC) requiere hoy día, de una aplicación práctica en los rubros señalados en términos. Mismos que incluyen El Servicio Nacional de Arbitraje Rural y los Medios Alternativos de los Solucion de Conflictos de los Productores de la sociedad Rural. Los "Agronegocios", cuya concepto acuñado devienen de la los años 50 's, por el David Goldberg, citando a Leontueff, que define a los agronegocios como. "La suma total de operaciones involucrada en la manufactura, distribución, producción, operaciones del campo, almacenaje, procesamiento y distribución de los productos agrícolas, distribución de la producción agrícola, operaciones, y manufacturas hechas con los mismos". (Davis y Goldberg, 1957). Así como las hoy transformativa figura de los Mecanismos Alternos de Solución de la Controversias.

Para Goldberg (1968); in cito...: un "Agribusiness Commodity System" reúne todos los participantes de la producción procesamiento, y comercialización de los productos agrícolas-ganadero-pecuario desde el insumo primario al consumidor final, expresado en cadenas de abastecimiento, como aproximaciones del sistema agroalimentario, redes de empresas, y distritos, agroindustriales y comerciales, como nuevas formas de economía institucional, la organización industrial, costos de transformaciones, derechos de propiedad, agencia, convenciones y regulaciones jurídicas.ⁱ Sin dejar de lado la vanguardia del liderazgo de Agroalimentarios en México cuya referente nacional obliga a buscar nuevas y novedosas de resolución de conflictos.

Para la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, como la propia Ley de de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Jalisco, que contienen de manera conjunta un marco normativo de Resolución de Controversias de las Sociedades de Producción Rural, en relación a las reformas constitucionales del artículo 17 Tercer Párrafo (Noviembre de 2017) D.O.F., como de la implementación de la Justicia Alternativa en nuestro país, a partir de las grandes beneficios y bondades que contiene la solución de controversias, que ampliará los sistemas de resolución de conflictos entre la sociedad y los distintos actores de nuestro sistema jurídico.

Palabras Claves: masc- Solución de Controversias, Innovación, agronegocios, agropecuario intangibilidad de los MASC

ABSTRACT.

The importance of the Alternative Mechanisms of Conflict Resolution (MASC) requires today, a practical application in the areas indicated in terms. These include the National Rural Arbitration Service and the Alternative Means of Conflict Resolution of Rural Society Producers. The "Agronegocios", whose concept coined came from the 50's, by David Goldberg, quoting Leontueff, who defines agribusiness as. "The total sum of operations involved in the manufactura, distribution, production, operations of the field, storage, processing and distribution of agricultural products, distribution of agricultural production, operations, and manufactures made with them." (Davis and Goldberg, 1957). As well as the today transformative figure of the Alternate Mechanisms of Slution of the Controversies.

For Goldberg (1968); in cito ...: an "Agribusiness Commodity System" gathers all the participants of the production

⁴² Doctorante en Derecho, Abogado y Maestro en Derecho por la Universidad de Guadalajara, Licenciado en Educación Media Superior (ENAJ). Docente de Posgrados en Derecho, Finanzas, Impuestos y Medios Alternativos de Solución de Controversias. Docente Externo del Instituto de Justicia Alternativa del Estado de Jalisco; Cursos en Mediación, Arbitraje Comercial; coautor del libro, Marco Jurídico de la Justicia Alternativa en el Estado de Jalisco. (2018). Prestador Certificado del Métodos Alternos del IJA. Socio Director de Arbitraje Centro de Arbitraje y Resolución de Conflictos A.C.

process, and commercialization of the agricultural-livestock-livestock products from the primary input to the final consumer, expressed in supply chains, as paroximations of the agro-food ssystema, networks of companies, and distritot, agroej industrial and commercial, as new forms of institutional economy, industrial organization, crusts of transformations, property rights, agency, conventions and legal regulations. Without leaving aside the vanguard of the leadership of Agroalimentarios in Mexico whose national reference forces to look for new and innovative solutions of conflicts.

For the Law of Sustainable Rural Development, such as the Law of Sustainable Rural Development of the State of Jalisco, which together contain a regulatory framework of Resolution of Disputes of Rural Production Societies, in relation to the constitutional reforms of Article 17 Third Paragraph (Nov. 2017) DOF, as of the implementation of Alternative Justice in our country, with the great benefits and benefits of the solution of ontroversies, without detracting from the novel inclusion of Chapter V of the Commercial Code of the Commercial Mediation, which will expand the conflict resolution systems between society and the different actors of our legal system

Key Words: Dispute Resolution, Innovation, Agribusiness, Agricultural Intangibility of the MASC.

INTRODUCCIÓN.

Unos de los aportes más trascendentales en la vida del hombre y la sociedad, ha sido el cambio de paradigmas existentes en nuestra sociedad. Mexico no ha sido ajena a los cambios sociojuridicos y políticiso existentes en nuestro país, las cosntsnets reformas a la Constitucion Política de los Estados Unidos Mexicanos, la inclusión en la reforma de 2011, respecto de los Derechos Humanos, así como las moficiaciones contiucionales y federales a los artículos 16, 17°. Tercer Párrafo Constitucional; como el artículo 73 Constitucional; la inclusión de los Mecanismos Alternativos de Solución de Conflictos en distintas materias y áreas de especialziacion ha sido proclives al mayor abudamiento en lasolcuon de controversias.

Los parámetros establecidos en los artículos 25°, 26 y 27 Constitucionales, correlacionado con diversos instrumentos legales en materia de agrícola, agronegocios, pecuaria y en general de los productos ofrecidos por los productores de la sociedad rural, establecidos en el presente articulo, cuya efervescencia generada en Mexico y de manera mas particular el Estado de Jalisco señalado como el Gigante Agroalimentario en Mexico: según cifras aquí citadas:

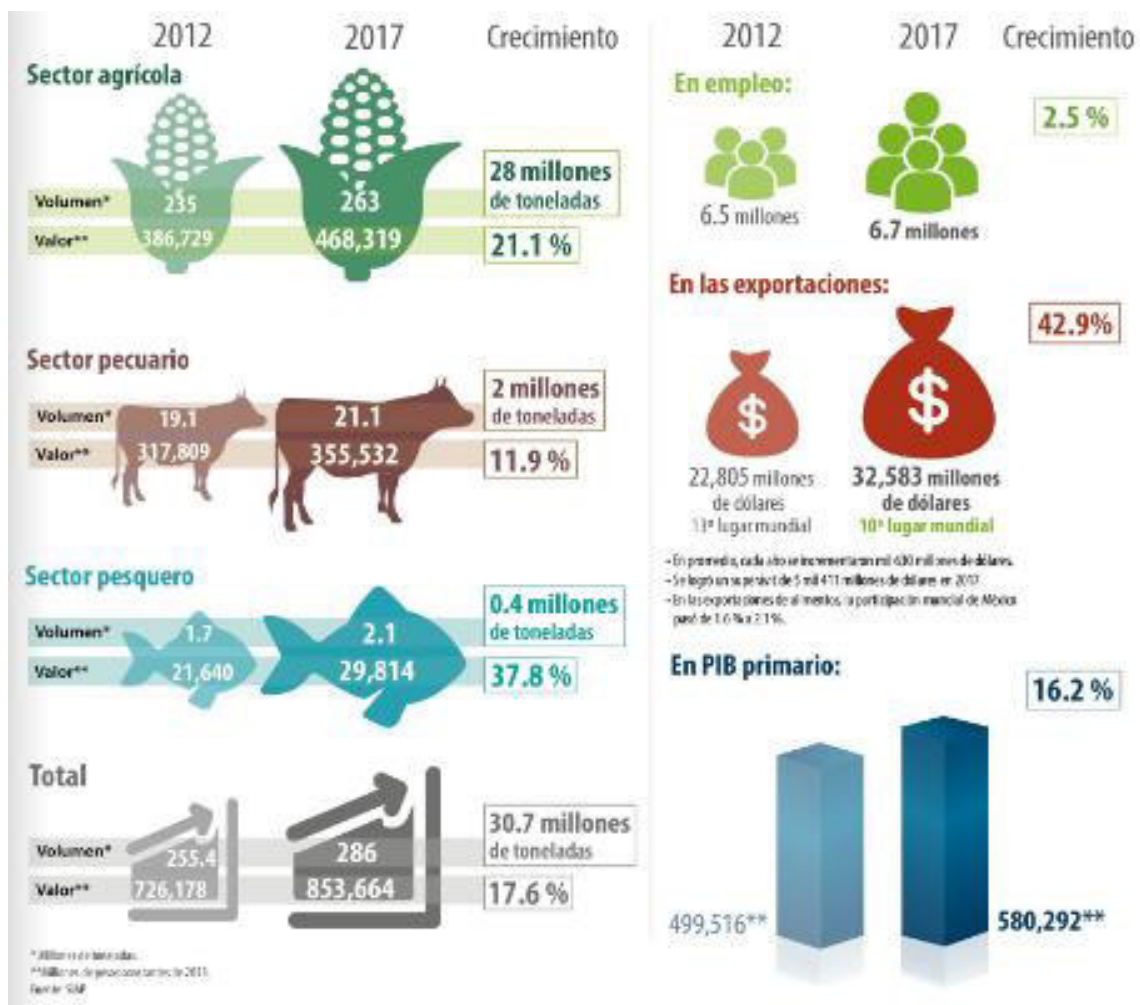


Figura 1.

ii



iii

Figura 2.

“Jalisco tiene una superficie con potencial agrícola de 1 millón 640 mil hectáreas, de las cuales 509 mil 569 se dedican a pastos y frutales, 662 mil 213 al cultivo de maíz y otros granos, 89 mil 50 a caña de azúcar, 19 mil 537 al aguacate, 6 mil 418 hectáreas a las berries y la diferencia a otros cultivos. No tiene las enormes planicies y las grandes obras de irrigación de otros estados, el temporal de lluvias es aceptable sin ser excepcional y sin embargo, aporta el 11.26% del PIB agroalimentario, el 55% de la producción de huevo del país, el 37% de la carne de cerdo, el 35 % de la carne de pollo, el 18% de maíz grano en el ciclo PV, siendo el segundo lugar en producción de aguacate y berries y primero en producción de arándano y frambuesa con 70% y 60% respectivamente. Es el Estado que más empleo formal ha creado en el campo y donde aportan el mayor valor al PIB agroalimentario en el país.^{iv}

El marco jurídico internacional, contenido en los Tratados de Libre Comercio, como en los Acuerdos de Protección y Promoción Recíproca de Inversiones (APPRIS), 13 y 34 respectivamente celebrados por el Estado Mexicano, aunado al reconocimiento de la Ley para la Celebración de los Tratados de Libre Comercio de Trabajo, contenida en la ley con fecha 22 de Enero de 1992; aunado a la ratificación de la celebración de la Convención de Viena de 1969, ratificada por el estado mexicano en 1974, con la Convención de Viena Sobre el Derecho de los Tratados entre los Estados y Organizaciones Internacionales o entre Organizaciones Internacionales de 1986, misma que fue ratificada en el año 1988; que obliga al estado mexicano a observar y promover los marcos jurídicos internacionales relacionados a los mecanismos de solución de controversias. En cuanto a los MASC encontramos diversos lineamientos en la Carta de Naciones Unidas (Naciones Unidas, 1945), entre ellos la resolución 65/283 de fecha 25 de junio de 2012 emitida por la Asamblea General de la Organización de Naciones Unidas, titulada Fortalecimiento de la Función de Mediación en el Arreglo Pacífico de Controversias, la Prevención de Conflictos y su Solución (2012) y las Directrices de las Naciones Unidas para una mediación eficaz (Naciones Unidas, 2012).

Los MASC, no son novedosos, menos ajenos a la tradición jurídica mexicana, sin embargo se encuentra contenida en codiciones cosmogónicas de la cultura Huachimontones (Centro Interpretativo Weigán), (1992). Con una antigüedad de más de 800 años D.C. enclavado en la región Valles del Estado de Jalisco, el “Juego de Pelota” como espacio de resolución de conflictos. Pasando por los marcos normativos contenidos posteriormente a la colonia en la Constitución de 1824, como en la Constitución de 1836 conocida como “Ley de las Siete Partidas”; por lo que el contenido de la figura de justicia alternativa tiene un precedente remoto, hasta las últimas reformas constitucionales contenidas a partir del año 2008, como las últimas generadas en el mes de Noviembre de 2011; específicamente la reforma constitucional y la creación de la Ley General de Mecanismos Alternativos de Solución de Conflictos”, aunado a el factor de Globalización e integración económica a nivel mundial, ha generado la proliferación de los métodos alternos, sin embargo en esta materia y sectores productivos del estado mexicano debe florecer y expandirse atendiendo a la nueva realidad jurídica.económica. Para los investigadores SARA L. Feldstein de Cardenas; y Hebe M. Leonardo de Herbon.

“Una nueva política económica ha irrumpido. Nuevas formas de explotación de recursos naturales, transformación de la materia prima, contractuales novedosas que extrañan formas cumplimiento y responsabilidad de difícil calificación y adjudicación. Estos cambios jurídicos están reclamando, ante conflictos y divergencias formas de solución ajustadas a sus necesidades, requieren una justicia nueva, en el sentido de que en ella contenga reglas flexibles, actuales, confiables, y a la vez previsibles. La justicia del Estado nace a través de un largo proceso burocrático, el arbitraje tiene suficiente fluidez como para convertirlo en herramienta adaptable a cada caso.”

A partir de los paneles de Solución de Controversias existentes en los Tratados de Libre Comercio y Acuerdos de Protección y Promoción Recíproca de Inversiones con que cuenta el Estado, con más de 13 y 33 respectivamente; obliga a repensar el acceso a la justicia en valores y principios, como forma, la importancia de las relaciones comerciales, con la inclusión de las ascendientes aumentadas de las relaciones comerciales, con generoso provecho en la cosechas del ámbito agropecuario y pecuario, ganadero, agrícola mejor conocidos como agronegocios, término acuñado a partir del año 2002, dentro del marco jurídico mexicano, derivado de ello, entre las relaciones comerciales surgen divergencias o complejas disputas o conflictos, con motivo de calidades de los productos, desequilibrio de factores económicos. financieros, rupturas contractuales, plazos de duraciones, consideramos que ha sido plausible la inclusión de los mecanismos pasados a las relaciones que los procesos judiciales, como son los mediación y el arbitraje por citar solo unos.

La configuración de las modelos de resolución de conflictos más innovador, permitiendo la construcción de desarrollo como bases de convivencia en términos de justicia y sanas relaciones comerciales en los distintos actores del sistema agrícola, pecuario y agronegocios. A partir de la relación existente entre los factores que inciden en la seguridad jurídica, es precisamente en nuevas formas de resolución de conflictos como condiciones de equilibrio social a partir de ejercicio de los principios de equidad e igualdad, generando con ello mejores resultados en accesibilidad de justicia, en contraposición a la visión de injusticia como flagelo social en la sociedad rural en nuestro país. Como sujeto obligado el estado garantizar una serie de condiciones para el desarrollo económico y social de nuestro país en dichas materia.

El Estado Mexicano con motivo del fomento de las figuras de resolución de controversias, requiere modernizarse para fomentar el uso de estos métodos en todo el país, siendo necesario la creación de Centros y cámaras especializadas, dotadas de regulaciones específicas para realizar dicha actividad,. Siendo necesarios la inauguración de la primera institucional arbitral y de métodos alternos de solución de conflictos como órgano responsable de la administración de procedimientos de arbitraje y mediación, donde a diferencia del árbitro el mediador facilita los procesos de comunicación y ayuda a los involucrados en disputas a llevar a acuerdos y facilitar la comunicación de manera amistosa requieren de suyo especialistas del derecho de los agronegocios, abogados y agentes conocedores técnicos y profesionales del sector rural productivo. Para lograr dicho objetivo es importante el fomento de aptitudes y mecanismos alternativos de solución de controversias que promuevan una transformación cualitativa en la justicia alternativa; segundo la puesta en práctica de actividades tendientes a la formación cívica de dichos Dispute Boards, como del Servicio Nacional de Arbitraje Rural, más allá de mera dotación de información normas contenidas en los cuerpos normativos, siendo necesariamente una intervención más determinante de las autoridades gubernamentales, instituciones y servicios especializados para la conformación y difusión de los Mecanismos Alternativos de Solución de Controversias de los productores ofertados por la sociedad rural, construir con ello condiciones de calidad y excelencia jurídicas a las instituciones que construyen mejores mecanismos de acceso a la justicia. Necesarios para renovación de los paradigmas existentes

en la utilidad de los MASC aplicados en dicho sector primario.

Nuestra sociedad se ha familiarizado con la cultura de los medios Alternos de Solucion de Cotroversias, con las primeras leyes estatales existentes en nuestro país, en ambitos penal inicialmente con la reforma del artículo 17 Constitucional, el Proyecto de la Nueva Ley Nacional de Mecanismos Alternativos de Solucion de Controversias Civiles y Mercantiles, poco, por no decir nulo es el abordaje propio de abogados, mucho menos de los operadores de los Sistema Agropecuario en su conjunto. En México, el 13 de noviembre de 2001, se decretó la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, donde se estableció como principal objetivo, servir como elemento de planeación y organización de la producción agropecuaria, fomentar la industrialización del campo y la comercialización de productos de acuerdo a lo establecido en el artículo 26 de la Constitución- de acuerdo a lo planteamientos señalados en la Ley de Desarrollo Sustentable^{vi}

Artículo 1o.- La presente Ley es reglamentaria de la Fracción XX del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y es de observancia general en toda la República. Sus disposiciones son de orden público y están dirigidas a: promover el desarrollo rural sustentable del país, propiciar un medio ambiente adecuado, en los términos del párrafo 4o. del artículo 4o.; y garantizar la rectoría del Estado y su papel en la promoción de la equidad, en los términos del artículo 25 de la Constitución. Se considera de interés público el desarrollo rural sustentable que incluye la planeación y organización de la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, y de los demás bienes y servicios, y todas aquellas acciones tendientes a la elevación de la calidad de vida de la población rural, según lo previsto en el artículo 26 de la Constitución, para lo que el Estado tendrá la participación que determina el presente ordenamiento, llevando a cabo su regulación y fomento en el marco de las libertades ciudadanas y obligaciones gubernamentales que establece la Constitución.

Artículo 2o.- Son sujetos de esta Ley los ejidos, comunidades y las organizaciones o asociaciones de carácter nacional, estatal, regional, distrital, municipal o comunitario de productores del medio rural, que se constituyan o estén constituidas de conformidad con las leyes vigentes y, en general, toda persona física o moral que, de manera individual o colectiva, realice preponderantemente actividades en el medio rural.

Artículo 3o.- Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

- I. Actividades Agropecuarias. Los procesos productivos primarios basados en recursos naturales renovables: agricultura, ganadería (incluye caza), silvicultura y acuicultura (incluye pesca);
- IV. Agroforestal (Uso). La combinación de agricultura y ganadería conjuntamente con el cultivo y aprovechamiento de especies forestales;
- VII. Comisión Intersecretarial. La Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable;
- XVII. Entidades Federativas. Los estados de la federación y el Distrito Federal;
- XVIII. Estado. Los Poderes de la Unión, de las entidades federativas y de los municipios;
- XXIX. Servicio. Institución pública responsable de la ejecución de programas y acciones específicas en una materia;

Artículo 21.- La Comisión Intersecretarial estará integrada por los titulares de las siguientes dependencias del Ejecutivo Federal: a) Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación cuyo titular la presidirá; b) Secretaría de Economía; c) Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; d) Secretaría de Hacienda y Crédito Público; e) Secretaría de Comunicaciones y Transportes; f) Secretaría de Salud; g) Secretaría de Desarrollo Social; h) Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano; i) Secretaría de Educación Pública; j) Secretaría de Energía; y las dependencias y entidades del Poder Ejecutivo que se consideren necesarias, de acuerdo con los temas de que se trate.

Artículo 22.- La Comisión Intersecretarial a través de las dependencias y entidades que la integran, ejecutará las acciones previstas en este Título, de acuerdo con la competencia que les confiere la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y la Ley de Planeación; en tal virtud contará con los órganos desconcentrados y demás estructuras que se determinen en su reglamento y otras disposiciones aplicables.

Asimismo, la Comisión Intersecretarial, mediante la concertación con las dependencias y entidades del sector público y con los sectores privado y social, aprovechará las capacidades institucionales de éstos y las propias de las estructuras administrativas que le asigna su reglamento, para integrar los siguientes sistemas y servicios especializados:

XIV. Servicio Nacional de Arbitraje del Sector Rural; y

Como del Reglamento de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable en Materia de Organismos, Instancias de Representación, Sistemas y Servicios Especializados, ^{vii}el cual define al mismo:

Artículo 46.- La Comisión Intersecretarial, con la participación del Consejo Mexicano, promoverá el Servicio Nacional de Arbitraje del Sector Rural, el cual podrá quedar bajo la dirección de la Secretaría, en los términos de los Lineamientos Generales de Operación que la propia Comisión Intersecretarial apruebe.

El Servicio Nacional de Arbitraje del Sector Rural funcionará en los términos previstos en la Ley y en los Lineamientos Generales de Operación correspondientes que expida la Comisión Intersecretarial, en los cuales deberá establecer, en su caso, las normas necesarias para evitar conflictos de interés

La Mediación y Arbitraje de la Sociedad Rural en resolución de conflictos enfocado en controversias generadas en la cadena productiva del agronegocio en nuestro país sería sumamente aceptado. El objetivo es proporcionar a asociados y no asociados, personas jurídicas y personas físicas, en todas las regiones del país, una estructura técnica y profesional para solución de conflictos por medio del arbitraje y de la mediación, sean ellos de pequeño o de gran valor económico implicado.

Estos métodos son más rápidos en comparación con el Poder Judicial y ya vienen siendo usados por diversas ramas de la economía con reconocido éxito, especialmente en la mina contractual, societaria o inmobiliaria. En el mercado brasileño, faltaba, en el mercado brasileño, una Cámara especializada en el sector rural, que pudiera reunir árbitros conocedores del agronegocio y de las cuestiones del productor rural.

Los MASC agronegocios pretenden, colaborando con la solución de conflictos de manera justa, segura, rápida y transparente. Con ese fin, reúne un cuerpo de árbitros de alto nivel comprendido tanto por grandes nombres de la abogacía y por exponentes técnicos del Agronegocio.

En relación a los demás centros arbitrales en actividad en el país, está pauta por los valores de seriedad, eficiencia, sigilo e imparcialidad cuáles, sumados al cuerpo arbitral apurado y conocedor de las particularidades del agronegocio y las interesantes tasas de registro y administración, hacen de la cámara una singular e interesante alternativa para la resolución de controversias. Por lo tanto, esperamos proporcionar a las partes interesadas seguridad jurídica y eficiencia, promoviendo el sector rural con la disponibilidad del mejor costo-beneficio posible en la resolución extrajudicial de conflictos en el agronegocio.

¿Qué es el arbitraje?

El arbitraje es un mecanismo de solución de conflictos en el que el (los) árbitro (s) elegido (s) por las partes decide (m) la controversia pronunciando una sentencia que tiene el mismo valor de una sentencia judicial.

Principales características:

Agilidad en la solución del caso;

Informalidad del procedimiento;

Calidad de la decisión por la especialización de los árbitros en el tema;

Elección de los jueces (árbitros) por las partes;

Confidencialidad del procedimiento arbitral

Sentencia arbitral como título ejecutivo.

¿El arbitraje tiene amparo jurídico

"La utilización del procedimiento del arbitraje no constituye desprestigio al poder estatal de resolución de controversias; tal método se desarrolló en razón de la equiparación de la sentencia arbitral a la sentencia dictada por miembro del Poder Judicial, lo que le confería la calidad de título ejecutivo judicial, así como en virtud de los beneficios del procedimiento, entre los cuales la agilidad en la resolución de los conflictos, la proximidad y mayor participación de las partes, con la libertad de elección de quien juzgará la controversia, qué reglas utilizadas (reglas de Derecho o libre entendimiento del juzgador), el idioma, el lugar del arbitraje y demás ajustes constantes en el término de compromiso arbitral firmado por las partes " ¿Qué es la mediación?

La mediación es un medio de resolución de conflictos en que el mediador restablece el diálogo entre las partes y busca el fin de la disputa por medio de un acuerdo entre los involucrados

Principales características:

Agilidad en la solución del caso

Informalidad del procedimiento

Confidencialidad de la mediación

Facilidad de celebración de un acuerdo

Mantenimiento de la relación comercial entre las partes
Bajo costo.
Qué conflictos pueden ser objeto de arbitraje?

Ante los grandes sucesos globales e internacionales, en torno a los nuevos conflictos. Como las reformas estructurales surgidas el artículo 17° Constitucional, no solo del 08 de Junio de 2008; como las iniciativas de ley creadas a la Nueva Ley Nacional de Mecanismos Alternativos de Solución de Conflictos en materia Civil y Comercial Fuente especificada no válida. en Noviembre de 2017, así como la Propuesta de la Nueva Ley Nacional de Justicia Cívica e Itinerante, Fuente especificada no válida. como la adición del Capítulo Quinto del Código de Comercio.

El cambio de paradigma se genera a con la cada vez mas frecuente utilización de participación de la sociedad en los procesos de solución de conflictos, buscando con ello, crear soluciones más satisfactorias a las partes en conflicto. las novísimas legislaciones realizadas por nuestro Congreso de la Unión, con la puesta en marcha de dichas iniciativas tendientes a la creación y difusión de los Medios Alternativos de Solución de Controversias, sin embargo existe una gran disociación de los distintos ordenamientos respecto de los creación de centros de conciliación y de los centros que actualmente cuentan con patentes individuales e colectivas, en las juntas de arbitraje, juntas de arbitraje permanente, junta de arbitraje de la cadena producto; donde permite a los centros acreditados la posibilidad de intervenir en las controversias de naturaleza comercial, productivas, distribución, servicios financieros y las demás relacionadas con la misma. Con la única excepción de la Junta Permanente de Arbitraje de la Industria de Desarrollo Sustentable Azucarera.

Derivado del análisis del marco normativo a la Ley de Desarrollo Sustentable, del Reglamento mismo de la Ley de Desarrollo Sustentable, Fuente especificada no válida. y su Reglamento respetivo, como de los Lineamientos del Servicio Nacional de Arbitraje del Sector Rural,

La aceptación más recurrentes de los Mecanismos Alternativos de Solución de Conflictos, tales como la Mediación, Conciliación, Negociación y Arbitraje, cuya implementación en nuestro sistema jurídicos, a la parte del Decreto de por el que se establecen las acciones administrativas que deberán de implementar la Administración Pública Federal para llevar a cabo la conciliación o la celebración de convenios o acuerdos previstos en las leyes respectivas como medios alternativos de solución de controversias que se susciten entre particulares^{viii}.

El cambio de paradigma se genera a con la cada vez mas frecuente utilización de participación de la sociedad en los procesos de solución de conflictos, buscando con ello, crear soluciones más satisfactorias a las partes en conflicto. las novísimas legislaciones realizadas por nuestro Congreso de la Unión, con la puesta en marcha de dichas iniciativas tendientes a la creación y difusión de los Medios Alternativos de Solución de Controversias, sin embargo existe una gran disociación de los distintos ordenamientos respecto de los creación de centros de conciliación y de los centros que actualmente cuentan con patentes individuales e colectivas, en las juntas de arbitraje, juntas de arbitraje permanente, junta de arbitraje de la cadena producto; donde permite a los centros acreditados la posibilidad de intervenir en las controversias de naturaleza comercial, productivas, distribución, servicios financieros y las demás relacionadas con la misma. Con la única excepción de la Junta Permanente de Arbitraje de la Industria de Desarrollo Sustentable Azucarera, aunado a ello, la importancia de materias relacionadas con la actividad agropecuaria y rural, energética y sociambientales, cuyos temas son exigüos e inexistentes actualmente por no decir totalmente desconocido.

La razones existentes para la promover e incentivar el uso de los MASC, se encuentran asociada a una serie de sucesos desatancando entre los mismos;

1.- Mejoramiento de la Impartición de Justicia Jurisdiccional: una de las situaciones mas recurrentes en nuestro sistema jurídico, es la mejora institucional del los impartidores de justicia, con motivo de la análisis realizado por la Suprema Corte de Justicia de la Nación; Libro Blanco del año 2006, se señalaba lo siguientes:

"... La actuación de los poderes judiciales, también puede contribuir las instituciones del Estado Constitucional de Derecho. En su acepción elemental el Estado de derecho, se define como la situación en donde rige el derecho. Esta afirmación especialmente crítica para el aparato del Estado, cuya existencia y funciones se encuentran estrictamente reguladas por la legislación..."

Por otro lado, cuando existe certeza sobre la aplicación del derecho, aumentan las expectativas sobre el adecuado funcionamiento de las instituciones del Estado.

La experiencia latinoamericana no es la excepción, la reticencia y falta de confianza en las instituciones impartidoras de justicia, como los distintos organismos internacionales cooperativos como USAID, CEJA, CENTER MEDIATION.ORG. CONAPAZ.ORG. Su vinculación en la creación de políticas públicas vinculadas directamente en los sistemas judiciales de la República Mexicana. Cuya incorporación tendientes a fortalecer el sistema de justicia en nuestro país, especialmente de los órganos impartidores de justicia, derivado de los casos de corrupción, nepotismo, injerencias políticas, como la morosidad en la resolución de los juicios, falta de probidad, profesionalización, especialización de los Medios Alternos de Solución de Controversias, tráfico de influencias que sucede en nuestro sistema jurídico mexicano.

Aunado a la gran desconfianza generalizada, respeto institucional y social de los gobernados, así como la crisis institucional de los aparatos impartidores de justicia, sistemas de corrupción, tendiendo con ello al fortalecimiento, promoción y difusión de los MASC, sostiene el autor Roberto Caivano:

Corrupción, actuación de operadores jurídicos hoy días ineficientes e ineficaces, la inseguridad jurídica, injerencia política, la morosidad en los procesos judiciales y alarmante degradación en la calidad de las sentencias.^{ix}

Continúa señalando.

"Resulta necesario comenzar una profunda transformación en la enseñanza universitaria, que deberá formar abogados entrenados para pensar creativamente sobre las diversas formas de encarar la resolución de un conflicto, conociendo los diferentes sistemas -y aprendiendo a diseñar nuevos- que ayuden a sus clientes a obtener mejores resultados. De esta manera, las futuras generaciones de abogados serán más conscientes al considerar las posibles soluciones y estarán más inclinados a examinar las consecuencias --legales y no legales-- de cada conducta humana.

Confrontar un sistema nacional estandarizado de solución de disputas con el actual modelo mexicano existente, pero inaplicado u observado, aplicado al desarrollo de proyectos de desarrollo rural sostenible, agronegocios, agricultura, con el ánimo de promover el conocimiento de sistemas internacionales de administración y solución de conflictos que compita con el sistema nacional, y así obtener conclusiones que aporten en la búsqueda del objetivo colectivo garantizar, fortalecer y maximizar la continuidad de la inversión en el país. Este interés exige investigar la idoneidad jurídica de este sistema de resolución conflictual del Sistema Nacional de Arbitraje Rural, Juntas Permanente, Juntas Cadena-Producto.

La actividad agropecuaria de agronegocios en el ámbito rural, ha tomado un auge impensable, desde las cadenas de producción, productos y servicios, insumos, producción, comercialización y destino final de los mismos, aunado al desarrollo de dicho sector primario en la economía de nuestro país. El análisis de eficiencia de la solución de conflictos dentro de la actividad de la agrícola, cito lo señalado en la curva de influencia de costo de Cushman, Myers, Butler y Fisher ^x

"Es una herramienta interesante para conocer la relación directa entre el tiempo y costo en la solución de disputas, y cuya premisa central es resumida con la siguiente afirmación: A mayor tiempo en la solución de la disputa, mayor costo.

El manejo de las disputas en los contratos de producción y desarrollo agropecuario y agrícolas, resulta siempre más eficiente evitar el conflicto o por lo menos resolverlo en tiempo real o cuando éste aparezca; sin duda ello sería una contingencia extraordinariamente costosa que muy pocos agricultores y comercializadores por la naturaleza de los productos constructores podrían soportar; el asunto se complica aún más en el ámbito de la contratación con las dilaciones y pocas, por no decir nulas exitativas de justicia en los órganos jurisdiccionales.

Las exigencias de tiempo y costo en la actividad de la agropecuaria generan y exige la necesidad de crear métodos que permitan a las partes resolver sus reclamos en forma interina y rápida pero mejor aún, en plena celebración o realización de las distintas operaciones. Si afirmamos que la conciliación, la mediación y el arbitraje son métodos "alternativos", por referencia a un método que se indicaría como central, prioritario, o al menos más utilizado. Ese

“método” de solución de conflictos “central” o “más utilizado” no sería el otro que la resolución de los conflictos a cargo del Estado, a través de los órganos que integran el Poder Judicial. Esa idea tan simple, según la cual únicamente corresponde al Estado -mediante el ejercicio de la función jurisdiccional- resolver los conflictos de los individuos, ha desarrollado tanto arraigo que ha influido fuertemente en dos sentidos.

Con el tiempo, la industria agrícola y agropecuaria, agronegocios, agroservicios, forestal, su naturaleza, por un lado; y de actividad compleja por el otro, debido al intenso desarrollo tecnológico aplicado al sector, la convierten hoy en una las actividades más importantes y dinámicas del comercio nacional e internacional.

Según el marco normativo mexicano en materia de solución de controversias aplicado, entre otros, a proyectos de agropecuarios y rurales, infraestructura, no están completamente alineados en favorecer el éxito de los mismos. Por un lado; la indolencias del Comité Subsecretarial de establecer los Lienamientos Generales del Servicio Nacional de Arbitraje Rural, no obstante la existencia y establecimiento del Sistema Nacional de Arbitraje Rural, in cito: ^{xi}

Con fundamento en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, el Secretario de Agricultura, Javier Usabiaga Arroyo, instaló el Servicio Nacional de Arbitraje del Sector Rural (SNASR), el cual tiene como objetivos resolver las controversias que se presenten, dando certidumbre y confianza a las partes, respecto de las transacciones a lo largo de las cadenas productivas y de mercado, en materia de calidad, cantidad y oportunidad de los productos en el mercado, servicios financieros, servicios técnicos, equipos, tecnología y bienes de producción.

El SNASR, instalado el 14 de febrero pasado, promoverá un sistema arbitral voluntario; actuará como agente mediador y como árbitro; asesorará jurídicamente a los participantes en los Sistema-Producto, y promoverá la creación de unidades de arbitraje.

El Servicio contará con una Coordinación General y considera la integración de un Consejo, conformado por las Subsecretarías de Agricultura y de Desarrollo Rural, los Directores en Jefe de ASERCA y CONAPESCA, así como la Coordinación General de Delegaciones, entre otras. Asimismo, se constituirán grupos de trabajo por materia y por territorio.

Cuya omisión y desconocimiento de dicha figura de solución de controversias, en medio de estas necesidades de crecimiento de la actividad de la agropecuarios y agronegocios, no están completamente alineados en favorecer el éxito de los mismos; al ser omisa la autoridad en la constitución, capacitación, difusión y capacitación de dicho sector. A ello, la poca cultura e interés mostrado en el ámbito jurídico como su interrelación multidisciplinaria con distintas profesiones y oficios propios al mercado rural.

Jalisco, con sus propias leyes y marcos normativos en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Jalisco, contiene dentro del Capítulo V del Servicio Estatal de Medios Alternativos de Solución de Conflictos de los Productos Ofertados por la Sociedad Rural. Mismos que señala.

Artículo 85.- La Comisión Intersecretarial, con la participación del Consejo Estatal, apoyará y promoverá, en lo conducente, al Servicio Estatal de Medios Alternativos de Solución de Conflictos el Sector Rural, como la instancia que tiene por objeto resolver las controversias que se presenten, dando certidumbre y confianza a las partes con respecto de las transacciones en las cadenas productivas en materia de calidad, cantidad y oportunidad de los productos en el mercado, servicios financieros, servicios técnicos, equipos, tecnología y bienes de producción, cubriendo los procesos y productos del Estado de Jalisco.

Artículo 86.- La Secretaría opera un centro de medios alternativos de solución de conflictos del sector rural, que funcionará de acuerdo a lo establecido en la Ley de Justicia Alternativa del Estado de Jalisco y tendrá los siguientes propósitos:

I. Promover entre productores de los sectores social y privado, un sistema medios alternativos de solución de conflictos voluntario y reglas de comercio para productos procedentes del campo, en el mercado nacional e internacional, para los servicios técnicos, financieros y bienes de producción;

III. Actuar como agente mediador o conciliador, para transmitir e intercambiar propuestas entre dos o más partes y asesorar en la celebración o ajuste de cualquier contrato o convenio de cualquier naturaleza relacionada con el sector rural; y

IV. Actuar como árbitro, conciliador o mediador, a solicitud de las partes, en la solución de controversias derivadas de actos, contratos, convenios de cualquier naturaleza dentro del ámbito rural, así como las que resulten entre proveedores, exportadores, importadores y consumidores de acuerdo con las leyes de la materia;

En Jalisco, una disonante y continua modificación legislativa en el ámbito de la solución de disputas contractuales en proyectos rurales; la Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Jalisco, en el capítulo citado con antelación ha contemplado la figura de la conciliación y mediación, sin embargo, es retrograda mientras la tendencia internacional es la figura como el Arbitraje como figuras de solucionar las controversias de productos de mercado, servicios financieros, servicios técnicos, tecnológicos, bienes de producción, proceso y productos tanto en mercados nacionales como internacionales, sin embargo adolece tanto como la legislación Nacional de la Estructura Institucional, como de los Lineamientos en el caso nacional, y normatividad secundaria en el caso Local de Jalisco, sea por medio de Reglamento o Lineamientos de Operación, Ley Supletoria de la normatividad particular de la actividad agrícola.^{xii}

El desinterés y reticencia del gobierno por implementar Paneles de Solución de Controversias, en los contratos de Desarrollo Rural Sustentable, provoca una nula práctica en el país de los MASC, en contraposición con países como Colombia, Perú, Chile, Costa Rica, Honduras y Brasil, han incorporado dichas figuras a sus marcos normativos nacionales y local, siendo Honduras el primer país centroamericano en instalarlos

Conclusión:

Insisto en la necesidad de esta propuesta de difusión e implementación del Servicio Nacional de Arbitraje Rural y de los Medios Alternativos de Solución de Conflictos de los Productos Ofertados por la Sociedad Rural, cuyas implicaciones de corto, mediano y largo plazo, planes de trabajo, metas objetivas intermedias, en aras de una renovación de paradigmas, reconociendo las bondades y nevencencias de prácticas e implementar los Mecanismos Alternativos de Solución de Controversias. Considerando que la justicia es la base de la construcción de una sociedad de empatía y cultura de paz.

Requerimos hoy una sociedad rural más abierta, concientes de la obligada e imperativa responsabilidad de contribuir a la solución pacífica de conflictos, por el bien de todos, ante el más grande de los flagelos, la impartición de justicia, hoy día, es cuestionado seriamente su viabilidad y confianza. Aduciendo al gran sociólogo Tomas Kuhn, mismo que cito: "realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionar modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica", el mundo del derecho ha tomado ciertos estándares o paradigmas jurídicos como modelos de solución de problemas, sin embargo los paradigmas deben ser temporales y entre más temporales sean mejor. Eso puede ser un indicio de que las existencias revoluciones científica").^{xiii}

Por ello; los Medios Alternos de Solución de Conflictos, como finalidad última la resolución de controversias entre las partes, reconocimiento a su autonomía. Inacabado, por su reciente surgimiento y porque se encuentra en progreso. Finalista, porque persigue tutelar el derecho a un debido proceso adecuado. Heterodoxo, por los distintos fines que persigue, el primero es el cambio de instituciones jurídicas tradiciones, y la construcción de nuevos "paradigmas". Universal, porque los problemas jurídicos aquejan a la comunidad internacional. obligan ello a todos los actores involucrados en el Sector rural, institutos de investigación y formación en desarrollo rural, sustentable, energético, bioseguridad alimentaria, agropecuaria, agronegocios, universidades y cualesquier otros miembros involucrados con el medio rural, replantear el pensamiento de los juristas mexicanos acerca de dicha figuras, las cuales se encuentran en desuso, por no decir olvidadas, como un Paradigma Olvidado para el Sector Agrícola Mexicanos, Testimonio y Reflexión"; llevando con ello las políticas públicas y organizacionales para la puesta en marcha del Sistema Nacional de Arbitraje del Sector Rural, como métodos variadas de resolución de conflictos, como forma de practicar la cultura de paz con novedosos instrumentos que nuestra sociedad requiere hoy día nuestro país, nuestro Estado, nuestra sociedad. Mtro. Juan Eduardo Mendoza Santos

BIBLIOGRAFÍA.

Boletín Informativo del Consejo Nacional Agropecuario, A. C. Número: 19, Febrero 21, 2005
Folberg, J., & Alison, T. (1996). *Mediación y Resolución de Conflictos sin litigio*. México: Limusa
http://www.cna.org.mx/encontacto_historico/Prueba%20HTML/EnContacto21feb2k5.htm
https://seder.jalisco.gob.mx/sites/seder.jalisco.gob.mx/files/jalisco_gigante_agroalimentario_2017.pdf
<https://www.eleconomista.com.mx/estados/Jalisco-es-el-gigante-agropecuario-del-pais-20171218-0157.html>
D.O.F. 04 Octubre de 2004.
<http://siga.jalisco.gob.mx/assets/documentos/normatividad/reglleydesruralsustentable.htm>
D.O.F. 07 de Diciembre de 2001.
https://books.google.com.mx/books?id=krxHVRpgPaoC&pg=PA1024&lpg=PA1024&dq=Cushman,+Myers,+Butler+y+Fisher&source=bl&ots=hWY7B2o2Qz&sig=k_sdTmoz8anarxtncv0srzVNQVA&hl=es-19&sa=X&ved=2ahUKEwi0mdvZDeAhUEKa0KHTYxDjgQ6AEwBnoECAgQAQ#v=onepage&q&f=false international Arbitration Law and Practice. Second Revised Edition. Mauro Robino Sanmartino

Bibliografía en Línea
Constitución Política de los Estado Unidos Mexicanos.
Constitución Política del Estado de Jalisco.
Ley de Desarrollo Rural Sustentable
Lineamientos para el Sistema Nacional de Arbitraje Rural,
Ley Federal de las Entidades Paraestatales
Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Jalisco
Ley de Justicia Alternativa del Estado de Jalisco
Reglamento de Métodos Alternos de Solución de Conflictos y Validación de la Ley de Justicia Alternativa del Estado de Jalisco.
Santos, J. E., & Ponce Varela, A. (2018). *Marco Jurídico de la Justicia Alternativa en el Estado de Jalisco & Salidas Alternas en el Sistema Penal Acusatorio*. Guadalajara: México. Editorial Independiente: Print Black.2018.

Competencias futuras del Licenciado en Administración de Agronegocios, su identificación y certificación.

Current and future competences of the Bachelor in Agribusiness Administration, their identification and certification.

Rodolfo Pimentel González⁴³, Gloria Acened Puentes Montañez⁴⁴, Germán Ramírez Gómez⁴⁵

ABSTRACT

The relevance of an educational program is valued according to the relationship it maintains with its environment, that is, the capacity to respond to the satisfaction of the needs of the population it serves: producers, consumers, service providers, sector public, etc. the pertinence becomes evident in the professional work of the professional when putting into practice his university training. If the competences were detected and treated correctly, analyzed and standardized, then a pertinent and quality educational program can be integrated, focused in an appropriate way to the attention of the environmental problems.

There are several methodologies to detect and standardize competences. In Mexico, education by competences in upper secondary education of the technological type was initiated, which has reached to permeate all the upper and higher educational levels, the latter more recently and demanded by quality certification bodies as a parameter to consider.

In Mexico, in 1995, the Council for Standardization and Certification of Labor Competence (CONOCER) was created, an organization that has played an important role in recognizing the competencies of all types of workers, once their competences have been identified, standardized and standardized. Therefore, working in institutions of the higher level with the methodology of CONOCER or with similar ones, allows the opportunity for students to certify their knowledge and that these are recognized in the workplace, also allows those responsible for curriculum design, update, modify or restructure an educational program due to the trends that arise in the professional environment.

It is, therefore, the responsibility of this group of designers of the professional curriculum, to advance scenarios and identify the future competencies that professionals in agribusiness should acquire. So that their performances remain relevant in their work environments.

RESUMEN

La pertinencia de un programa educativo se valora en función de la relación que este mantiene con su entorno, esto es, la capacidad de respuesta a la satisfacción de las necesidades de la población a la que atiende: productores, consumidores, prestadores de servicios, sector público, etc. la pertinencia se hace evidente en el ejercicio laboral del profesionista al poner en práctica su formación universitaria. Si las competencias fueron detectadas y tratadas de manera correcta, analizadas y estandarizadas, entonces se puede integrar un programa educativo pertinente y de calidad, enfocado de manera adecuada a la atención de los problemas del entorno.

Existen diversas metodologías para detectar y estandarizar competencias. En México se inició la educación por competencias en la educación media superior del tipo tecnológico, la cual ha alcanzado a permear a la totalidad de los niveles educativos medio superior y superior, este último más recientemente y exigido por las instancias certificadoras de la calidad como un parámetro a considerar.

En México, en 1995 se creó el Consejo de Normalización y Certificación de la Competencia Laboral (CONOCER), organismo que ha jugado un papel importante en el reconocimiento de las competencias de todo tipo de trabajadores, una vez que sus competencias han sido identificadas, normalizadas y estandarizadas. Por ello el trabajar en las Instituciones del nivel superior con la metodología del CONOCER o con otras similares, permite la oportunidad a los alumnos de ir certificando sus conocimientos y que estos les sean reconocidos en el ámbito

⁴³ Ingeniero Agrónomo con especialidad en Economía Agrícola, Maestría en Ciencias en Planeación Agropecuaria y Maestría Profesionalizante en Administración y Gestión de Negocios, Maestro-Investigador Titular del Depto. de Agronomía de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Pimentel@uabcs.mx

⁴⁴ Administradora Agrícola, Especialista en proyectos de desarrollo, Maestría en Ciencias Agrarias. Profesora Asociada UPTC. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Docente Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias UPTC Duitama glorispuentes@hotmail.com

⁴⁵ Ingeniero Agrónomo con especialidad en Fitotecnia, Maestría en Ciencias en Planeación Agropecuaria y Maestría Profesionalizante en Administración y Gestión de Negocios, Maestro-Investigador Titular del Depto. de Zootecnia de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. gerramgo@hotmail.com

laboral, además permite a los responsables del diseño curricular, actualizar, modificar o reestructurar un programa educativo debido a las tendencias que se presentan en el entorno profesional.

Es, por tanto, responsabilidad de este grupo de diseñadores del currículo profesional, adelantar escenarios e ir identificando cuáles serán las futuras competencias que los profesionales en agronegocios deberán adquirir. Para que sus desempeños sigan siendo pertinentes en sus ámbitos laborales.

INTRODUCCIÓN

La Secretaría de Educación Pública y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social establecieron en 1993, el sistema de evaluación y certificación de competencias laborales en México, en 1995 se creó el Consejo de Normalización y Certificación de la Competencia Laboral (CONOCER) que constituye la parte operativa del Proyecto de Modernización de la Educación Técnica y la Capacitación (PMETyC).⁴⁶

Lo anterior, se dio gracias al apoyo del Banco Mundial que aportó inicialmente 30 millones de dólares, para que se incluyeran en este proyecto a instituciones como; EL Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep), los Centros de Capacitación del trabajo Industrial (Cecatis) y los Centros de Estudios Tecnológicos Industriales (Cetis), en una primera etapa para continuar en la suma de instituciones de educación superior que se interesaran a participar en este proyecto.

El fin último de la educación por competencias es el de homologar los procedimientos mediante los cuales una persona es capaz de desarrollar una tarea determinada en un contexto dado, para ello se hace necesario identificar en cada actividad productiva, que procesos se hacen necesarios para lograr la producción de un bien o servicio. Una vez que se tiene esta información se procede a su documentación, es decir a su normalización, lo cual se da una vez que se comprueba que en la mayoría de las empresas del ramo se sigue igual procedimiento. Una vez documentado el conjunto de competencias que requiere determinado proceso productivo, se pasa a su certificación, que no es otra cosa que la validación de que quienes llevan a cabo la producción, tienen los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para llevarla a cabo.

Aunque esta metodología fue diseñada en principio para la detección, documentación, normalización y certificación de competencias de la educación tecnológica en el nivel medio superior, se establece una similitud con lo que se plantea para el nivel superior sobre todo en lo que se refiere a la educación universitaria, aunque sin el establecimiento de un programa o proyecto específico y sin destinar más recursos que los que los programas de acreditación establecen.

Identificación de competencias

La identificación de las competencias inicia con el conocimiento del proceso productivo de un bien o servicio, conocer con todo detalle las relaciones técnicas de producción, saber de relación insumo – producto, tener claro el procedimiento que en términos de proceso se debe de aplicar al insumo o materia prima para su transformación en un bien material, o en su caso lo necesario para generar un servicio, la relación insumo producto se refiere a la cantidad de insumo que se requiere por unidad de producción o servicio generado.

Existen tareas sencillas donde el número de trabajadores no es muy grande y en que la identificación de las acciones y procedimientos que se requieren para producir, son fáciles de desagregar para cada etapa y momento de la producción, explicándose lo necesario de cada una de ellas al momento de documentar los procedimientos, por lo que en estos casos la identificación de las competencias resulta muy sencilla.

En otros casos los sistemas de producción resultan ser más complejos, el número de trabajadores es mayor, las formas de organización y división del trabajo son más complicadas, los procesos dependen de una serie de factores tanto internos como externos a la organización. En estos casos, lo que se ha trabajado se conoce como el análisis ocupacional, que consiste en conocer todas y cada una de las ocupaciones que se requieren en una organización, para la producción de un bien o servicio, así una vez identificados y clasificados los campos o áreas de ocupación, se procede a la identificación de los contenidos ocupacionales.

El análisis ocupacional es definido por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social como una “metodología enfocada a la obtención, ordenación y valoración de datos relativos a los puestos de trabajo, los factores técnicos y ambientales característicos en su desarrollo y las habilidades, conocimientos, responsabilidades y exigencias requeridas a los trabajadores para su mejor desempeño. Por ello, se recaba la información en los centros de trabajo, se clasifican en ocupaciones los puestos relacionados entre sí y se integran, una vez clasificados, en un catálogo”.⁴⁷

⁴⁶ <http://www.conocer.org.mx>

⁴⁷ Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Catálogo Nacional de Ocupaciones. México. 1986.

Una vez realizado el análisis ocupacional, se inicia lo que se conoce como el análisis funcional, éste permite identificar las competencias que integran una función productiva. El análisis inicia de lo general a lo particular, identificando en primer lugar cuál es el propósito principal de la función productiva o de servicios, deduciendo las sub-funciones requeridas para su cumplimiento y así sucesivamente. Las funciones pueden identificarse con una empresa, un grupo de empresas o bien con un sector de la producción de bienes o servicios.

La diferencia entre el análisis funcional y el ocupacional, consiste en que el funcional se dirige a los resultados, a los logros del trabajador, nunca a los procesos necesarios para su realización, por ello se debe de hacer con el apoyo de trabajadores que dominen la función analizada.

Las funciones de un proceso deberán de ser plenamente identificadas de principio a fin, separándolas del contexto específico en que se encuentran, de manera tal que los términos en que se especifiquen sean los mismos para un conjunto de contextos más amplio.

La desagregación de las funciones que constituyen la función principal se representa, en el proceso de análisis de manera gráfica en lo que se conoce como el árbol funcional, ordenado de manera horizontal, permite iniciar su lectura de izquierda a derecha partiendo del propósito clave, que se desagrega en función principal, función básica y sub-función, el tamaño y la complejidad del árbol de causa-efecto puede ser tan grande como funciones implique el propósito clave. Este mismo árbol se puede representar de manera vertical, donde el propósito clave es la cúspide del árbol y hacia abajo se encuentra las ramas y raíces del árbol que constituyen las funciones básicas y sub-funciones.

Independientemente de la representación que se haya dado al árbol de causa – efecto, vertical u horizontal, siempre nos dará la información suficiente para identificar las competencias, si el esquema es horizontal y se lee de izquierda a derecha, se estará respondiendo a la pregunta de cómo se lleva a cabo una función principal, lo mismo sucederá si el árbol es vertical y se lee de abajo hacia arriba. En los casos contrarios, leer el árbol de abajo hacia arriba, o en el plano horizontal de derecha a izquierda esto permite responder el para que se hace, tal se presenta en el siguiente gráfico:

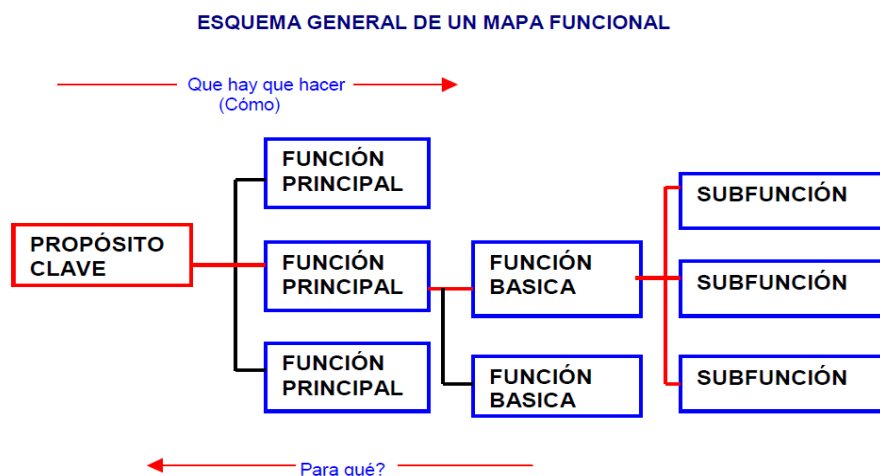


Gráfico tomado de Las 40 preguntas más frecuentes sobre competencia laboral. Identificación de competencias, CINTERFOR, OIT, p.5

Un cuarto o quinto nivel de desagregación se refiere a lo que se denomina “elemento de competencia” o “realizaciones”, “De este modo las subfunciones que se hayan identificado en ese nivel pueden denominarse ya elementos de competencia y el nivel inmediatamente anterior será la unidad de competencia”⁴⁸.

El mapa funcional es la descripción de las funciones que se deben de desarrollar para que el propósito clave se cumpla, este mapa se elabora con la descripción de cada una de las tareas, vigilando que no se repitan funciones en distintas ramas del árbol.

⁴⁸ Las 40 preguntas más frecuentes sobre competencia laboral. Identificación de competencias, CINTERFOR, OIT, p.5

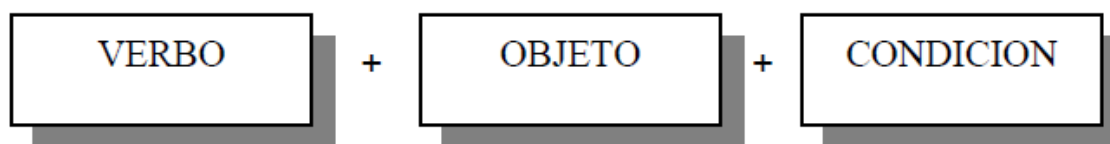
El análisis funcional es utilizado para la elaboración de currículos basados en competencias, el análisis funcional permite identificar las unidades de competencia, los elementos, los criterios de desempeño, el campo de aplicación así como las áreas ocupacionales, el análisis funcional es útil en el desarrollo curricular ya que con los mismos elementos que se requieren para la elaboración de una norma de competencia se pueden identificar los contenidos académicos necesarios para la formación basada en competencias.

Un programa educativo basado en competencias resulta ser pertinente cuando las competencias identificadas en un área laboral, son integradas al programa formativo, en términos generales la metodología del análisis funcional, se utiliza igual para la determinación de normas por competencia que para la elaboración de programas formativos.

La OIT, CINTERFOR dentro de los conceptos más comunes utilizados en el análisis funcional se encuentran los siguientes:

Función principal o propósito clave: se define como el punto de origen a partir del cual se inicia la desagregación de funciones productivas en la lógica de “¿Qué hay que hacer para que se logre?”, el propósito clave o función principal debe de redactarse de manera sencilla considerando tres elementos; de inicio se emplea un verbo que describe una actuación sobre un objeto (el producto obtenido) y se concluye con una condición de calidad o de intención. El propósito principal indica lo que se debe de lograr, el resultado del proceso de producción.

Al momento de iniciar la construcción del árbol funcional se recomienda que cada función principal o propósito clave, sea identificado y descrito por los trabajadores más experimentados, lo que evitara la repetición de propósitos o funciones, esto cuidando que la redacción del propósito clave o función principal respete la lógica de verbo, objeto y condición.



Algunos ejemplos de propósito clave en el análisis funcional:

“Producir y comercializar productos orgánicos de acuerdo a la norma de certificación”

“Buscar, coleccionar y vender las especias regionales más demandadas por los consumidores”

“Brindar los servicios de transporte turístico para satisfacer las necesidades de los clientes”

“Administrar los servicios de capacitación basados en normas de competencia”

“Mantener actualizado el padrón de usuarios a fin de dar un servicio eficaz y eficiente”

Planear y programar y publicar, las acciones de control de la calidad a fin de hacerlas del conocimiento de los trabajadores”

Unidad de competencia: se constituye de un conjunto de funciones productivas que se localizan en el nivel mínimo del análisis funcional, y que esta función es realizable por un trabajador, a ésta se le conoce como elementos de competencia.

Los elementos de competencia constituyen el nivel más bajo del árbol de funciones que ayudan a resolver el problema que se plantea por encima de ellos o sea la unidad de competencia, aquí no solo se deben de considerar las acciones necesarias para resolver el problema, debe agregarse todo lo relativo a seguridad e higiene, la calidad de la producción y las relaciones laborales.

De acuerdo con la OIT,⁴⁹ los elementos de competencia son una acción, un resultado o un comportamiento que un trabajador debe lograr. Cuando los elementos de competencia son documentados estos deben de especificar los siguientes contenidos:

Campo de aplicación: comprende una descripción del ambiente, de la maquinaria y el equipo que se utiliza, de las circunstancias en que la actividad se realiza, e instrumentos con los cuales se desarrolla el elemento de competencia.

Evidencias de desempeño: para comprobar que el desempeño fue satisfactorio, se verifica por medio de la observación directa de la técnica utilizada o bien en la observación del producto final, evidencia tangible resultado del desempeño.

Evidencias de conocimiento: se refiere a los conocimientos teóricos y principios científicos que el trabajador debe de manejar en el elemento de competencia que desarrolla.

⁴⁹ Las 40 preguntas más frecuentes sobre competencia laboral, p.8. CINTERFOR. Montevideo.1993.

Dentro del proceso de normalización de los elementos de competencia, se recomienda que al momento de documentarlos “se haga siguiendo la regla de iniciar con un verbo en infinitivo preferiblemente; a continuación, describir el objeto y; finalmente, aunque no es obligatorio en todos los casos, incluir la condición que debe tener la acción sobre el objeto”⁵⁰

De acuerdo con lo anterior algunos ejemplos de elementos de competencia podrían ser los siguientes:

Operar el sistema de control escolar para mantener los procesos de consulta de cardex de los alumnos según el reglamento.

Aplicar las 10's y las normas de seguridad e higiene que competen al área de trabajo.

Actualizar las bases de datos de los maestros contratados de acuerdo con las normas establecidas.

Finalmente, para que un elemento de competencia esté listo para ser evaluado requiere acompañarse de lo que se denomina “criterio de desempeño” que no es otra cosa más que el nivel de calidad con que debe lograrse; las evidencias de su realización; el manejo de los conocimientos requeridos y el campo de aplicación.

Así, los criterios de desempeño pasan a ser la descripción completa, de todos los elementos que se deben de considerar, para desarrollar de manera exitosa un elemento de competencia.

Los criterios de desempeño se redactan haciendo referencia a un resultado esperado, con fines de evaluación sobre el producto o servicio esperado, algunos ejemplos de criterios de desempeño serían los siguientes:

La operación del sistema de control escolar se realiza de acuerdo con los reglamentos de la institución reportándose resultados en tiempo y forma.

La aplicación de las 10's y las normas de seguridad e higiene del área de XXXXX se lleva según especificaciones.

Las bases de datos de los maestros son actualizadas cotidianamente, tal como lo establece la normatividad vigente.

El proceso de normalización de una competencia se basa en los elementos de competencia como la unidad básica de la competencia, los elementos de competencia agrupados por su afinidad ayudan a formar las unidades de competencia.

La reciente modificación al plan de estudios de la licenciatura en Administración de Agronegocios (LAA), de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), se realizó bajo un esquema metodológico muy similar al utilizado por el CONOCER, en el ámbito de la educación media superior y que ha sido utilizado por distintas IES, entre ellas la Universidad Autónoma de Chiapas, y que permitió el logro de un programa consistente, propositivo, flexible, dinámico, actualizado y sobre todo que considera las distintas exigencias y requerimientos de los órganos acreditadores, así como los mínimos necesarios requeridos por la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y en apego a los lineamientos para el diseño, cambio y actualización de planes de estudio de la UABCS (2014).

Una vez que la UABCS inicio los trabajos de conversión de los programas educativos tradicionales al modelo de competencias, adoptó la metodología que utiliza la Universidad Autónoma de Chiapas, denominada: “Recorrido Metodológico en el Diseño de Planes de Estudio por Competencias Profesionales Integrales” de la cual se destaca lo siguiente:

Se definieron cinco Ámbitos de Aplicación de los Agronegocios: el Sector Público y Privado, la Investigación, la Sociedad y las Humanidades, la Administración y el ámbito Rural, para cada uno de ellos se definió la problemática existente en torno al desarrollo de los agronegocios, se especificaron los atributos con los que debe contar un profesional para dar respuesta o solución a esa problemática y las herramientas necesarias para dar solución a dichos problemas; en otros términos, se definió la problemática del ámbito en que se desempeña el licenciado en Administración de Agronegocios, su perfil de egreso y las unidades de competencia necesarias para lograr dicho perfil.

Debido a lo anterior se definieron las unidades de competencia o aprendizaje necesarias para alcanzar cada rasgo del perfil de egreso; estos rasgos pueden ser cubiertos por una o más unidades de competencia en su modalidad de obligatorias u optativas. De acuerdo con la metodología y a los requerimientos técnicos que implica la definición de una competencia, se determinaron unidades y subunidades de competencia, describiendo la competencia a partir de un verbo que ubica el nivel de competencia a adquirir, el contexto en que se desempeñará la misma y refiriendo debido a que herramienta, concepto o teoría se basará dicha competencia.

⁵⁰ Op.cit.

Con ello deben ir determinándose las habilidades que demanda cada unidad de competencia, las actitudes y valores que deberán de inculcarse al estudiante en el desempeño las mismas, para que así se logre la integralidad de la competencia. No basta saber hacer las cosas, se debe estar comprometido socialmente y con el entorno al momento de realizarlas, se deben de externar los valores que se demanden por cada competencia de modo que la persona no esté desligada ni social ni moralmente del grupo o ámbito social en que se desempeña.

Al término de cada ciclo de aprendizaje se tiene considerada la elaboración de un proyecto que integre el conjunto de conocimientos y habilidades adquiridas, que pueda ser ligado a los ciclos anteriores y a los que seguirán en los niveles siguientes, así, el proyecto integrador tiene varias virtudes que el alumno puede aprovechar para hacer más fructífera su trayectoria por el programa educativo. Este proyecto puede significar una opción de trabajo final de titulación, como una de las varias que tiene el estudiante para concluir sus estudios. El proyecto integrador tiene otras virtudes administrativas y de calidad que son muy solicitadas, una es evidencia del nivel de aprovechamiento escolar de parte del estudiante, del cumplimiento del perfil de egreso declarado en el programa educativo, así como de la interrelación que se da entre distintas unidades de competencia para lograr una formación integral, aunado a las actividades deportivas y culturales.

Uno de los logros más importantes en la elaboración del mapa curricular, es conciliar las propuestas de materias, eliminar o sustituir materias, darles un nuevo enfoque y/o actualizarlas, por ello con el grupo de profesores - investigadores que imparten clases actualmente en el PE de LAA, se trabajó a lo largo de cuatro talleres de Diseño Curricular por Competencias siguiendo la metodología descrita anteriormente.

El reto para los grupos de trabajo en diseño curricular en el ámbito de la administración de agronegocios consiste en mantener la pertinencia del programa educativo, observar las tendencias y establecer nuevos ámbitos de competencia de los licenciados en agronegocios.

A manera de ejemplos se debe de incursionar en los siguientes espacios que a futuro pueden ser el ámbito de la profesión:

Cambios en la composición de la población mundial

En las próximas décadas la población mundial presentara cambios en su tamaño, distribución y composición por edades.

Según la ONU, la población mundial crecerá de 7.9 mil millones de habitantes a 9.0 mil millones para el 2050.

Los países en desarrollo concentraran el 87% de la población y el restante 13% habitara en países desarrollados.

Para satisfacer la demanda mundial de alimentos se tendrá que incrementar en un 70% la producción de alimentos básicos y procesados.

Uso no alimentario de los productos del sector primario

El maíz y la caña de azúcar son hoy, los principales insumos en la producción de biocombustibles y plásticos desechables. Con las siguientes consecuencias:

Menor disponibilidad de tierras y utilización de recursos que pudieran utilizarse en la producción de alimentos.

Presión al incremento de los precios de los alimentos sobre todo los elaborados con maíz así como a sus substitutos.

Nuevos patrones de consumo de alimentos

El aumento de la población con sobrepeso y enfermedades asociadas, significan un gasto extraordinario a los sistemas de salud en costos directos e indirectos.

La OMS estima que cada año mueren 2.2 millones de personas por enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). Cambio en los gustos y pBIBLIOGRAFÍA de los consumidores por lo mayor calidad y productos más amigables con el medio ambiente.

El calentamiento global y la agricultura

Se estima que las actividades agrícolas generan una tercera parte de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) a la atmosfera.

Se espera una disminución de las cosechas en las regiones tropicales y en aquellas que hay estaciones secas.

El grabar el uso de insumos agrícolas generadores de gases de efecto invernadero (GEI) impacta en los costos de producción y precios al consumidor.

Necesidad de producir alimentos de manera sustentable

El crecimiento de la población se asocia con el incremento en el deterioro de los recursos naturales.

Sobreexplotación de los recursos pesqueros.

400 millones de toneladas de desechos tóxicos son producidos cada año, y cerca del 75% de esa generación es atribuida a los países industrializados.

La interdependencia alimentaria y los problemas de control sanitario y fitosanitario

La interdependencia alimentaria hace vulnerables a los consumidores ante enfermedades como la influenza aviar, “el mal de las vacas locas”, y la fiebre porcina.

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), generan desconfianza en los mercados, inestabilidad y cuellos de botella al cierre de las fronteras.

La intensificación de los cultivos ha tenido un impacto negativo en los ecosistemas contaminando el agua y la tierra.

vincular a los pequeños productores-campesinos a las cadenas de valor.

La búsqueda de formas exitosas para vincular a los productores-campesinos de pequeña escala con los mercados y las cadenas de valor.

La vinculación de los pequeños y medianos productores a los mercados será uno de los temas centrales que definirán la forma de concebir y estructurar los agronegocios en el futuro.

La vinculación de los productores de pequeña y mediana escala a los mercados pone en marcha ideas y negocios viables que ayuden a generar empleo, reducir la pobreza y contribuyan a la seguridad alimentaria.

El surgimiento de nuevos modelos de negocios.

La **responsabilidad social empresarial:** consiste en mejorar las condiciones sociales y laborales de sus trabajadores, conservar los recursos ambientales y contribuir al desarrollo de las comunidades donde operan.

Los **negocios verdes o ecológicos:** Este modelo de negocios afectará a la agricultura en todos los ángulos, desde la forma de producción, hasta el tipo de empaque y etiquetado que se utilice.

El modelo **agronegocios incluyentes:** consiste en dar la oportunidad a los estratos bajos de la población ofrecen como consumidores y empresarios.

El abastecimiento local vs abastecimiento mundial

El consumo de productos agrícolas locales garantiza la frescura del producto, las características nutricionales, se apoya el desarrollo y mejora las condiciones de vida de los productores locales y sus familias.

Se requiere fortalecer su capacidad tecnológica y administrativa para asegurar que los consumidores reciban estos productos a precios más baratos que los que pagan en los sistemas tradicionales de abasto.

La inocuidad como eje central para la competitividad

Se requiere implementar programas como las buenas prácticas agrícolas (BPA), buenas prácticas de manufactura (BPM), procedimientos operacionales estándares de saneamiento (POES) y el Programa de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.

Uso de normas y estándares de calidad que permitan la incorporación a nuevas cadenas de valor haciendo más competitiva la actividad.

Tendencia a la estandarización a nivel mundial de normas aprobadas por la FAO, OMS y OMC como es el caso de las normas ISO.

El regreso a la producción de cultivos tradicionales.

Los incrementos de los precios de los productos agrícolas, hacen reconsiderar la producción de productos básicos para la alimentación de la población.

Los gobiernos han iniciado esfuerzos para restablecer la seguridad alimentaria dentro de sus fronteras.

Las políticas macroeconómicas nacionales tienen la intención de estimular la producción de aquellos alimentos que son básicos para la población.

Neo-proteccionismo

El sector agrícola permanece como la principal fuente de controversias comerciales, con grado elevado de protección en varios países.

Los gobiernos continúan justificando las políticas proteccionistas bajo los argumentos de seguridad alimentaria, defensa nacional y/o aseguramiento del empleo en áreas rurales.

Innovación tecnológica y conocimiento

La incorporación y difusión de progreso técnico requiere de una infraestructura tecnológica adecuada, incluyendo recursos humanos calificados.

Entre las áreas que se han desarrollado y adaptado a los agronegocios a partir de estas transformaciones están la biotecnología, la ingeniería, los sistemas de distribución y manejo y las dimensiones de organización del mercado.

BIBLIOGRAFÍA

- ANUIES 2000. La educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. México, ANUIES.
- ANUIES 2006. Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos. Asamblea nacional de ANUIES efectuada el 27 de octubre de 2006.
- Calvo de Mora Martínez Javier, (2003). “Enseñanza centrada en el desarrollo de estudiantes” Reformas e Innovaciones. Revista de la Educación Superior. Vol. XXXII (4), No. 128, Octubre-Diciembre de 2003. Documento web: http://www.anui.es/servicios/p_anui.es/publicaciones/revsup/128/03.html [13 oct. 2009]
- Díaz Villa, Mario et al (2006). “Nociología de las competencias. Referentes básicos de la noción de competencia”. Educación Superior: Horizontes y Valoraciones. Bogotá: ICFES-Universidad de San Buenaventura, 327p. (pp. 45-89)
- Dirección General de Educación Superior Tecnológica, Metodología para el Diseño e Innovación Curricular de los planes y programas de estudio de las carreras técnicas del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica. SEP, México, 2010
- Educación Agrícola Superior en México”. Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica A.C. (COMEAA), 28 a 30 de marzo de 2007, UASLP.
- González Maura, Viviana (2002) “Qué significa ser un profesional competente”. Reflexiones desde una perspectiva psicológica. Revista Cubana de Educación Superior. Vol. XXII. No.1.2002, (pp. 45-53).
- Nieto Caraveo, Luz María y Díaz-Villa, Mario (2007) “Diseño curricular y competencia profesional”. Conferencia en el Primer Congreso Nacional de Pares Académicos Evaluadores de la Educación Agronómica “Hacia la Evaluación de la Calidad en la Educación Agrícola Superior en México”. Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica A.C. (COMEAA), 28 a 30 de marzo de 2007, UASLP.
- PROMEP. 2012. Cuerpos académicos reconocidos por PROMEP. Programa de Mejoramiento del Profesorado, Secretaría de Educación Pública. México. <http://promep.sep.gob.mx/ca1/>
- UABCS 2015. Lineamientos para el diseño y actualización de planes de estudio (Procedimiento para el Registro de Planes de Estudios ante la Dirección General de Profesiones).
-
-

Reforma del artículo 27 constitucional en el salinismo. ¿sin efectos?: estudio de caso; 2010 – 2018.

Reform of article 27 constitutional in salinism: no effects?. Case research; 2010 - 2018

Avila-Cisneros; R^{1*}, Rocha-Valdez; J.L²., González-Torres; A³., Ogaz; A⁴., González-Avalos, R⁵.
1,2,3. Profesores e Investigadores del Dpto. de Ciencias Básicas UAAAN-UL; y miembros del cuerpo académico UAAAN-CA-034. Carretera a Santa Fe y Periférico s/n. Col. Valle Verde, Torreón Coahuila México.

4. Profesor e Investigador del Dpto. de Suelos de la UAAAN U.L. e integrante del CA UAAAN-CA-034.

5.- Profesor e investigador del Dpto. de Ciencias Básicas de la UAAAN U.L. e integrante del cuerpo académico UAAAN-CA-040.

1*:raavci2003@yahoo.com.mx

RESÚMEN.

En el presente trabajo se presenta una investigación tendiente a contestar cuestionamientos sobre si las reformas del salinismo al artículo 27 constitucional han tenido o no; efectos sobre la tenencia de la tierra en nuestro México. Partiendo de objetivos que buscan despejar ésta incógnita; el estudio profundiza en trabajo de campo que sin lugar a dudas son capaces de llegar más a fondo que los que puede percibir una encuesta oficial de carácter nacional. El área de estudio son 16 comunidades del municipio de Hidalgo en el estado de Durango cuya particularidad es la marginación y la migración. Los resultados obtenidos han permitido conocer que hay una simulación muy conveniente de parte de los productores quienes manifiestan en encuestas oficiales que aún no han enajenado sus tierras, pero en la realidad éstas son explotadas por representantes que bajo el amparo de una carta – poder toman decisiones sobre las tierras de los dueños originales.

Palabras claves: Teoría de sistemas, salinismo, concentración de tierras, caciques, conveniencia.

ABSTRAC.

In the present work an research is presented tending to answer questions on whether the reforms of the salinismo to the article 27 constitutional have had or not; effects on land tenure in our Mexico. Starting from objectives that seek to clear this unknown; The research deepens fieldwork that undoubtedly are capable of reaching more depth than those that can be perceived by an official national survey. The research area consists of 16 communities of the municipality of Hidalgo in the state of Durango whose particularity is marginalization and migration. The results obtained have allowed us to know that there is a very convenient simulation on the part of the producers who state in official surveys that they have not yet alienated their lands, but in reality these are exploited by representatives who, under the protection of a letter of power, make decisions on the lands of the original owners.

Keywords: Systems theory, salinismo, land concentration, chief, convenience,

DESARROLLO DEL TRABAJO

INTRODUCCIÓN

En la presente investigación misma que abarca dos periodos: verano del 2010 y verano del 2018 se realiza un análisis de los impactos de la reforma del artículo 27 constitucional que entró en vigencia el 06 de enero del ya lejano 1992 con la finalidad – entre algunas- de dar por terminado el reparto agrario; y ha partir de ello lograr el desarrollo del campo mexicano. La primera parte abarca dando a conocer un juicio de diferentes actores – directos e indirectos – sobre los efectos no logrados de la reforma mencionada en esos primeros 18 años transcurridos (1992 – 2010); después de esas argumentaciones citadas de manera textual se realiza un primer análisis de caso de 2 ejidos San Fermín y El Portento ambos del municipio de Hidalgo Durango México; centros de población que están dentro de la definición de Flores-Rodríguez (2008) que dice: “El ejido es un sistema de distribución y posesión de la tierra que se institucionalizó después de la Revolución Mexicana y que consiste en otorgar un terreno a un grupo de personas para su explotación” cumplen a la perfección la cita anterior.

Dejando ver una primera realidad de los cambios que si se estaban dando al interior de esas comunidades ejidales. Se realiza una profundización del ejido El Portento que nació el 01 de Mayo de 1941; mismo que en éste 01 de Mayo de 2018 cumplió 77 años de su reparto agrario.

En la segunda parte (2010– 2018) aplicamos la misma metodología es decir; buscar una argumentación científica sobre si los impactos de la reforma del 27 constitucional -ahora a 26 años de distancia- han permitido lo social de la reforma o ha ocurrido un fenómeno mercantilista de la misma en detrimento o beneficio de los principales actores del campo mexicano referido esto a los ejidatarios y comuneros del País. Posteriormente en el análisis de caso se vuelve a realizar una actualización de los efectos reales en los ejidos arriba mencionados con la finalidad de cómo lo escribe Escalante R.(2001) con datos del INEGI(1992) si es una realidad que un 24% de las familias rurales están sobre el ingreso superior al triple del salario mínimo, nivel que en términos generales caracterizaría a un rengu de ejidatarios excedentarios. Considerando que en las transacciones de tierra ejidal participarán grupos sociales no ejidales; son éste 24% de excedentarios los que darían otro universo de un 0.3 con posibilidades de participar en la adquisición de una mayor cantidad de tierras al interior de los ejidos; todo esto a partir del análisis de los percentiles de ingreso que al momento de la reforma se tenía como información.

REVISIÓN DE LITERATURA

Parte 1(1992 – 2010).

Debemos entender que la tendencia de la tierra en México es un proceso dinámico que se encuentra inmerso en una serie de circunstancias de tipo nacional y unas de impacto meramente local y que son éstas; las que un instrumento estadístico de carácter nacional difícilmente las puede detectar. Seguramente es pertinente citar a Bertalanffy L. V. (1901 – 1972); quien desde su teoría de sistemas nos hace entender que no existen elementos (físicos y químicos) independientes; pues existe una interdependencia aunque sea relativa entre cada uno de ellos. En asuntos de agricultura y ganadería esto queda de manifiesto en su totalidad; pues el campo mexicano es tan solo una parte de un conjunto de sistemas sociales inmersos en sistemas más grandes; estos se interrelacionan y se afectan mutuamente; los ejidos y comunidades de México no son islas. Desde ésta óptica pues podemos buscar explicar el complejo asunto de la tenencia de la tierra antes y después de la reforma del artículo 27 constitucional realizado en el sexenio del presidente Salinas de Gortari.

Porque como lo menciona Trejo-Sánchez (2012); “toda vez que la evolución es un fenómeno constante que trae aparejadas como consecuencias cambios sociales; no debe perderse de vista que la propiedad agraria está inmersa en dichos cambios y su desarrollo se ve impactado por constantes transformaciones económicas y jurídicas. De ahí que es menester que esta no siga en el rezago y pueda ser impulsada como fuente de riqueza nacional, con la cual todos los mexicanos nos beneficiamos”.

Cuestionamientos como ¿hay o no hay concentración de tierras en México?, ¿hay o no hay un mercado de tierras en nuestro país?. Pueden ser contestados a partir de estas reflexiones. Consulta Mitofsky (2008), citando cifras del Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI) menciona que la población mexicana es de 106.7 millones de habitantes; donde el 50.8% son mujeres y el restante 49.2% son hombres; además tomando en cuenta que más o menos las tendencias del censo de población y vivienda de 2005 se mantienen ; el 76% de la población mexicana es urbana y el restante 24% es rural es decir; aún tenemos en México un poco más de 25 millones de mexicanos que tienen que ver directa e indirectamente con el asunto agropecuario del país; pero en la actualidad del 2018 estos datos de población son del siguiente orden: 123.5 millones de mexicanos; de los cuales 51.2 son mujeres y 48.8 son hombres(INEGI;2017). De ahí la importancia de seguir tomando en cuenta a ese porcentaje tan grande de población porque además como lo da a conocer Robles B.H.(2006) ; ”en el medio rural tenemos más de 5 millones de titulares de la tierra que poseen más de 185 millones de hectáreas; es decir 5% de la población del país es propietario del 94% del territorio nacional”. Sin embargo lo que nos tiene en ésta reflexión son los resultados del censo agrícola y ganadero del 2007; pues como lo manifiestan diferentes personas entre ellos Padilla G. H.(2010) en su trabajo de investigación presentado bajo el auspicio de un congreso de agrónomos de México en el presente año; él daba a conocer que las reformas del artículo 27 constitucional que se llevaron a cabo en el sexenio de Carlos Salinas de Gortari no dieron resultado pues la atomización de tierras en México aún es una realidad. Sus afirmaciones tienen coincidencia con lo que publica el INEGI (2007) en resultados del censo agrícola y pecuario. La dependencia da a conocer que” en promedio la extensión de la superficie agrícola de las unidades de producción del país son de 8 hectáreas. Sin embargo el 57.9% de las unidades de producción agrícola tienen 3 hectáreas o menos, 15.8% cuentan con una superficie dedicada a la agricultura de 10 hectáreas o más. Robles B.H.(2007); en un estudio auspiciado por el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable (CEDRSSA) dependiente de la cámara de diputados en México da a conocer que el tamaño de los predios de producción de maíz de cada productor mexicano es de 3.3 hectáreas; mientras que en Estados Unidos el promedio es de 79.2 hectáreas. Relacionado con el área de estudio el mismo autor comenta en una visita al estado de Durango que su población rural asciende a 583 mil personas, mientras el sector comprende una superficie de 13.8 millones de hectáreas, de las cuales 7.6 millones son de pastos, 888 mil de labor agrícola, 5.1 millones de bosques y 167 mil sin vegetación.

El diagnóstico hecho por este investigador arroja que 27 mil ejidatarios cuentan con una superficie cultivable de cinco hectáreas o menos, en tanto, la edad de los propietarios de la tierra en Durango es de 53.8 años o más. Es decir en el Estado donde está el área de estudio del presente trabajo se observa aún la atomización. Pero; ¿qué dicen las leyes mexicas respecto al tamaño de las superficies?. La Procuraduría Agraria (1992); da a conocer el decreto de Febrero de ese año hecho por el ex presidente Carlos Salinas de Gortari en su artículo 47 dice a la letra: “ Dentro de un mismo ejido, ningún ejidatario podrá ser titular de derechos parcelarios sobre una extensión mayor que la equivalente al 5% de las tierras ejidales, ni de más superficie que la equivalente a la pequeña propiedad. Ahora bien; se consideran pequeña propiedad agrícola la que no exceda de cien hectáreas de riego o humedad de primera o sus equivalentes en otras clases de tierras. Para los efectos de la equivalencia se computa una hectárea de riego por dos de temporal; por cuatro de agostadero de buena calidad y por ocho de monte o de agostadero en terrenos áridos... Se considera pequeña propiedad ganadera la que no exceda por individuo la superficie necesaria para mantener hasta 500 cabezas de ganado mayor o su equivalente en ganado menor(Constitución Política de los Estados Mexicanos, 2001). Robles B.H.(Op. Cit) trata de manera general como las reformas del artículo 27 constitucional durante el sexenio 1988 – 1994 trataron de “abrir” las puertas para que el usufructo parcelario pasara a títulos de propiedad buscando la formación de sociedades mercantiles en el campo. Pero a pesar de ello Bartra, R. y Huerta, A.(1999); en su obra sobre los caciques en México escribían con gran precisión “ los nuevos caciques (mexicanos) han sido substituidos por una diversidad de nuevos caciques que por caminos generalmente paralelos a la estructura y prácticas políticas, aún forman parte del escenario regional... ellos toman decisiones, imponen representantes políticos y ayudan a mantener las actuales formas de explotación; aún en contra de la modernización del aparato económico y del sistema político”. Esto sin duda ha influido para que la atomización de la tierra siga en México; aún a pesar de las normas jurídicas.

Estas reflexiones que se realizaron en el verano del 2010 por el que escribe el presente artículo han entrado en un contexto diferente después de esa fecha.

Parte 2 (2010 – 2018)

La realidad del campo mexicano 8 años después es decir; en el avanzado 2018 permite que la parcela ejidal puede arrendarse y hasta ser vendida a otros ejidatarios o vecindados del mismo núcleo de población; para venderse a un particular tiene que darse un paso mediante el cual el ejido acceda al dominio pleno. Dicho proceso se realiza en asamblea general calificada donde, ante la presencia de un notario público y un representante de la Procuraduría Agraria, 75% de los ejidatarios asistan y estén de acuerdo con el cambio las dos terceras partes de los participantes(Morett-Sánchez y Cossio-Ruiz; 2017).

Las reformas a la propiedad agraria de 1992 en México crean, disuelven o transforman radicalmente las instituciones existentes en ese tiempo; además de afectar directamente las condiciones del ejercicio del poder y el poder mismo; pero al mismo tiempo sirven para llevar a cabo otras políticas meso y micro que se encuentran en el seno del ejercicio del poder. Estas se pueden resumir en eliminar el minifundio, dar certidumbre jurídica en el campo, establecer la materia agraria como competencia federal, capitalizar al campo, reconocer la forma jurídica de la propiedad ejidal y comunal, permitir la libre asociación entre ejidatarios, la asociación entre ejidatarios y pequeños propietarios, y más aún la inversión y asociación del capital privado con ejidatarios. Estas 2 últimas no han operado en el campo, así mismo tampoco se ha extendido la venta de parcelas; a excepción de las dotaciones ubicadas en zonas suburbanas. La meta política institucional de la propiedad en 1991, durante el periodo de la reforma del estado ha sido insuficiente. Podemos decir que las reformas implementadas en 1992, en el nivel general(institucional) y meso(leyes secundarias) ha prevalecido aún una fusión entre lo liberal y lo social es decir; se ha incrementado la participación del sector privado sobre todo en el mercado de suelo cercano a zonas suburbanas u urbanas, pero no se ha desprendido totalmente el estado mexicano de su patrimonialismo hacia lo agrario (Bolivar- Espinoza y Flores-Vega; 2015).

Las 2 visiones expuestas en los párrafos inmediatos anteriores difieren con las aportaciones de Perez-Castañeda y Mackinlay (2015) quienes abiertamente cuestionan que la propiedad agraria en México tengan aún algo de “social” y lo expresan de la siguiente forma: “desde el momento en que la enmienda del artículo 27 constitucional dio por terminado el reparto de la tierra al entrar en vigor el 06 de Enero de 1992, culminó el proceso de la reforma agraria en México. Tres cuartas partes del siglo XX atestiguaron la paulatina conversión de más de la mitad del suelo nacional al calor de la creación de ejidos y de la restitución o confirmación de comunidades. La reforma de 1992 a la legislación agraria causó la metamorfosis del ejido mexicano. A partir de ese momento se perdieron rasgos jurídicos y por lo tanto dejó de constituir una de las modalidades de la propiedad social. La argumentación base de estos dos investigadores es porque el ejido dejó de ser propiedad social está en las siguientes características expuesta en el cuadro 1.

Cuadro1: Conceptos y cualidades para diferenciar lo social de lo privado

Concepto vs Cualidad	Derecho de los ejidos del siglo xx (1917- 1992)	Derecho de los ejidos actuales (1992 - ...)	Derecho de la propiedad privada en pleno dominio
Alineabilidad	Inalienable	Alienable	Alienable
Preciptibilidad	Imprescriptible	Imprescriptible	Prescriptible
Transmisibilidad	Intransmisible	Transmisible	Transmisible
Embargabilidad	Inembargable	Embargable	Embargable
Divisibilidad	Indivisible	Divisible	Divisible
Régimen jurídico	Inconvertible	Convertible	Convertible

Fuente: Perez C. y Mackinlay; 2015.

Y es en la característica de imprescriptible donde lo social del ejido se diferencia de lo privado; luego entonces los autores de referencia mínima mente le dan a los ejidos de México la característica de Una Propiedad Privada en dominio Moderado.

Tomando parte de un cuadro sinóptico de Bolivar-Espinoza y Flores-Vega (Op. Cit.) donde todavía hacen una diferenciación entre lo privado y lo social de lo agrario tenemos lo siguiente:

1.-Régimen de propiedades que originalmente corresponden a la nación:

Tierra
 Agua
 Rec. Naturales
 Minerales
 Petróleo
 Hidrocarburos
 Energía

2.-De ellas encontramos 3 formas de propiedad:

-Propiedad pública (bienes de la federación, bienes del estado, bienes del municipio; y bienes de las paraestatales).
 -Propiedad privada (pequeña propiedad agrícola, pequeña propiedad ganadera, pequeña propiedad forestal).

3.-Propiedad social (propiedad ejidal y propiedad comunal)

Y es éste último punto de la propiedad social que a 26 años de la reforma está totalmente cuestionado basado en la siguiente argumentación jurídica por Perez-Castañeda y Mackinlay (Op. Cit) que mencionan el dominio que refleja en la facultad de los ejidatarios de:

Transmitir el uso y usufructo de la tierra Ley Agaria (LA), art. 45

De aportar las tierras al capital social de una empresa (LA, art. 75)

De poder ofrecer las tierras en garantía (LA, art. 46)

De convertir las tierras al dominio pleno (LA,art 23, fracc. IX)

De acordar la terminación del régimen ejidal (LA,art.23, fracc. XII)

Cada una de éstas facultades – por citar algunas – han logrado efectos de redistribución de la llamada propiedad social.

Planteamiento del problema.

Los datos obtenidos por la dependencia oficial INEGI en los últimos años esto en relación a el tamaño promedio de los predios en México no son los reales pues la generalidad de los mismos no permiten entrar al detalle de los hechos.

Objetivo general.

Identificar aleatoriamente casos de tenencia de la tierra en ejidos del municipio de Hidalgo Durango que nos permitan realizar un análisis sobre la superficie real de los predios agrícolas por productor y de las áreas comunales.

Objetivo particular 1.

Conocer las condiciones jurídicas actuales que permiten que el tamaño de la superficie ejidal agrícola y pecuaria en México supere los promedios de superficie tradicionales.

Objetivo particular 2.

Conocer la coincidencia o dispersión con las normas jurídicas que dan a conocer el tamaño de la superficie parcelaria ejidal y confrontarlas con los resultados reales obtenidos en campo y por los generados por la dependencia oficial de datos estadísticos de México en dos ejidos del municipio de Hidalgo Durango.

MATERIALES Y MÉTODOS.

La investigación se llevó a efecto en el municipio de Hidalgo Durango tomando como referencia las 16 comunidades ejidales que lo componen. El instrumento de investigación se aplicó en comunidades del citado municipio entre los meses de Enero a Junio del año 2010 en su primera parte ; y de Mayo a Julio del 2018 en una segunda parte. Se focalizó más en los ejidos El Portento y San Fermín pues los proyectos de desarrollo que registran los investigadores han sido aceptados mejor en éstas 2 comunidades. Se aplicó una entrevista de manera aleatoria a 20 productores mismos que actualmente estuvieran dados de alta en el padrón del programa gubernamental PROCAMPO. Posteriormente se procedió a realizar el análisis por medio de estadística descriptiva buscando entender qué papel juegan en la concentración o no concentración de tierras de agostadero y/o de las áreas de cultivo.

RESULTADOS.

Como podemos observar el cuadro número 2; el 100% de los encuestados cuentan con el subsidio gubernamental que proporciona el gobierno federal llamado PROCAMPO.

Cuadro2: Entrevistados que cuentan con subsidio PROCAMPO

No de Entrevistados	Cuentan con Subsidio	No cuenta con subsidio
20	20	0

En el ejido El Portento el área común de terrenos de agostadero es de cerca de 19 000 hectáreas; esa misma superficie se ha dividido entre 3 grupos de productores donde a cada uno le corresponden casi en promedio 178 hectáreas tal como se observa en el cuadro 2.

Cuadro 3: División del área de agostadero del ejido El Portento en 2010.

Grupo de productores	No de productores del grupo	Superficie individual en Hectáreas	Superficie total del grupo en Hectáreas
Grupo 1(La carretera)	34	177.7	6041.8
Grupo 2* (El centro)	35	177.7	6219.5
Grupo 3 (El salitre)	37	177.7	6574.9
TOALES:	106		18 836.2

Como podemos observar en el cuadro 4; de tres grupos originales en las tierras de uso común se han formado 6. Merece atención especial los grupos I y II del centro donde las 6219.5 hectáreas han quedado concentradas de facto en solamente 4 ejidatarios; mismos que los explotan pastando ganado bovino.

Cuadro 4: División del área de agostadero en 2018

Grupo de productores	No de productores reales del grupo	Superficie individual en Hectáreas	Superficie total del grupo en Hectáreas
La carretera I	7	177.7	1243.9
La carretera II	27	177.7	4779.9
El centro I	2	177.7	2665.5
El centro II	2	177.7	3554
El salitre I	11	177.7	1954.7
El salitre II	26	177.7	4620.2

Relacionado con la forma de administrar sus derechos parcelarios y de agostadero podemos observar en el cuadro número 3 el análisis de 2 comunidades claves del estudio; en ambos ejidos una cantidad mínima de productores representan y explotan las tierras ejidales y de agostadero de varios de ellos según cuadro5.

Cuadro 5: Propietarios entrevistados que representan derechos ejidales de Otras personas en 2010.

El Portento (*) del grupo del centro.	8	35 personas son representadas por las 8 anteriores
---------------------------------------	---	--

San Fermín	8	23 personas son representadas por las 8 anteriores vía carta poder o de voz ante la asamblea general y en sus tierras
------------	---	---

Tal como se observa en el cuadro 6; para el año 2018 ya hay un mayor número de ejidatarios que representan a varios; y el fenómeno se observa de manera similar para cada uno de los 3 agostaderos de área común. Ya resalta la carretera I, el centro I; y el centro II; en ellos están representados alrededor de 41 productores que del total de 106 representan el 38.7% de todo el agostadero; es decir 7349 hectáreas de facto bajo el control de 5 ejidatarios.

Cuadro 6: Propietarios entrevistados que representan derechos ejidales de Otras personas en 2018.

Ejido	Personas que ostentan la representación de Otros.	Personas que son representadas vía carta poder o de voz ante la asamblea general y en sus tierras
El Portento:		
La carretera I	1	Mínimo 6
La carrerera II	5	Mínimo 28
El centro I	2	Mínimo 17
El centro II	2	Mínimo 18
El salitre I	5	Mínimo 13
El salitre II	5	Mínimo 15

En términos de ingreso para el grupo 2 del centro (*); tal como se verá en el cuadro 7 la concentración de áreas de cultivo y de agostadero se da en 8 personas físicas; es decir 6 personas cuentan con un terreno de agostadero de 6219.5 hectáreas, y si en promedio en México las áreas de cultivo son de 8 hectáreas (INEGI; 2007); entonces estos 8 productores tienen en conjunto 280 hectáreas cultivables por lo que su ingreso de programas gubernamentales es ; por ejemplo en PROCAMPO cercano a los \$325 000.00

Cuadro 7: superficies de área parcelada e ingreso del grupo 2(*) del centro en 2010

PRODUCTOR	PRODUCTORES QUE REPRESENTA	HECTÁREAS (C/U EN PROMEDIO 8 HECTÁREAS DE CULTIVO)	INGRESOS POR PROCAMPO (\$1160 POR HECTÁREA DE TEMPORAL)
A	9	72	\$83 520
B	9	72	\$83 520
C	6	48	\$55 680
D	6	48	\$55 680
E	1	8	\$9 280
F	2	16	\$18 560
G	1	8	\$9 280
H	1	8	\$9 280
TOTALES:	35	280	\$324 800

Como podemos observar en el cuadro 8 relacionado con ingresos por el programa gubernamental pro agro productivo para el 2018; los ejidatarios de los grupos del centro I y II recibieron un poco más de \$229 000 pesos; cantidad mucho menor que en 2010 que fue del orden de \$325 000 pesos; si a eso le restamos el 32% de la inflación acumulada se puede decir que en apoyos al campo; el gobierno de Enrique Peña Nieto quedó a deber.

Cuadro 8: Superficie de área parcelada del grupo I y II del centro en 2018.

PRODUCTOR	PRODUCTORES QUE REPRESENTA	HECTÁREAS (C/U EN PROMEDIO 8 HECTÁREAS DE CULTIVO)	INGRESOS POR PROAGRO PRODUCTIVO (\$818 EN PROMEDIO POR HECTÁREA DE TEMPORAL)
A	9	72	\$58896.00
B	9	72	\$58896.00
C	6	48	\$39264.00

D	6	48	\$39264.00
E	1	8	\$6544.00
F	2	16	\$13088.00
G	1	8	\$6544.00
H	1	8	\$6544.00
TOTALES:	35	280	\$229040.00

Porcentualmente ablando y como lo muestra el cuadro 9; en tan solo 4 productores tenemos concentrados cerca del 87% de los terrenos de agostadero del grupo 2 (*); y de los \$ 324 000 pesos del grupo esos productores se hacen llegar \$278 400 pesos que equivale al 85.6% de los recursos.

Cuadro 9: Distribución del PROCAMPO en el grupo 2 (*)

Productores	Productores que representan en el ejido	Hectáreas cultivables	Ingreso por PROCAMPO	FR de productores	FA de productores	FR de ingresos	FA de ingresos
A	9	72	\$83,520.00	25.7%	25.7	26%	\$83,520
B	9	72	\$83,520.00	25.7%	51.4	26%	\$167,040
C	6	48	\$55,680.00	17.1%	68.5	17%	\$222,720
D	6	48	\$55,680.00	17.1%	85.6	17%	\$278,400
E	2	16	\$18,560.00	5.7%	91.3	6%	\$296,960
F	1	8	\$9,280.00	2.9%	94.2	3%	\$306,240
G	1	8	\$9,280.00	2.9%	97.1	3%	\$315,520
H	1	8	\$9,280.00	2.9%	100	3%	\$324,800
TOTALES:	35	280	\$324,800.00	100.0%		100%	

III.- CONCLUSIONES

Los resultados presentados por el Instituto Nacional de Geografía e Informática son reales y además muy conveniente para los ejidatarios; pues para efectos de tenencia de la tierra y como una forma premeditada de seguir contando con los subsidios que las instituciones oficiales del sector agropecuario ofrecen ; los campesinos del área de estudio no han enajenado oficialmente sus tierras pues siguen siendo los ingresos por apoyos gubernamentales los que más recursos dejan a esas comunidades (Avila C. y Otros, 2010); los dueños originales de la tierra siguen ostentando un título de propiedad que les da derecho sobre el área parcelada y sobre el uso del agostadero -eso es lo que sale en las encuestas oficiales- pero el dato es engañosos. En los hechos la concentración del área parcelaria y de agostadero está bajo el control de unos pocos; y esos pocos se benefician con la explotación de las superficies de tierra y de los subsidios que por ley se hacen llegar a las áreas marginadas. Vía carta poder o bajo la presencia de testigos – generalmente personas de la misma comunidad- las subvenciones son cobradas por los representantes. No es cierto que los documentos por cobrar los recojan exclusivamente los dueños. En los ejidos de referencia; y tomando como base los \$1160.00 que por hectárea de temporal reciben de apoyo de PROCAMPO; hay personas que reciben cerca de \$ 84 000.00 al representar a productores más el derecho de él. Tan solo por el concepto antes mencionado; pues en promedio cuenta con 72 hectáreas (las de su propiedad y las de c/u de sus representados); también hay que decirlo, las persona que representa a los demás generalmente es su familiar y es la única que aún radica en el ejido. Ahora bien ese cálculo es solo para el PROCAMPO. En una de las 2 comunidades hay un propietario que por su derecho de agostadero y el de sus familiares recibió en 2008 cerca de \$ 50 000; y como ese caso hay varios. Entonces lo que arroja la investigación es que los datos oficiales de superficie parcelada están correctos, en el dato oficial sigue existiendo atomización de tierra. Pero el uso real en campo es que si hay una concentración de terrenos tanto de uso común como de siembra. En el Portento un tercio del agostadero está en manos de 5 personas, y esa comunidad tiene registrados más de 100 ejidatarios. Esta es una constante que se repite en el área de estudio por lo que la línea de investigación se está ampliando a una muestra más grande; esto siempre y cuando la limitante financiera lo permita.

BIBLIOGRAFÍA.

- Avila, C.R.; y Otros (2010). La conjunción de los programas gubernamentales, los ingresos propios y las remesas; una oportunidad de agro negocios en comunidades de alta marginación. Revista Mexicana de Agro negocios. Año XIV, volumen 26, Enero-Junio. Torreón Coahuila México. Pág. 263.
- Bartra, R. y Huerta, E.(1999). Caciquismo y poder político en el México rural. Editorial Siglo XXI editores S.A de C.V. México D.F. Consultado el día 08 de Marzo de 2010 en. <http://books.google.com.mx>
- Consulta Mitofsky (2008). Estadística de población en México. Consultado el día 07 de Abril de 2010 en: <http://7252.156225/estudio.aspx?>
- Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos (2001). Leyes y códigos de México. Editorial Porrúa, México D.F. Página 31.
- Flores-Rodriguez; C.E.(2008). El suelo ejidal en México; un acercamiento al origen y destino del suelo ejidal en México. De lo comunal agrario a la propiedad urbana. Revista Ci(ur)57.Instituto Juan de Herrera, San Francisco. América de Sales. Madrid.
- Ludwing Von Bertalanffy (1901-1972). Teoría General de los Sistemas. Consultado el día 10 de Marzo de 2010 en:<http://suang.com.ar/web/wpcontent/uploads/2009/07/tgsbertalanffy.pdf>
- Procuraduría Agraria. (1995). Legislación agraria. Unidad de comunicación social de la PA. México D.F. Página 49.
- Padilla, G. H. (2010). Nuevo pacto social para el desarrollo del campo mexicano. XXXIII Congreso Nacional Agronómico. Realizado los días 26,27 y 28 de Marzo en Casa del Agrónomo, Paseo de la Reforma, Lomas de Santa Fe. Delegación Álvaro Obregón. México. D. F.
- Robles, B. H. (2007). Los riesgos para el campo nacional [versión electrónica]. En El Siglo de Torreón. Com.mx. Consultado el día 08 de Marzo de 2010 en: <http://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/302728.aumentan-los-riesgos-para-el-campo-nacional.html>
- Robles, B.H.(2006). “Una nueva mirada al campo”. En: La globalización de México; Opciones y contradicciones (Compilación coordinada por Rolando Cordera). Facultad de Economía. UNAM. México, D. F. Pág. 203 -www.inegi.gob.mx
- Morett- Sánchez J.C. y Cosio-Ruiz C. (2017). Panorama de los ejidos y comunidades agrarias de México. Revista Agricultura, sociedad y desarrollo. (ASyD) 14; 125-152. Colegio de Postgraduados. Montecillos Edo. De México
- Bolívar- Espinoza G. A. y Flores- Vega L.(2015) .El liberalismo social entre los ejidos y comunidades en México; la relación entre lo público y lo privado. Revista textual, número 65. Universidad Autónoma Chapingo.
- Pérez-Castañeda J. C. (2015) ¿Existe aún la propiedad social agraria en México?. Revista Polis. Volumen II, N° 1 México D.F.
- Trejo-Sánchez K. (2012). Importancia de la propiedad agraria frente a las transformaciones económicas y jurídicas. Revista El Cotidiano No 173, Mayo-Junio UAM-Az, México D.F.
- Escalante; R.(2001). El mercado de tierras en México. CEPAL. Red de desarrollo agropecuario. Impreso en Naciones Unidas; Santiago de Chile. ISBN 92-1-321907-5.

Principales Debilidades que Presentan las MIPYMES de la Región Serrana del estado de Sonora

Main Weaknesses Presented by the MIPYMES of the Serrana Region of the State of Sonora

Jesús Guadalupe Vázquez González ⁵¹

Alejandro Córdova Yáñez⁵²

Alejandra Frisby Morales ⁵³

Daena Martínez Sandoval⁵⁴

María Fernanda Bojórquez Sagasta ⁵⁵

RESUMEN

La presente investigación se realizó en el centro de negocios de la Universidad de la Sierra, en Moctezuma, Sonora, el cual es un departamento de la institución encargado de brindar servicios de asesoría fiscal, contable, desarrollo de proyectos productivos, investigación por mencionar algunos.

El objetivo de la investigación es analizar las debilidades que presentan las Mipymes de la región serrana del estado de Sonora, con el fin de que el empresario las conozca e identifique y estas no incidan en el desarrollo de la empresa. El trabajo está enfocado a las micro, pequeñas y medianas empresas, porque son consideradas una parte importante en la economía de la región, por esta razón la problemática que se aborda en el estudio es el análisis de los factores que afectan de manera positiva y negativa a las Mipymes.

Como resultado del estudio derivado de diversas técnicas de recolección de información entre ellas la encuesta, se obtuvo que las Mipymes de la región presentan algunas debilidades que influyen directamente en el desarrollo de las actividades como: acceso a financiamiento, problemas políticos y sociales, falta de herramientas de mercadotecnia, problemas tecnológicos, competencia, entre otros.

Finalmente se espera que una vez identificadas las debilidades de las Mipymes los empresarios puedan responder de una manera eficiente a todos los retos que enfrentan en la actualidad con el fin de permanecer en el mercado.

Palabras clave: Mipymes, Innovación, Análisis, Empresa y Competencia.

ABSTRACT

The present investigation was conducted in the business center of the University of the Sierra, in Moctezuma, Sonora, which is a department of the institution responsible for providing tax advice, accounting, development of productive projects, research to mention a few.

The objective of the research is to analyze the weaknesses that MSMEs present in the highland region of the state of Sonora, so that the entrepreneur knows and identifies them and these do not affect the development of the company. The work is focused on micro, small and medium enterprises, because they are considered an important part in the economy of the region, for this reason the problem that is addressed in the study is the analysis of the factors that affect positively and negatively to the MSMEs. As a result of the study derived from various information gathering techniques, among them the survey, it was found that MSMEs in the region present some weaknesses that directly influence the development of activities such as: access to financing, political and social problems, lack of marketing tools, technological problems, competition, among others.

Finally, it is expected that once the weaknesses of MSMEs are identified, entrepreneurs can respond in an efficient manner to all the challenges they face today in order to remain in the market.

Key words: Mipyme, Innovation, Analysis, Business and Competition.

⁵¹ PTC Universidad de la Sierra. jvazquez@unisierra.edu.mx

⁵² PTC Universidad de la Sierra. div.admon@unisierra.edu.mx

⁵³ PTC Universidad de la Sierra. afrisby@unisierra.edu.mx

⁵⁴ PA Universidad de la sierra. dmartinez@unisierra.edu.mx

⁵⁵ Alumna de la Universidad de la Sierra. fernandabojoorquez99@gmail.com

DESARROLLO DEL TRABAJO

Las Mipymes son micro, pequeñas y medianas empresas que desempeñan un papel importante en el desarrollo económico de las naciones, tanto en los países industrializados, como en los de menor grado de desarrollo; como es el caso de México.

En México ha sido difícil ubicarlas correctamente a través del tiempo, puesto que las variables e indicadores que se han tomado en cuenta para clasificarlas correctamente. Se han utilizado parámetros económicos y contables para clasificarlas, tales como: el número de trabajadores, el total de ventas anuales y los ingresos. a continuación, se presenta la información en la tabla 1:

Tabla 1. Clasificación de las empresas. Fuente elaboración: (Diario Oficial de la Federación, 2009).

Tamaño	Sector	Rango de número de trabajadores	Rango de monto de ventas anuales (mdp)	Tope máximo combinado
Micro	Todas	Hasta 10	Hasta \$ 4	4.6
Pequeña	Comercio	Desde 11 hasta 30	Desde \$4.01 hasta \$100	93
	Industria y servicios	Desde 11 hasta 50	Desde \$4.01 hasta 100	95
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250	235
	Servicios	Desde 51 hasta 100		
	Industria	Desde 51 hasta 250	Desde \$100.01 hasta \$250	250

Hablando de la región serrana del estado de Sonora las Mipymes son unidades o entidades distintivas consideradas como un excelente medio para impulsar el desarrollo económico de una localidad o comunidad, no solo por sus aportaciones a la producción y distribución de bienes y servicios, sino también por su gran potencial en la generación de empleos, especialización en la mano de obra, transferencia de tecnología y acceso a otros mercados; características que permiten en su conjunto, fortalecer las capacidades internas de una sociedad en particular, de tal modo que impulsen al desarrollo endógeno de la región.

Sin embargo, es importante analizar cuáles son las debilidades de las Mipymes en la región ya que aportan el mayor número de unidades económicas y personal ocupado, de ahí la relevancia que reviste este tipo de empresas y la necesidad de fortalecer su desempeño, al incidir éstas de manera fundamental para un mayor rendimiento y rentabilidad de las mismas.

En la actualidad las micro y pequeñas empresas están involucradas en un ambiente cambiante, por ello, se han visto forzadas a crecer y ser mejor cada día para poder permanecer en el mercado. Para lograrlo es necesario que detecten sus fortalezas y debilidades, así como las oportunidades y amenazas del entorno en el que están inmersas para buscar mejores soluciones a través de la planeación de sus metas y alcanzar el éxito.

Considerando que uno de los principales problemas que enfrenta Sonora, es la falta de crecimiento y la generación de empleos, permite resaltar la importancia que tienen las Mipymes ya que representan una aportación relevante en la recaudación fiscal y contribuyen con el 58% de la misma y una participación del 38% al PIB, además de ser una fuente importante para la generación de empleo. De allí la importancia de impulsar y fomentar el desarrollo de las mismas. (González, J. 2007, p. 17)

Tanto la escasa operatividad de los programas del gobierno federal para el fomento de las Mipymes, como el comportamiento macroeconómico de los últimos años, no han sido capaces de generar las condiciones necesarias para que aquellas puedan crecer en forma dinámica y estable. Debido a que las Mipymes enfrentan una serie de dificultades que obstruyen notablemente su desarrollo.

Las Mipymes de la región serrana actualmente tienen cierta incertidumbre referente a la continuación de las actividades que desarrollan, esto derivado de algunos factores que inciden directamente en la generación de utilidades, por ejemplo, el alza de los precios del petróleo, paridad del dólar frente al peso mexicano, nuevas reglamentaciones y factores políticos. Sin embargo, algunas empresas han logrado permanecer de generación en

generación, porque han buscado estrategias competitivas que les permitan hacerlo; es por ello que este trabajo busca determinar cuáles son las principales debilidades o amenazas que presentan las Mipymes de la región, para que desarrollen estrategias que les permitan permanecer en el mercado, involucrando con ello a las instancias estatales y municipales y se impulse y fomente el desarrollo de estas.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La definición de una empresa sin importar su tamaño, ni su lugar de origen, es igual en cualquier parte del mundo, ya que, dentro de su definición, siempre gozará de los mismos componentes necesarios para que pueda decirse que es una empresa.

Por consiguiente, López, F. (2009) define a la empresa como: una combinación organizada de dinero y de personas que trabajan juntas, que produce un valor material tanto para las personas que han aportado ese dinero, como para las personas que trabajan con ese dinero en esa empresa, a través de la producción de determinados productos o servicios que venden a personas o entidades interesadas en ellos. (p. 29).

Por otro lado, Félix, J. (2000) señala que la empresa es vista como un grupo de personas que se unen y coopera para obtener una meta común mediante el equilibrio y juego de las motivaciones personales. (p. 8).

Como bien lo describen los autores, podemos describir una empresa como una unidad que reúne los servicios de los factores de producción y los emplea para producir bienes y/o servicios, los cuales son comercializados en un mercado a diferentes consumidores.

También podemos definir empresa como una organización donde intervienen más de dos personas trabajando en conjunto para alcanzar las metas y objetivos organizacionales.

El término Mipyme se refiere a un grupo muy diverso, con empresa en todos los grados de desarrollo, en sectores e industrias y geografías diversas, con estructuras gerenciales y de propiedad diversas entre sí, y con culturas organizacionales distintas, operando en entornos sociales, económicos y políticos diferentes. (Correa, M. 2010: 26). Con base a lo descrito, se puede identificar que las micro, pequeñas y medianas empresas (conocidas también por el acrónimo Mipymes) son empresas con características distintivas, y tienen dimensiones con ciertos límites ocupacionales y financieros prefijados por los Estados o Regiones. Son agentes con lógicas, culturas, intereses y un espíritu emprendedor específicos.

Importancia de las Mipymes

Las micro, pequeñas y medianas empresas, tienen particular importancia para las economías nacionales, no solo por sus aportaciones a la producción y distribución de bienes y servicios, sino también por la flexibilidad de adaptarse a los cambios tecnológicos y gran potencial de generación de empleos. Representan un excelente medio para impulsar el desarrollo económico y una mejor distribución de la riqueza.

Hoy en día, los gobiernos de países en desarrollo reconocen la importancia de las Mipymes por su contribución al crecimiento económico, a la generación de empleo, así como al desarrollo regional y local. (Aguilar, C. 2013).

Haciendo referencia a México la participación de las micro, pequeñas y medias empresas (Mipymes) en la economía es fundamental para que exista un crecimiento económico sostenido en el país. De acuerdo al INEGI, en México existen alrededor de 2 millones 844 mil unidades empresariales, de las cuales el 99.7% son Mipymes que en conjunto generan el 42% del Producto Interno Bruto (PIB) y el 64% del empleo del país. Definitivamente las Mipymes representan gran importancia en la actualidad ya que son el motor de desarrollo del país. (Regalado, R. 2012:73).

Derivado de lo anterior podemos mencionar que las Mipymes han contribuido a impulsar y detonar el desarrollo económico, por ello en el país se deben **diseñar estrategias en favor de las micro, pequeñas y medianas empresas, con la finalidad de impulsar su crecimiento y promover las plazas** que requiere el mercado laboral.

Competencia

Se entiende por competencia básica para el trabajo, la capacidad de un individuo para aplicar saberes o conocimientos en la realización de actividades laborales cotidianas y su utilización para la solución de problemas en las diversas situaciones de trabajo: implica la posibilidad de emplear la misma competencia a ocupaciones variadas. (Monzó, R. 2006. p. 33-34).

Ahora bien, el concepto de competencia aplicado a las empresas se refiere a la condición que prevalece en un mercado según la cual la búsqueda y consecución de beneficios de cada empresa se hace a expensas de los beneficios de otra u otras. (Gordon, D. 2014).

Innovación

Schumpeter, J. (1934) para este autor, la innovación es cualquier modo de hacer las cosas de forma distinta en el reino de la vida económica. Así pues, ejemplos de innovación serían la introducción de un nuevo producto, un nuevo método de producción, la apertura de un nuevo mercado, la utilización de una nueva fuente de aprovisionamiento, o la puesta en práctica de una nueva estructura en un mercado. (p. 3).

Mientras tanto, Gopalakrishnan, S. y Damanpour, F. (2006) indica que la innovación implica nuevas ideas: la existencia de una nueva idea que se intenta llevar a la práctica para obtener un nuevo producto, proceso o servicio. La innovación presupone por tanto la generación, desarrollo o adaptación de una nueva idea que debe ser transformada en una realidad tangible. La innovación implica también la generación de nuevos comportamientos o de nuevas prácticas, la aparición de nuevas posibilidades y oportunidades. (p. 18).

La innovación se acostumbra a asociar con la idea de progreso y búsqueda de nuevos métodos, partiendo de los conocimientos que le anteceden, a fin de mejorar algo que ya existe, dar solución a un problema o facilitar una actividad, es una acción continua a lo largo del tiempo y abarca diferentes campos del desarrollo humano.

Capacitación

La capacitación consiste en una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa u organización y orientada hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador. Para que el objetivo general de una empresa se logre plenamente, es necesaria la función de capacitación que colabora aportando a la empresa un personal debidamente adiestrado, capacitado y desarrollado para que desempeñe bien sus funciones habiendo previamente descubierto las necesidades reales de la empresa. (Aguilar, A. 2004: 25).

La capacitación consiste en una actividad planteada y basada en necesidades reales de una empresa u organización y orientada hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador, con el propósito de prepararlo para desempeñar eficientemente una unidad de trabajo específico e impersonal. (Silicio, A. 2004).

MATERIALES Y METODOS

La presente investigación se realizó en el Centro de Negocios de la Universidad de la Sierra, en el municipio de Moctezuma, Sonora, en el periodo comprendido del 13 de agosto al 14 de diciembre del 2018.

Como límite geográfico el estudio se circunscribe en la región serrana del estado de Sonora, considerando nueve municipios los cuales son: Nacozari, Cumpas, Divisaderos, Tepache, Granados, Huásabas, Villa Hidalgo, Bavispe y Bacerac.

Dicha investigación tiene como objetivo proyectar la situación actual de las Mipymes, en la región serrana de Sonora, en relación de los factores que intervienen significativamente en el desarrollo de las mismas. Como técnica de recolección de información se utilizó una encuesta que se aplicó a los empresarios de la región comprendiendo el sector comercial y el de servicios.

METODOLOGÍA

El diseño de la investigación, así como el tipo de estudio, la unidad de análisis, los pasos para el diseño de la muestra, el instrumento de medición, la selección de la muestra, así como los resultados que se obtuvieron para mostrar la validez y confiabilidad de las técnicas utilizadas. Esta agrupación de metodologías se diseñó con la intención de atender a las preguntas de investigación de este estudio y conocer qué variables intervienen significativamente en el desarrollo de las Mipymes de la región serrana del estado de Sonora.

Determinación del tipo de estudio

El tipo de estudio ejecutado para dicha investigación fue descriptivo, tomando en cuenta los objetivos y las características para lograr la formulación de dicho proyecto para que se pueda ejecutar y darle seguimiento, ya que se identificó el procedimiento en la recolección de datos sobre diferentes aspectos.

Para Fernández, Hernández y Baptista. (2006) la meta del investigador consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; esto es, detallar como son y se manifiestan. Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información

de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar como se relacionan estas. (p. 102).

El estudio descriptivo busca especificar propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diferentes aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así describir lo que se investiga. (Narváez, M. 2009, p.180).

Estrategias técnicas de recolección de datos.

En seguida se describen cada una de las técnicas que se utilizaron para la recolección de datos y la forma en la que fueron utilizadas para el estudio:

Observación directa según Rodríguez, E. (2005) es aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación. (p. 98).

Sin embargo, Honrubia, M. y López, M. (2005) mencionan que la observación directa pretende observar un fenómeno en su contexto natural intentando perturbarlo mínimamente, considerando que se trata del tipo de investigación más puro. (p.7).

Como describen los autores la observación directa sirve para recolectar datos mediante la propia observación del investigador, para efectos de esta investigación esta técnica se llevó a cabo con el fin de descubrir los principales desafíos que enfrentan las Mipymes de la región serrana, fue una técnica muy útil que ayudó en el desarrollo de la investigación porque se pudo tener el contacto directo con los establecimientos y se pudo dar cuenta de las áreas de oportunidad que tienen las Mipymes así como las debilidades que enfrentan actualmente.

Encuesta según Grasso, L. (2006) la encuesta es un procedimiento que permite explorar cuestiones que hacen a la subjetividad y al mismo tiempo obtener información de un número considerable de personas, permite explorar la opinión pública y los valores vigentes en una sociedad, temas de significación científica y de importancia en sociedades democráticas. (p. 13).

La encuesta fue diseñada para indagar en el estudio consta de 12 preguntas las cuales hacen énfasis la actividad principal de la empresa, desafíos que intervienen el desarrollo de las actividades, acceso a financiamiento, situación fiscal, entre otros aspectos. El objetivo de la encuesta es obtener información suficiente que ayude a conocer las causas que intervienen el desarrollo de las Mipymes y de esta forma que el pequeño empresario las tome en consideración y pueda mejorar las deficiencias que se le presenten actualmente.

Determinación de la muestra

Para la determinación de la muestra fue necesario analizar los datos del número total de establecimientos por municipio y con ello conocer el universo, para ello se analizaron los datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Para determinar el número de encuestas aplicar, fue necesario emplear la fórmula para conocer el tamaño de la muestra a estudiar, a continuación, se describe el procedimiento:

Cálculo para conocer la muestra:

Formula:

$$n = \frac{s^2 N pq}{e^2 (N-1) + S^2 pq}$$

Donde:

n:? tamaño de la muestra

S: Nivel de confianza (seguridad)

q: 1-p en este caso (1-0.50 =0.50)

e: nivel de error

N: total de la población

p: proporción esperada

Municipio	Cálculo
Nacozeni	$n = \frac{(1.96)^2 (123) (0.50) (0.50)}{(0.05)^2 (123-1) + (1.96)^2 (0.50) (0.50)} = \frac{118.12}{1.2654} = 93.34 = 93 \text{ empresas}$
Cumpas	$n = \frac{(1.96)^2 (56) (0.50) (0.50)}{(0.05)^2 (56-1) + (1.96)^2 (0.50) (0.50)} = \frac{53.78}{1.0979} = 48.98 = 49 \text{ empresas}$
Divisaderos	$n = \frac{(1.96)^2 (13) (0.50) (0.50)}{(0.05)^2 (13-1) + (1.96)^2 (0.50) (0.50)} = \frac{12.4852}{0.9904} = 12.60 = 13 \text{ empresas}$
Tepache	$n = \frac{(1.96)^2 (14) (0.50) (0.50)}{(0.05)^2 (14-1) + (1.96)^2 (0.50) (0.50)} = \frac{13.4456}{0.9929} = 13.54 = 14 \text{ empresas}$
Granados	$n = \frac{(1.96)^2 (4) (0.50) (0.50)}{(0.05)^2 (4-1) + (1.96)^2 (0.50) (0.50)} = \frac{3.8416}{0.96115} = 3.996 = 4 \text{ empresas}$
Huásabas	$n = \frac{(1.96)^2 (7) (0.50) (0.50)}{(0.05)^2 (7-1) + (1.96)^2 (0.50) (0.50)} = \frac{6.7228}{0.9754} = 6.892 = 7 \text{ empresas}$
Villa Hidalgo	$n = \frac{(1.96)^2 (11) (0.50) (0.50)}{(0.05)^2 (11-1) + (1.96)^2 (0.50) (0.50)} = \frac{10.564}{0.9854} = 10.72 = 11 \text{ empresas}$
Bavispe	$n = \frac{(1.96)^2 (7) (0.50) (0.50)}{(0.05)^2 (7-1) + (1.96)^2 (0.50) (0.50)} = \frac{6.7228}{0.9754} = 6.892 = 7 \text{ empresas}$
Bacerac	$n = \frac{(1.96)^2 (8) (0.50) (0.50)}{(0.05)^2 (8-1) + (1.96)^2 (0.50) (0.50)} = \frac{7.6832}{0.9779} = 7.856 = 8 \text{ empresas}$

Tabla 2. Determinación de la muestra por municipio. (Elaboración propia, 2018).

La información contenida en la tabla anterior nos indica el número total de establecimientos analizados, por lo que en términos generales el número total de empresas encuestadas fueron 206.

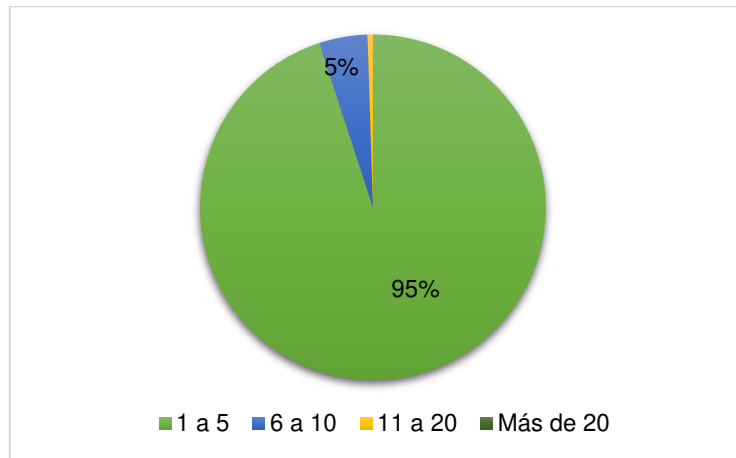
Otra técnica utilizada fue la entrevista no estructurada a dirigida a los dueños de algunos establecimientos, y esta técnica se aplicó con el fin indagar de una manera más específica en la problemática identificada.

Finalmente, y siguiendo con la recopilación de datos se identificó otra forma para reunir información que consistió en trabajar con lo recolectado para convertirlo en conocimiento útil para la investigación. Además, fue necesario recurrir a las fuentes secundarias de información como lo son consultas en libros, tesis, artículos, monografías de autores reconocidos. Este tipo de información fortaleció los datos recolectados e influyó en el sustento para validar todo lo expuesto en el estudio que consiste en el Análisis de las Principales debilidades que enfrentan las Mipymes de la región serrana del estado de Sonora.

RESULTADOS

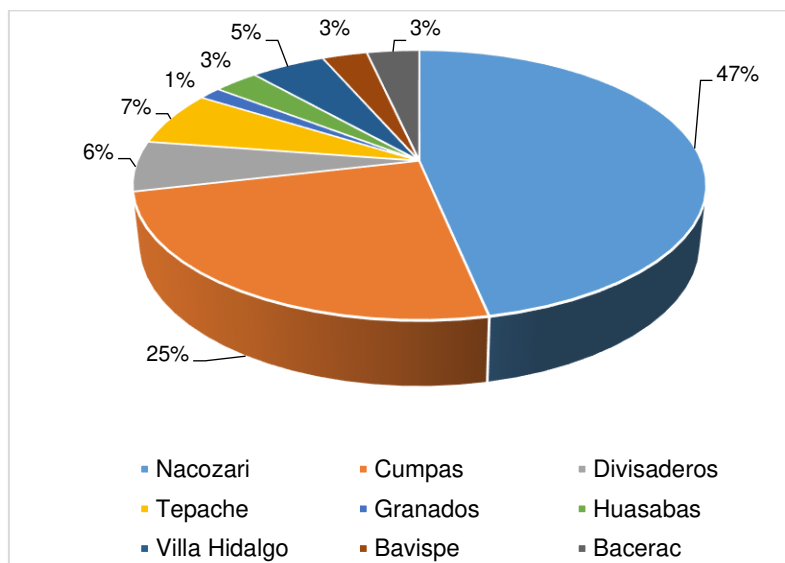
En el presente se exponen estructuralmente cuáles fueron los resultados obtenidos por medio de las encuestas realizadas. Así como también el análisis e interpretación de las mismas, posteriormente las conclusiones del análisis unificado, mediante gráficas y comparativas, se expone los resultados obtenidos de la aplicación de las técnicas de

recolección de información, principalmente la encuesta que se les realizó a pequeños empresarios de la región serrana del estado de Sonora



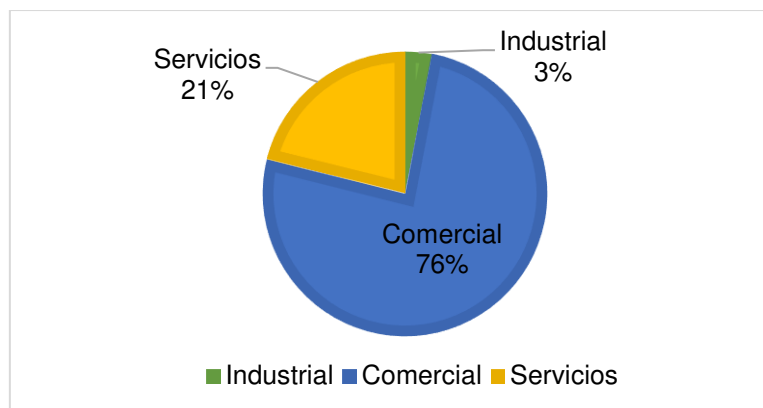
Gráfica 1. Mipymes por municipio. (Elaboración propia, 2018).

La gráfica indica el porcentaje de Mipymes que se analizaron por municipio. Como se puede observar Nacozari es el municipio donde hay más Mipymes teniendo una representación del 47%, en segundo lugar, se encuentra Cumpas, y el municipio donde hay menor cantidad de Mipymes es Granados.



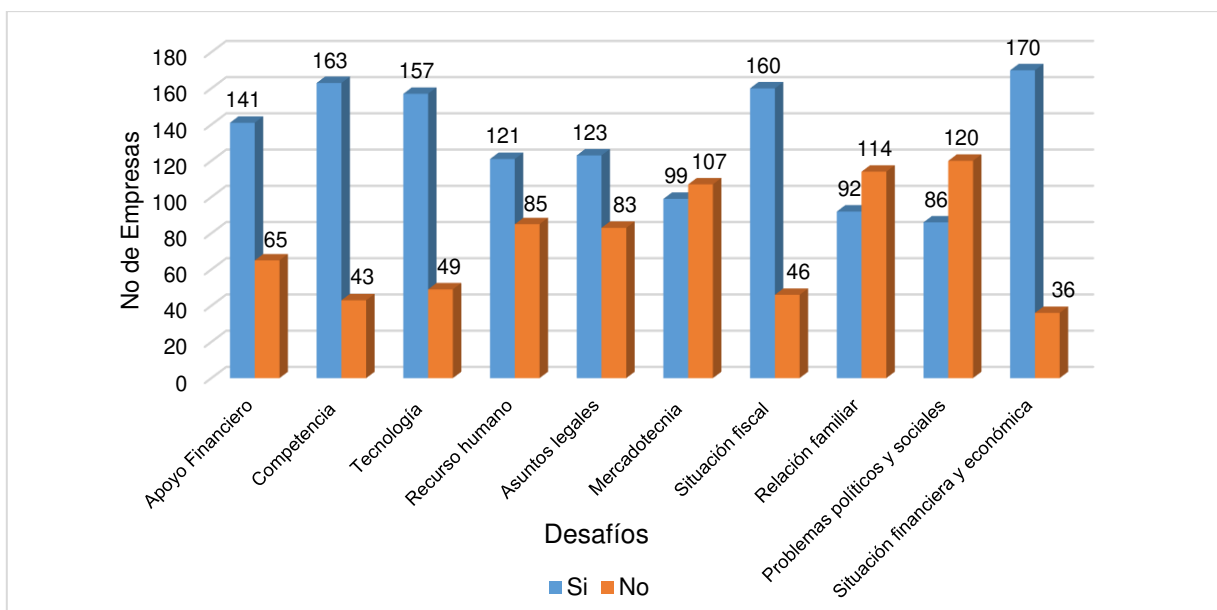
Gráfica 2. Giro de la Empresa. (Elaboración propia, 2018).

El resultado de esta gráfica 2 se muestra actividad que desarrollan las empresas que fueron encuestadas. Existen tres categorías que agrupan a los giros empresariales según su actividad: industrial, comercial y de servicios. Sin embargo, dentro de estos tres grupos existe una gran diversidad de actividades posibles siendo la actividad comercial la que predomina con un 76% y con un 3% la actividad empresarial siendo esta última la que menos representación tiene del universo analizado.



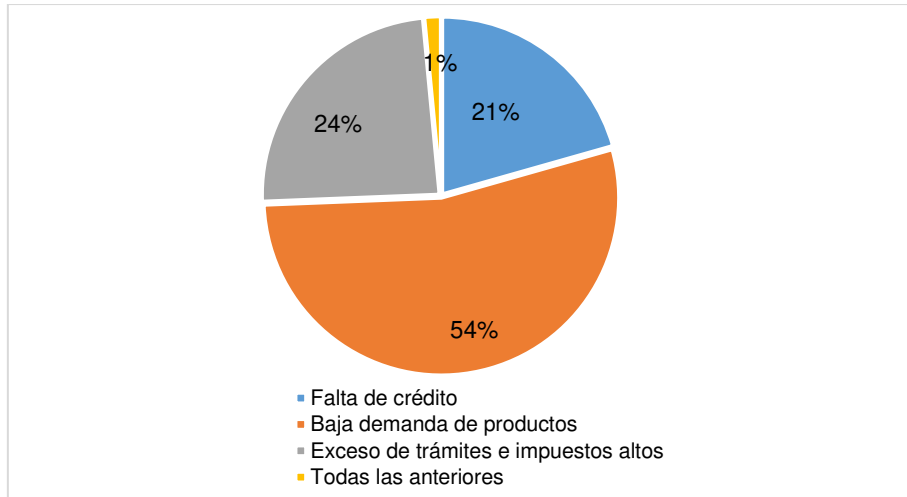
Gráfica 3. Número de empleados por empresa. (Elaboración propia, 2018).

Como se muestra en los datos de la gráfica 3 nos indican que del total de empresas encuestadas el 95% cuenta con uno a cinco empleados y solo el 5% de las empresas tienen de seis a diez empleados. Lo que nos indica que de las empresas analizadas ninguna cuenta con más de 10 empleados.



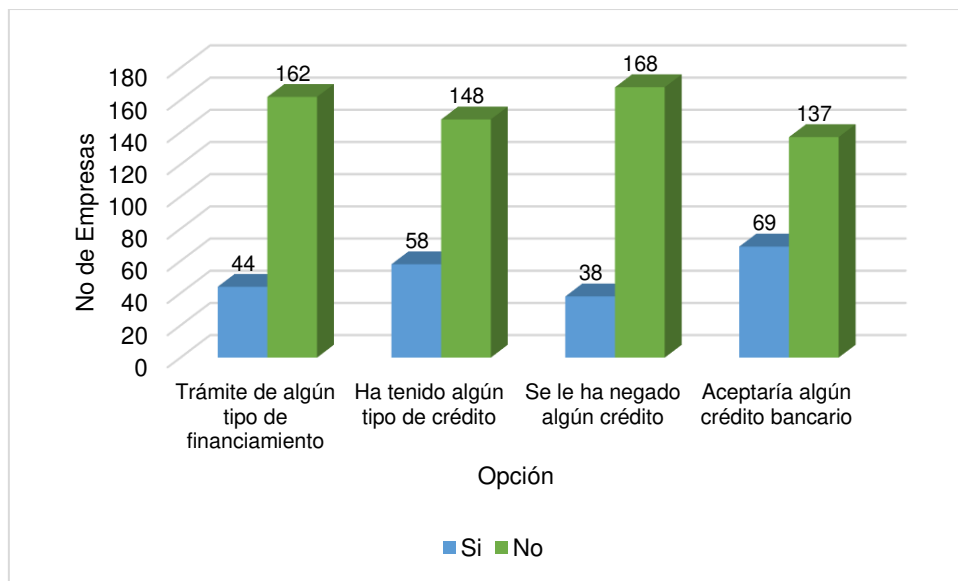
Gráfica 4. Principales desafíos que inciden en el desarrollo de su empresa. (Elaboración propia, 2018).

La información contenida en la gráfica 4 presenta información acerca de las principales debilidades y/o desafíos que enfrentan las Mipymes de la región, como se puede observar son varios aspectos a considerar siendo los prioritarios la situación financiera y económica es decir el 82.52% de las empresas tiene problemas de esta índole, seguido la competencia con un 79.12%, el apoyo financiero con un 68.44% y el aspecto que menor representación tiene son los problemas políticos y sociales.



Gráfica 5. Razón por la que no aumentan los ingresos. (Elaboración propia, 2018).

La información que se ejemplifica en la gráfica cinco, representa la razón por la que no aumentan los ingresos en las Mipymes, se puede observar que el mayor porcentaje es la baja demanda de productos con un 54% es decir 111 empresas, y un 21% por la falta de créditos.



Gráfica 6. Acceso algún tipo de financiamiento. (Elaboración propia, 2018).

Como lo muestra la gráfica 6 más de la mitad de Mipymes no han sido acreedoras de algún tipo de financiamiento, lo que repercute en el desarrollo de las mismas y un porcentaje muy mínimo han solicitado financiamiento.

CONCLUSIÓN

Las fuentes de referencia de los resultados parten primeramente de la bibliografía consultada para el desarrollo de esta investigación que ha conseguido abonar elementos de fortalecimiento teórico hacia ciertos aspectos que enmarcan a las Mipymes de la región, destacando:

- Que su importancia radica en que este tipo de empresas contribuyen en el desarrollo económico de la región y son la principal fuente de empleo a pesar de que su aportación en producción e ingresos a la economía sea baja.
- De esta forma se espera que con los resultados del estudio se pretenda que los empresarios conozcan cuales son los desafíos a los que se pueden ver expuestos, y de esta forma se mejoren las debilidades empleando para ello las herramientas que sean necesarias para alcanzar su desarrollo.

Por lograr lo anterior, es importante que se definan objetivos y metas, que se vigile su cumplimiento y se cuente con la suficiente flexibilidad operativa por parte de las Mipymes y además de asegure su rentabilidad y sustentabilidad. Por ello, estas deben ajustarse a las condiciones del medio y comprender de manera esencial tanto su entorno externo como el interno de forma integral y con ello comprender su presente para prever su futuro. De ahí que deben reevaluar constantemente su entorno en materia de clientes, competidores y las tendencias de la administración y las nuevas tendencias.

BIBLIOGRAFÍA

Libros consultados

- Aguilar, A. (2004) (4^{ta} Ed). *Capacitación y desarrollo de personal*. México. Limusa.
- Anzola, S. (2010). *Administración de pequeñas empresas*. México: Mc Graw Hill. (3era Ed).
- Correa, E. (2010). *Responsabilidad Social Corporativa en América Latina: Una Visión Empresarial*. Cd. de México. Cepal. (1^a Ed).
- Correa, M. (2009) (2^{da} Ed). *Cambio y oportunidad: la responsabilidad social corporativa como fuente de competitividad en pequeñas y medianas empresas en América Latina y el Caribe*. Canadá: Eclac.
- Enrique, R. (2005). *Microcrédito aplicado a iniciativas de competitividad en pequeñas y medianas empresas en América Latina y el Caribe*. Primera Edición. Santiago de Chile. Cepal.
- Gopalakrishnan, S. y Damanpour, F. (2006). *Gestión del cambio y la innovación en la empresa*. Ideaspropias. (1era Ed).
- Gordon, D. (2014). *Diccionario de Economía*. Cd de México. McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Mac Graw Hill. (4ta Ed).
- Honrubia, M. y López, M. (2005). *Ciencias sociales aplicadas*. España. Cepal. (1era Ed).
- Méndez, S. (1999). *Diccionario de economía y negocios*. España: Espasa.
- Monzo, R. (2006). *Concepto de Competencia en la Evaluación Educativa*. Cd de México. Mc Graw Hill. (1era Ed).
- Regalado, R. (2006) (3era). *Las Mipymes en Latinoamérica. Estudios e Investigación en la Organización Latinoamericana de Administración*. Cd. de México. Cepal.
- Regalado, R. *Importancia de las Mipymes en México. Las Mipymes en Latinoamérica*. México, (2012). ISBN-13: 978-84-690-6586-0.
- Rodríguez, E. (2005). *Metodología de la Investigación*. Primera Edición. México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Schumpeter, J. (1934). *Emprender e innovar*. Primera Edición. España. Netbiblo.
- Silicio, A. (2004) (4^{ta} Ed). *Capacitación y desarrollo de personal*. México: Limusa.
- Van Auken, P. y Howard, E. (1993). "A factor analytic study of the perceived causes of small business failure", *Journal of Small Business Management*, 31 (4), pp. 23-3.
- Van, B. (2005). *Políticas e instrumentos para mejorar la gestión ambiental de las pymes*. Primera Edición. Santiago de Chile. Cepal.
- 7.2 Consultas en línea
- Aguilar, C. (2013). *Importancia de las pymes en México*. Disponible en: (<http://htimportanciadelaspymesenmexico.blogspot.com/2013/07/ensayo-importancia-de-la-pymes-en-mexico.html>).
- Caso práctico, Las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes), como base fundamental para el desarrollo endógeno en la comunidad indígena de Punta Chueca, Sonora. (2013). Disponible en: (<http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xviii/docs/1.22.pdf>).
- Caso práctico, Las Mipymes en el contexto mundial: sus particularidades en México. (2012). Disponible en: (<https://www.redalyc.org/html/2110/211026873005/>).
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (30 de junio de 2009). Acuerdo por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas. Recuperado de: (http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5096849&fecha=30/06/2009).

- González, J. (2006). Factores que Intervienen en el Desarrollo de las Pymes del Sector Manufacturero en Cinco Municipios del Área Metropolitana de Monterrey, Afiliadas a la CAINTRA. Disponible en: (<http://eprints.uanl.mx/2636/1/1080227499.pdf>).
- Grasso, L. (2006). Técnicas e instrumentos de investigación. Disponible en: (http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/tecnicas_instrumentos.html).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). Empresas y Establecimientos. Disponible en: (<https://www.inegi.org.mx>).
- PROMÉXICO. (2014). Las Pymes eslabón fundamental para el crecimiento en México. Negocios Internacionales. Disponible en: (<http://www.promexico.gob.mx/negocios-internacionales/pymes-eslabonfundamental-para-el-crecimiento-en-mexico.html>).
- Van Auken, P. y Howard, E. (1993). Importancia de las Pymes. Recuperado de: (<http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2013/jelc/importancias-pymes.html>).

CAPÍTULO 5. PRODUCTIVIDAD

Propuesta para la adaptación de la metodología del Balanced ScoreCard en la producción de cabrito en la Comarca Lagunera

Proposal for the adaptation of the Balanced ScoreCard methodology in the production of kid in the Comarca Lagunera.

Luis Felipe Alvarado Martínez⁵⁶ procampo58@gmail.com, Alfredo Aguilar Valdés⁵⁷ aaguilar@ual.mx, Agustín Cabral Martell⁵⁸ acabralmar@yahoo.com.mx, Tomas Everardo Alvarado Martínez⁵⁹ talvmar@hotmail.com, Martha Vianey Perales García⁶⁰ martha_vianey12@hotmail.com

RESUMEN.

El propósito de promover este tipo de metodología administrativa, es porque, fundamentalmente los caprinocultores carecen de la aplicación de técnicas administrativas que les permitan incrementar sus ingresos. En realidad el problema más fuerte que tienen los productores sociales en la Comarca Lagunera, es la escasa cultura de negocio que ellos poseen con respecto a sus actividades productivas, una innovación de este tipo para que se generalice, demanda de un horizonte de tiempo más largo, en el que se debe extender horizontal y verticalmente esta técnica en la producción caprina. Por lo anterior, la producción de cabras tiene un gran impacto económico y social, por lo que es de suma importancia este tipo de investigaciones.

Palabras Claves: El Balance ScoreCard, caprinocultura, productores sociales, innovación administrativa, utilidad.

ABSTRACT

The purpose of promoting this type of administrative methodology is because, fundamentally, the growers lack the application of administrative techniques that allow them to increase their income. In fact, the strongest problem that social producers have in the Comarca Lagunera is the lack of business culture that they have with respect to their productive activities. An innovation of this kind to make it general, demands for a longer time horizon in which this technique should be extended horizontally and vertically in goat production. Due to the above, the production of goats has a great economic and social impact, which is why this type of research is very important.

Key Words: The Balance ScoreCard, capriculture, social producers, administrative innovation, profitability.

Objetivo General

- Adaptar la metodología del Balanced ScoreCard en el proceso de producción de cabrito en la Comarca Lagunera, para estimar el indicador de finanzas.

Objetivos específicos:

- Se hará la propuesta para implementar los indicadores de: Clientes, Procesos internos, Formación y crecimiento

INTRODUCCIÓN

La actividad caprina en México ha repuntado en la última década, por lo que día a día incrementa su importancia como una especie que se redescubre tanto por el valor nutricional de sus productos derivados para la nutrición humana y como actividad pecuaria rentable de bajo impacto ambiental, por lo que es necesario ubicar y dimensionar la importancia del sector en el quehacer de la ganadería nacional, de acuerdo con el INEGI, la SAGARPA y SIAP, esta actividad participa en la economía nacional de la siguiente manera:

- Aporta el 1% del valor de la producción pecuaria nacional (SIAP).
- Se desarrolla en todo el país en alrededor de 220 mil unidades de producción en 2007; 493 mil en 1991 (INEGI).
- Genera más de 19 millones de jornales anuales (SAGARPA).
- Es una fuente importante de ingresos de productores de bajos recursos en zonas marginadas.

⁵⁶ Maestro Investigador del Depto de Ciencias Socioeconómicas. UAAAN.

⁵⁷ Maestro Investigador del Depto de Ciencias Socioeconómicas. UAAAN.

⁵⁸ Maestro Investigador del Depto de Ciencias Socioeconómicas. UAAAN.

⁵⁹ Maestro Investigador del Depto de Administración Agropecuaria. UAAAN.

⁶⁰ Maestro Investigador del Depto de Producción Animal. UAAAN.

- Cuenta con un inventario de más de 8.9 millones de cabezas (SIAP). Es el segundo en tamaño en América.
- Aporta alrededor de 400 gramos anuales de carne y 1.53 litros de leche a la dieta de todos los mexicanos (SAGARPA).
- Aporta a la cultura culinaria del país.
- Aporta a la agroindustria organizada y rural.

MÉTODO DE TRABAJO.

El trabajo presentó dos grandes retos.

El nulo conocimiento y aplicación de la metodología del Balance ScoreCard en el sector agropecuario, en particular en la caprinocultura, y por otro lado la cultura social y económica de los productores con los que se trabajó, son productores ejidales de reticencia a cualquier innovación tecnológica, aún más cuando se trata de técnicas administrativas, estos retos fueron extraordinarios y se logró sensibilizar para su implementación.

El trabajo consistió en visitar veinte unidades caprinas; diez del Estado de Coahuila y diez de Durango, se les explicó a los propietarios el trabajo que se pretendía hacer, el cual fue dar a conocer y adaptar “El Balance ScoreCard” en sus granjas caprinas, con la finalidad de obtener indicadores de su proceso productivo y de esta manera utilizar los indicadores para hacer los ajustes que les permitan estandarizar su proceso y ende una mayor rentabilidad. Se realizaron dos visitas a las veinte unidades caprinas, donde se les explicó detalladamente en qué consistía el trabajo y lo que ellos tendrían que cooperar, para que saliera adelante la propuesta, al final solo decidieron participar cinco granjas, tres de Coahuila y dos de Durango.

Las características de las unidades son las siguientes, en el Cuadro 1 se expresan estas

Cuadro 1: Unidades de Producción y sus características participantes del Proyecto

Nombre de la Granja Caprina	Nombre del Propietario	Número de cabezas	Cabritos /año	Municipio/Durango
Cabra Fina	Eulalio Reyes	750 cabras en producción	1,350	Viesca, Coah.
La Chiva Loca	Juan Álvarez	1,000 cabezas en producción	1,750	Fco. I. Madero, Coah.
Los Miranda	Pedro Moreno	500 cabezas en producción	350	San Pedro, Coah.
Granja Los Adame	Mario Adame	800 cabezas en producción.	500	San Juan de Guadalupe, Dgo.
Jauja	Felipe González	900 cabezas en producción	650	Tlahualilo, Dgo.

Elaboración personal, a partir de la realidad

Se realizaron entrevistas particulares con cada uno de los propietarios, para conocer su nivel de conocimiento administrativo y técnico de la producción caprina, se recuperaron estadísticas agropecuarias oficiales, se entrevistaron a Jefes de CADER de San Pedro, Viesca, Fco. I. Madero, San Juan de Guadalupe, Lerdo, Gómez Palacio y Tlahualilo, con la finalidad de recoger la opinión de ellos, sobre el nivel de tecnología administrativa que se aplica en la producción de cabras, el cual, prácticamente es nulo, solo en algunos casos se auxilian del profesional para cumplir necesidades institucionales de impuestos o datos contables. En concreto el proyecto consistió en conocer las condiciones productivas para poder adaptar el BSC en el campo.

Desarrollo de la propuesta metodológica

Si bien es cierto que el trabajo se concentró y realizó en base a cinco empresas caprinas, y cada una de ellas posee características propias, que se diferencian entre ellas, el producto final alcanzado corresponde a un esfuerzo de consenso y unificación, de tal forma que el modelo es aplicable a las granjas caprinas ejidales, de la Comarca Lagunera

Después de realizar el trabajo de campo, tanto con productores como con técnicos y de agotar el trabajo de gabinete, así como de evaluar todas las variables, se consensó con los productores la siguiente propuesta: Primeramente se determinó que la caprinocultura efectivamente es una actividad con fines de negocio, para lo cual se debe de retomar los principios del análisis estratégico, en tal sentido, primeramente se procedió a diseñar, bajo el principio del consenso, el modelo del FODA de las granjas caprinas, como se establece en el Cuadro 2.

Cuadro 2: Modelo de FODA de las granjas caprinas

Producción Primara

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Vocación de cría 2. Pie de cría adaptado 3. Sistema de producción plenamente establecido 4. Sistema de autoempleo 5. Empresa familiar 6. Diversidad genética 7. Áreas para desarrollar su explotación 8. Cuentan con área de cultivo (producción de forraje) 9. Empresas de baja inversión 10. Ganado encastado y/o criollo con alta rusticidad 11. Homogeneidad del producto (cabrito) 12. Organización para la compra de insumos y venta de la producción 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de pastores 2. Edad avanzada de los productores 3. Actividad poco atrayente hacia la nuevas generaciones 4. Excesivo intermediarismo 5. Resistencia al cambio sustentado 6. Falta liquidez 7. Bajo nivel de producción 8. Deficiente manejo sanitario 9. Baja calidad higiénica de la leche queso y cabrito 10. Falta de una línea de mejoramiento genética establecida 11. Infraestructura y equipo, deficiente 12. Estacionalidad en la producción caprina 13. Falta de conocimientos sanitarios
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Demanda insatisfecha de productos de origen caprino 2. Ingreso de divisas 3. Buen precio 4. Mercado internacional (paisanos en estados unidos) 5. Vender pie de cría 6. Adopción de tecnologías 7. Apoyos gubernamentales 8. Tierras aptas para la producción caprina. 9. Productos de origen caprino con alto potencial nutraceútico 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apoyos insuficientes para la producción 2. Fenómenos meteorológicos 3. Abandono de la actividad caprina 4. Cambio de las políticas gubernamentales 5. Epidemias 6. Cambios de hábitos alimenticios (queso) 7. Falta de financiamiento 8. Manejo inadecuado del agostadero por ser de propiedad comunal 9. Alto índice de migración. 10. Disminución del rebaño de acuerdo a las condiciones climatológicas.

Elaborado a partir de las entrevistas a productores caprinos

Plan de desarrollo futuro.

Se atendió las principales debilidades y amenazas del negocio, se determinó, en general, establecer la estrategia de capacitación técnica en el manejo y desarrollo administrativo de hatos caprinos mediante:

Capacitación técnica en el uso y adaptación del BSC.

Acciones:

- Asistencia a foros donde se traten temas relacionados.
- Cursos de capacitación dirigida a productores caprinos para la instrucción en esta actividad.
- Constante enlace y comunicación con empresas líderes en el mercado de los productos ofertados:
- Gestionar convenios para la comercialización de la producción ante las principales empresas nacionales que requieran los productos.
- Acuerdos para precios de compra-venta garantizando la satisfacción de las partes, mediante diálogos y documentos impresos.
- Mayor difusión de las ventajas de los productos de origen caprino para que el consumidor adquiriera los productos
- Campañas de difusión de las propiedades nutricionales de los productos y derivados caprinos por medio de redes sociales y otros medios masivos de comunicación.
- Gestión ante dependencias gubernamentales, tales como SAGARPA, SEMARNAT, CONAZA, etc. para generar proyectos de captación de agua y conservación de agostaderos.
- Desarrollar la producción del hato, esto mediante la mejora genética de las razas acorde a la región del semidesierto lagunero.

Agotados los elementos anteriores, se dio paso a la propuesta metodológica adaptada a la caprinocultura, la cual es la siguiente:

El Balanced Scorecard es un modelo de gestión que facilita la implementación de estrategias en las organizaciones, mostrando el avance e impacto respecto a los clientes, a los procesos al interior de la organización, de innovación y de aprendizaje.

La propuesta consistió en adaptar estas cuatro perspectivas a la actividad caprina de la Comarca Lagunera, considerando su cultura y capacidad administrativa, así como el paquete tecnológico empleado. Igual de importante para la propuesta fue la determinación de objetivos, metas e indicadores, los cuales deben ser cuantificables para medir el logro de los objetivos e incrementar los ingresos. En el cuadro 3, se muestra las perspectivas e indicadores:

Cuadro 3: Perspectivas e Indicadores para las Unidades Caprinas

PERSPECTIVA	INDICADORES GENERICOS
Finanzas	Rentabilidad
Clientes	Satisfacción de clientes
Procesos Internos	Calidad del producto
Formación y crecimiento	Proceso de Calidad
	Mejora continua
	Capacitación
	Plan de trabajo

Propuesta según Kaplan

I.-Perspectiva Financiera

Indicador

Rentabilidad.

Determinación del precio de venta

La estructura del precio incluye los costos de producción y gastos de operación del productor; sin embargo el precio es determinado por el mercado y no fijado por los productores, precisamente, de aquí la importancia de incorporar este tipo de metodologías a la producción, a la vez de unirse y convertirse a una forma de explotación rentable.

Después de un trabajo de campo intenso y de conjuntar los diferentes insumos, de cada uno de los granjeros que intervinieron en el trabajo, se determinó que los costos totales de la producción deben alcanzar la cantidad de \$445.97. En el cuadro 4: Costos de producción se especifican los diferentes rubros.

Cuadro 4. Costos de producción de producción Caprina

COSTOS CONCEPTO	COSTOS/ CABRITO
COSTOS VARIABLES	
Costo Total Forrajes Concentrados	\$132.14
Total, Medicina Preventiva, Medicamentos Varios / Tratamientos	\$10.3
COSTOS FIJOS	
Administrador	\$49.7
Mano de Obra	\$248.8
Agua	\$3.33
Luz	\$1.7
COSTOS TOTALES	\$445.97

El indicador finalmente está integrado por los costos totales, la depreciación de los activos y las condiciones de mercado. El resultado sería la sumatoria de \$445.97, más el 10% de la depreciación, \$44.597, lo que da un resultado de \$ 490.567, más las condiciones del mercado, el cual se debe asegurar con atención a segmentos bien definidos y que rebasen las características de calidad, considerando esta última fracción, el **precio del cabrito en el mercado regional es de \$700.00 en pie**, el cual se incrementa cuando se le da valor agregado al producto.

RENTABILIDAD SOBRE VENTAS = Utilidad Neta/Ventas Netas x100

Cientes

Indicadores

Satisfacción del cliente y calidad del producto. Para este indicador se propone agotar la siguiente metodología.

En estos indicadores se propone que los productores deben atender las características de la canal caprina y cumplir con las especificaciones de calidad demandadas por el mercado, las cuales se especifican en seguida:

La Canal Caprina se define como: El cuerpo entero del animal después de quitarle la piel, la cabeza (separada entre el occipital y la primera vértebra cervical), los pies y patas (separados por las articulaciones carpo-metacarpiana y tarso-metatarsiana) y todas las vísceras. Retiene la cola, el timo, los riñones, la grasa perirrenal y pélvica, y los testículos en los machos”

En el cabrito lechal comprende también la cabeza y vísceras (hígado, corazón, bazo, pulmones y epiplón)

Por ello, el rendimiento a la canal se expresa generalmente incluyendo estos órganos y descontando sólo la piel y los despojos blancos (redecilla, rumen, librillo e intestino), obteniendo rendimientos del 60-65% en cabritos lechales de 6-10 kg de peso vivo

Si se considera exclusivamente la canal sin estos órganos los rendimientos son sólo de poco más del 50 %.

Los despojos rojos que se comercializan son más precoces que los blancos, que se desarrollan más tardíamente, y por eso representan una parte importante del cabrito comercializado.

Se obtienen cinco regiones anatómicas:

- -Pierna (extra)
- -Costillar (extra)
- -Espalda (1° categoría)
- -Bajos (2° categoría)
- -Cuello (2° categoría)

La carne de cabrito tiene en la actualidad un consumo mayoritario en hostelería, siendo especialmente valorados la pierna para el horno y el costillar (definido por las líneas A-B, B-D y A-C) que generalmente se presenta dividido en chuletas, 13 de costilla y 5 de lomo, ya que las últimas vértebras lumbares van con la pierna

Los bajos y el cuello se utilizan para guisar

Las piezas de categoría extra representan la mayoría de la canal, sobre el 60 %, y las de primera y segunda aproximadamente el 20 % cada una

En cuanto a los porcentajes de los diferentes tejidos:

- Músculo 55-65%
- Hueso 25-30 %, un nivel alto como corresponde a animales de muy corta edad
- Grasa sobre el 5-7 % en función de la edad y el estado de engarzamiento

En cabritos lechales la mayoría corresponde a grasa intracavitaria (perirrenal, pélvica y epiplónica de deposición más precoz).

En general, las canales del caprino son magras y longilíneas, con escasa conformación, y poca grasa de cobertura. Su composición tisular es alta en músculo y hueso y baja en grasa.

En cuanto a la evolución tisular, el porcentaje de hueso disminuye a medida que la canal se hace más pesada, el del músculo apenas varía y la grasa aumenta

III.-Procesos Internos

Indicadores

El indicador de Proceso de calidad y mejora continua, debe seguir las siguientes indicaciones.

Las instalaciones para el alojamiento de las cabras lecheras no tienen que ser complejas, pero deben ser limpias, estar secas y sobretodo satisfacer el bienestar y salud de los animales. Esto ayudará a reducir los riesgos que afectan la calidad de la leche, que son ocasionados por daños físicos o infecciones microbiológicas que producen enfermedades y en algunos casos la muerte del ganado caprino.

Construcciones idealmente en un plantel de cabras lecheras debiera haber las siguientes construcciones y/o habilitaciones mínimas:

- Sala de ordeña.
- Corrales para hembras en lactancia.
- Corrales para sementales
- Corrales para crías
- Corrales para animales enfermos, en cuarentena o en tratamientos sanitarios especiales.
- Bebederos, en lo posible automáticos para suministro permanente de agua potable.
- Pasillos de circulación para tránsito expedito entre corrales y la sala de ordeña.

- Bodega, para el almacenaje de forrajes y suplementos alimenticios.

El sistema de producción propuesto es de pastores semi extensivo, esto es debido a las características de los terrenos aledaños al estar ubicados en un área en donde existe mucho producto forrajero y que tiene disponible sus tierras o su producción de forrajes, para utilizar los esquilmos de esas cosechas, condición apropiada para los hatos caprinos, además del tipo de ganado que se quiere manejar, así como del fin de la explotación.

Es importante hacer una buena selección en base al fenotipo, ya que así se elegirán animales con la conformación idónea para llevar a cabo los propósitos que se fijan en la explotación.

Por la mañana inicia el proceso de ordeño a las 6:00 AM la cual implica el trabajo de una personas, el tiempo del proceso de ordeño es de 1 a 2 horas, requiriendo de una ordeña por día posteriormente a las 8 de la mañana de existir alimento forrajero se comienza con las labores de alimentación. Se le aplica agua en los bebederos para la sed de los animales durante el día, aproximadamente a las 10:00 AM. Se procederá a utilizar el sistema de pastoreo semi-extensivo con el consumo esquilmos de cosechas y de praderas naturales.

Se propone para el proceso de calidad el siguiente procedimiento de manera descriptiva del ordeño manual:

1. Con el dedo índice y el pulgar cierre la parte superior del pezón. Mantenga cerrada la parte superior del pezón y cierre uno a uno los dedos siguientes, comprimiendo el pezón hasta expulsar la leche contenida.
2. Entreabra la mano para permitir la bajada de la leche al pezón y repita el proceso anterior.
3. Hacia el final del ordeño, el pezón ya no llena naturalmente para extraer la leche residual, abra la mano y masajee la ubre hacia arriba y abajo, para que la leche baje y repita el proceso anterior.

Se recomienda mantener cortos los pelos de la ubre y en la parte trasera de la cabra. Nunca se debe permitir que el macho permanezca largo tiempo con las cabras en lactación porque su fuerte olor se trasmite a la leche.

La mastitis puede detectarse a través de un examen físico de la ubre y un poco de leche utilizando un recipiente con fondo oscuro para detectar presencia de coágulos de leche, leche cortada, leche con mal olor y sangre. Esta práctica debe realizarse cabra por cabra y en cada ordeño. Como medida preventiva se puede realizar la prueba California, para la detección de mastitis subclínica 1 o 2 veces al mes y así llevar un control más preciso en la higiene de la ubre. En el despunte se extraen los primeros chorros de leche y se desechan.

Parámetro técnico de producción.

Leche.- El principal producto que sustenta la viabilidad económica del proyecto, es la producción de leche. El programa contempla obtener el 90% de partos para una lactación de 300 días, con una producción promedio para el primer año de 3.5 litros por día, y a partir del segundo año, se consideran 4.0 – 5.0 ya que los vientres se encontraran en su plena madures fisiológica y productiva, y los programas colaterales específicos debidamente implantados bajo estas condiciones, se considera una lactancia anual de 295 días y un período seco de 70 días, como se ilustra en la gráfica al programa de reproducción.

Pie de cría

El producto de segunda prioridad dada las condiciones actuales de los mercados en la región y el desarrollo que ya hemos citado de esta actividad, es la producción de pie de cría de primera calidad. Por este motivo el programa contempla desarrollar un 40 % principalmente las crías hembras tanto para reposición como para el crecimiento del hato, además en determinado momento se podrán utilizar para comercializarlas en su etapa de triponas o primas gestantes, como se podrá observar en el renglón de ventas o ingresos en el flujo financiero. Este rubro también se sustenta en el hecho de que el grupo tiene la capacidad de producir sus requerimientos de forrajes, que es el principal insumo; también se considera bajo una selección rigurosa desarrollar un lote anual del 15 al 20 % de cabritos para su venta como sementales.

Cabritos

La producción de cabritos es el tercer rubro en importancia económica, puesto que el mercado local y regional lo demanda, dada esta situación el programa de reproducción que posteriormente se describe, considera obtener un parto anual en el 90 % del hato, con un promedio de cuateo del 46 % y de estos el 50 % de cabritos. Los cuales se comercializarán a los 30 días.

Manejo Reproductivo

Con la finalidad de poder lograr los objetivos planteados y para poder mantener los parámetros mencionados en la proyección del proyecto, se utilizara un método sincronizado de empadre.

La sincronización será de manera natural a través del método conocido como efecto "macho" el cual es un efecto estimulante de la actividad sexual que no sólo la induce sino que además sincroniza aceptablemente la presentación de celo en un grupo de cabras. Este efecto es debido a la súbita introducción de un macho entero (ó vasectomizado) en un grupo de cabras que hayan estado aisladas de todo macho por lo menos durante 4 semanas. El efecto "macho" se manifiesta solamente al comienzo de la temporada reproductiva y en ningún otro momento y tampoco durante el anestro, y el efecto logrado es una presentación masiva de celos en un período de no más de 5-6 días. La explicación fisiológica del efecto macho está vinculada a las feromonas, sustancias hormonales secretadas al

exterior por los animales para provocar reacción en otros animales de distinto sexo y de la misma especie. Estas sustancias se liberan por la piel y por la orina, y se han hecho experiencias con estas secreciones sin la presencia de los machos, que han resultado efectivas en inducir ovulaciones en hembras. La secreción de feromonas depende de la estimulación de estrógenos y andrógenos. Las feromonas también le permiten al macho detectar a las hembras en celo por su olor. Si las cabras no han visto ni olido a un macho en las últimas 4 semanas, la introducción súbita de un macho al comienzo de la estación reproductiva provoca la presentación de celos al cabo de 5/6 días en algunas de ellas, y en 10/12 días en otras, pero son celos cortos, de corta duración y baja fertilidad, por regresión prematura de los cuerpos lúteos post-ovulación, de modo que no conviene inseminar en esos celos, y 21 días después de esos celos cortos, es decir de 28 a 30 días después de la introducción del macho. Las cabras irán entrando en celo a lo largo de 4 a 5 días, con lo que se logrará inducción y sincronización de celos. Si las cabras no quedan gestantes, estas ciclarán normalmente cada 18 a 21 días y no agrupadamente. La respuesta de un grupo de cabras a la introducción de un macho varía por varios factores, entre ellos: época del año (fotoperiodo), de la raza de las cabras, el estado nutritivo de las mismas y a su estado fisiológico. El porcentaje de cabras que estén con actividad cíclica espontánea cuando ingresa el macho, y por último es muy importante saber si están en lactación o secas para prever una respuesta, entendiendo por respuesta al celo y ovulación. Los celos agrupados por "efecto macho" en las cabras se presentan de los 5 a los 7 días después de la introducción de los machos en el grupo de cabras, pero reitero que son ciclos cortos porque son de baja fertilidad.

Método convencional: Las cabras por naturaleza tienen una época de celo bien establecida de acuerdo a la duración del periodo luminoso en cada región, en el caso de la Comarca Lagunera las cabras que se tienen en condiciones extensivas generalmente se preñan cuando los días son cortos y las noches largas; es decir a partir de julio-agosto, por ello los cabritos nacen en una misma época del año, lo cual dificulta la comercialización al saturarse el mercado. Si esto ocurre en un establo con un considerable número de animales, es necesario contratar más mano de obra sobre todo en determinadas épocas del año para que se les puedan brindar a los animales un adecuado manejo, por lo que esto resulta costoso. Otro aspecto que no se debe olvidar es que aproximadamente dos meses antes del parto las cabras dejan de producir leche por el secado lo que se traduce a cero ventas de leche y por ende un problema de rentabilidad.

Diagnóstico de gestación:

Se hará mediante la palpación o rebote externo del abdomen del animal, asociándose, además, al aumento de peso corporal y de tamaño de la glándula mamaria. Este método es de mayor utilidad en etapas terminales de gestación, con un 80 a 95% de eficiencia a partir de los 90 -100 días de preñez. También consideraremos el no retorno de estro en las hembras, entre los 17 y 21 días después de haberse realizado la monta. La ausencia de signos de celo o rechazo a los machos celadores, indicaría que la hembra se encuentra gestante. Este es quizás el método más utilizado, sin embargo, la eficiencia es variable, encontrándose en la literatura valores que van desde el 64%.

Programa de alimentación

Este programa como se mencionó en párrafos anteriores es la base de todos los demás programas, ya que después de tener un especial cuidado en la adquisición del pie de cría con el potencial genético para la producción de leche, será necesario un buen programa de alimentación que tome en cuenta los requerimientos nutricionales de cada etapa de productividad y desarrollo para que dicho potencial se exprese.

Dado lo anterior las raciones a manejar, deberán cubrir las necesidades de proteína, materia seca, energía, vitaminas y elementos minerales esenciales.

Programa de manejo

Al nacimiento

El encargado de recibir las crías realizara varios procedimientos de manejo al nacer, después del parto los cabritos son chequeados para que respiren normalmente, en caso de que no respiren es necesario como a los bebés darles una nalgada, pero no en la parte más abultada del cuerpo sino en los costados del cabrito, después se colocan en una caja de cartón o madera, mientras usted atiende a la cabra en partos subsecuentes, después de media a una hora, la cabra debe terminar el parto y debe dejarla descansar, deberá tener el siguiente equipo:

- Yodo al 7 % y recipiente
- Toallas limpias
- Pequeña tina con agua limpia
- Mamilas y botellas
- Calostro fresco
- Repelente de moscas

Necesidades de forrajes y alimentos

Medidas para el programa de manejo sanitario: a) Todos los animales que introduzcan en el rebaño, deberán estar claramente libres de enfermedades, para ello se deben de cuarentenar, principalmente para evitar enfermedades

infecciones b) Aislamiento de los animales enfermos, c) Incinerar o enterrar los animales muertos por enfermedades infecciosas, d) Detectar enfermedades en su estudio subclínico, por medio del análisis de sangre o diversas pruebas, e) Desinfectar instalaciones de equipo donde estuvo el animal enfermo, f) Combatir ratas, moscas, garrapatas, que pueden transmitir enfermedades, g) Mantener una higiene rígida especialmente durante el parto, ordeña, crianza, y el tratamiento de animales enfermos, h) Vacunación preventiva, i) Desparasitación interna y externa y j) Educar al personal que labore en la explotación referente a aspectos sanitarios

Manejo sanitario del cabrito: a) Desinfección adecuada del cordón umbilical, b) Administración de calostro tan pronto como sea posible (primeras 24hrs de vida), c) Aplicación de vitamina A, D, y E cc intramuscular, d) Programa de vacunación, aplicar brucelosis entre 3 y 6 meses de edad, e) El corral donde duerma el cabrito debe ofrecer protección contra depredadores, f) Elaboración de un programa de control de nematodos, g) Control higiénico de los alimentos y del agua, para evitar problemas infecciosos Programa sanitario de cabras: a) Muestreos anuales de brucelosis, b) Medidas sanitarias con animales nuevos, los cuales deberán permanecer en cuarentena en locales cerrados, c) Limpiar la ubre antes de la ordeña y sellarlas al final, d) Programa sanitario contra nematodos, e) Alimentación balanceada para cabras en producción, f) Aislar animales enfermos con Queratoconjuntivitis, g) Eliminar a los animales con Linfadenitis caseosa por su grado elevado de contagio.

Preveniones de enfermedades: a) Cuarentenar a los animales comprados en otras granjas, b) Aislar a los animales enfermos, c) Eliminar a los animales muy enfermos, d) Incinerar o enterrar a los que murieron por enfermedades infecciosas, e) Detectar enfermedades a su estudio subclínico, por medio de análisis de sangre o por la prueba de tuberculosis, f) Desinfectar las instalaciones, g) Combatir ratas, moscas y garrapatas que pueden transmitir enfermedades, h) Mantener higiene rígida especialmente durante el parto, la ordeña, la crianza y el tratamiento de animales enfermos. El uso de vados desinfectantes puede ser útil, i) Vacunar a los animales de acuerdo con las disposiciones de veterinarios. Normalmente, se vacuna a las cabras contra brucelosis, septicemia hemorrágica, carbón sintomático y fiebre carnososa, z al año, j) Suministrar cantidades adecuadas de vitaminas y minerales. En el cuadro 5 se puede observar la enfermedad, la edad de vacunación, revacunación, dosis por animal y la vía de aplicación.

Cuadro 5: Enfermedad y edad de vacunación.

Enfermedad	Edad de vacunación	Revacunación	Dosis por animal	Vía de aplicación
Fiebre aftosa	Desde los dos meses de edad	Cada cuatro o seis meses	5 ml.	Subcutánea o intermuscular
Carbón bacteriano	Al cumplir el primer año de edad	Cada año	2 ml.	Subcutánea o intermuscular
Carbón sintomático	Desde los tres meses de edad	A los días y luego al año	5 ml.	Subcutánea
Edema maligno	Desde los tres meses de edad	A los días y luego al año	5 ml	Subcutánea
Septicemia hemorrágica	Desde los tres meses de edad	A los días y luego al año	5 ml	Subcutánea

Elaborado a partir del manejo zootécnico de los productores

Normatividad

El proceso de producción caprina, actualmente está regulado por las siguientes normas mexicanas NORMA Oficial Mexicana NOM-041-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales. La ejecución de las disposiciones contenidas en esta Norma compete a la Dirección General de Salud Animal, así como a las Delegaciones de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, en el ámbito de sus respectivas atribuciones y circunscripciones territoriales. Así como a los propietarios de ganado, médicos veterinarios zootecnistas aprobados, rastros y plantas de sacrificio. Para la correcta aplicación de esta Norma deben consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas: NOM-003-ZOO-1994, Criterios para la operación de laboratorios de pruebas aprobados en materia zoonosanitaria. NOM-018-ZOO-1995, Médicos veterinarios aprobados como unidades de verificación facultados para prestar servicios oficiales en materia zoonosanitaria. NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la Tuberculosis Bovina (*Mycobacterium bovis*).

Relación con el medio ambiente

La explotación del ganado caprino en sistemas extensivos, semiestabulados y estabulados, es decir los sistemas caprinos en la región Lagunera aprovechan de acuerdo a su ubicación los recursos naturales de su territorio, lo que en los dos primeros sistemas pudiera ser perjudicial para la flora nativa en las áreas de uso común de las comunidades dedicadas a la explotación de esta especie por el sobre pastoreo sobre todo en los pastos nativos y arbustivos de tallas pequeñas, en el caso del mezquite, principalmente. Aunque este último se ve beneficiado en la distribución por la ingesta de la vaina y el proceso de escarificación que se da en el interior del estómago de la cabra, depositando las semillas en las heces y materia orgánica que permiten la germinación y proliferación del mezquite.

Las medidas a tomar para disminuir el efecto nocivo del sobre pastoreo, sería una rotación en las áreas de uso común, establecimiento de praderas artificiales o la prohibición del manejo de los hatos en épocas de invierno o en su defecto manejar la especie cien por ciento estabulada.

Proceso de valor agregado

La Canal Caprina

El cuerpo entero del animal después de quitarle la piel, la cabeza (separada entre el occipital y la primera vértebra cervical), los pies y patas (separados por las articulaciones carpo-metacarpiana y tarso-metatarsiana) y todas las vísceras. Retiene la cola, el timo, los riñones, la grasa perirrenal y pélvica, y los testículos en los machos.

En el cabrito lechal comprende también la cabeza y vísceras (hígado, corazón, bazo, pulmones y epiplón)

Por ello, el rendimiento a la canal se expresa generalmente incluyendo estos órganos y descontando sólo la piel y los despojos blancos (redecilla, rumen, librillo, e intestino), obteniendo rendimientos de 160-65% en cabritos lechales de 6-10kgdepesovivo

IV.-Formación y Crecimiento

Los Indicadores Capacitación y plan de trabajo deben seguir la siguiente propuesta de trabajo.

El indicador de esta perspectiva, se fundamenta en cursos de capacitación y adiestramiento como las buenas prácticas de producción, inocuidad y administrativas, las que están integradas en el cuadro 6.

Cuadro 6. Programa de Formación y Crecimiento de las empresas caprinas

Formación	Actividades	Responsables	Tiempos	Productos
Crecimiento	Programa de negocios	Gerente de la empresa	Tres semanas	Programa de negocios
	Diseño de la Estructura Administrativa	Gerente de la empresa	Tres semanas	Estructura Administrativa
	Diseño del Manual de operaciones	Gerente de la empresa	Cuatro semanas	Manual de operaciones
	Políticas de ingreso y promoción	Gerente de la empresa	Dos semanas	Programa de ingreso y promoción
	Programa de capacitación administrativa	Encargado administrativo	Tres semanas	Programa de capacitación administrativa
	Programa de capacitación técnica	Encargado técnico	Cuatro semanas	Programa de capacitación técnica
	Programa de ventas	Encargado administrativo		Programa de capacitación técnica

Elaborado a partir de las entrevistas con los productores caprinos

CONCLUSIONES

En general existe una escasa aplicación y conocimiento de la metodología del Balance ScoreCard en el sector agropecuario, en particular en la caprinocultura, igualmente la cultura económico social de los productores con que se trabajaron, expresa la negación a implementar cambios tecnológicos, la dificultad se hace mayor cuando son técnicas administrativas.

La caprinocultura ha repuntado en los últimos diez años, es importante como especie que se redescubra tanto por el valor nutricional de sus productos derivados para la nutrición humana, así como actividad pecuaria rentable de bajo impacto ambiental, por lo que es necesario ubicar y dimensionar la importancia del sector en el quehacer de la ganadería nacional. De acuerdo con el INEGI, la SAGARPA y a el SIAP, esta actividad participa en la economía

nacional de la siguiente manera: Aporta el 1% del valor de la producción pecuaria nacional (SIAP), se desarrolla en todo el país en alrededor de 220 mil unidades de producción en 2007; 493 mil en 1991 (INEGI), genera más de 19 millones de jornales anuales (SAGARPA), es una fuente importante de ingresos de productores de bajos recursos en zonas marginadas, cuenta con un inventario de más de 8.9 millones de cabezas (SIAP).

De las cinco granjas caprinas que participaron en la investigación, tres de la Comarca Lagunera de Coahuila y dos del lado de Durango, se logró obtener, por consenso entre ellas, el modelo del análisis FODA de estas.

Las principales fortalezas de estas, es que cuentan con: Vocación y experiencia en el manejo de las crías caprinas, un activo de alto impacto es el pie de cría, el cual está adaptado a las condiciones climáticas y de producción de forraje de la región y los sistemas de producción, semiextensivos, están plenamente establecidos, lo cual ofrece seguridad al mercado.

Dentro de las debilidades más importantes que tienen las granjas son: los productores presentan resistencia a los cambios, lo que dificulta la puesta en marcha de proyectos de este tipo, también poseen una edad avanzada, lo cual tiene sus implicaciones en el tiempo mediano en la producción, la característica principal de venta de los cabritos, es el excesivo intermediarismo, lo que disminuye la rentabilidad de la actividad, sin embargo proyectos de este tipo coadyuvan a minimizar estos efectos, tienen que recurrir al crédito por la falta de liquidez, lo que significa disminuir sus ingresos para saldar el préstamo y los intereses.

La propuesta para la adaptación de la Metodología del Balance Score Card para los caprinocultores de la Comarca Lagunera quedó construida de la siguiente manera:

En la Perspectiva Financiera, cuyo indicador es la Rentabilidad, que involucra los Costos de insumos y el precio de venta, se construyó en base a la realidad de los encuestados y el acuerdo entre ellos para coincidir en conceptos y montos, de tal manera que los Costos Totales son de \$ 490.567. Mientras que el Precio de Venta debe ser de \$700.00 por cabrito en pie. Esta determinación se encuentra en el promedio regional, lo que indica que un indicador realista.

Es conveniente aclarar que los tres siguientes indicadores se quedan a nivel de propuesta, de tal manera que el ofrecimiento es continuar con la aplicación de la metodología del BSC, para obtener los indicadores reales en campo, en este sentido la oferta es la siguiente:

Los indicadores recomendados para la perspectiva Clientes fueron: la satisfacción del cliente y la calidad del producto, en el que se establecieron las principales características de calidad que debe tener la canal de cabrito, estas son fundamentales para entrar al mercado global competitivo.

Se recomienda para la perspectiva de Procesos internos elaborar el manual de producción caprina, el que garantiza obtener altos niveles de producción y productividad. En lo que se refiere a la cuarta Perspectiva Formación y Crecimiento, los indicadores son capacitación y plan de trabajo, se fundamenta en cursos de capacitación y adiestramiento como las buenas prácticas de producción, inocuidad y administrativas. Las discusiones y análisis que se realizaron con los productores sociales, se determinó que la aplicación de la metodología del Balance Score Card, es una oportunidad de incrementar sus ingresos netos y de esta manera mejorar sus condiciones materiales.

BIBLIOGRAFIA

Porter Michael, Nicholas Argyres y Anita M. McGahan (en inglés): [«An Interview with Michael - Abstract.»](#) *The Academy of Management Executive* (1993-2005) Vol. 16, No. 2, Theme: Achieving Competitive Advantage (May, 2002), pp. 43-52.] [JSTOR](#). Consultado el 25 de agosto de 2015.

Social Progress Imperitive. Consultado el 2 de agosto de 2013.

Sharp, Byron; Dawes, John (1996), "Is Differentiation Optional? A Critique of Porter's Generic Strategy Typology," in *Management, Marketing and the Competitive Process*, Peter Earl, Ed. London: Edward Elgar.

Speed, Richard J. (1989), "Oh Mr Porter! A Re-Appraisal of Competitive Strategy," *Marketing Intelligence and Planning*, 7 (5/6), 8-11.

Yetton, Philip, Jane Craig, Jeremy Davis, and Fred Hilmer (1992), "Are Diamonds a Country's Best Friend? A Critique of Porter's Theory of National Competition as Applied to Canada, New Zealand and Australia," *Australian Journal of Management*, 17 (No. 1, June), 89-120.

Allio, Robert J. (1990), "Flaws in Porter's Competitive Diamond?," *Planning Review*, 18 (No. 5, September/October), 28-32.

[False Expectations of Michael Porter's Strategic Management Framework, by Omar AKTOUF, Dr. HEC Montréal](#)

Kaplan, R. (2001). *Balanced Scorecard: Su función*. Revista Antiguos Alumnos.

Kaplan, R. y Norton, D. (2005). *El Balanced Scorecard: Mediciones que impulsan el desempeño*. Harvard Business Review América Latina, 3-10.

La ganadería bovina del Chaco Paraguayo

The bovine livestock at the Paraguayan Chaco

González, G.E*., Milán, M.J., Góngora, R.D.

Departament de Ciència Animal i dels Aliments. Grup de Recerca en Remugants. Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, España. *gladyselizabeth.gonzalez@e-campus.uab.cat

RESUMEN

La ganadería en Paraguay es una de actividades más importantes de su economía, contribuyendo 2,7 al PIB en 2018. El ganado predominante es el bovino, cuyo censo se ha multiplicado por tres en los últimos 50 años, acelerándose este incremento en los últimos años. Actualmente el 55% está localizado en la Región y el 45% en la Región Occidental o Chaco, siendo esta última región la que ha registrado los mayores incrementos en los censos en los últimos años (67% vs. 12%). En este sentido, deberían evaluarse los efectos que puedan tener en el medio el aumento tan brusco del censo junto a los actuales sistemas de producción y prácticas agrarias, así como su repercusión en términos de sostenibilidad. El objetivo de este trabajo es llevar a cabo una caracterización de las explotaciones ganaderas del Chaco Paraguayo que permita determinar el uso de los recursos utilizados y el nivel implementación en relación a los diferentes aspectos que afectan al proceso productivo (infraestructura, mano de obra, gestión de la alimentación y la reproducción). Un total de 80 explotaciones fueron encuestadas, teniendo en cuenta aspectos sociales, ambientales y económicos, con el objetivos de: Determinar las características principales entre los departamentos, analizar la sostenibilidad y las características estructurales, técnicas y económicas de las granjas ganaderas. Las explotaciones son de gran tamaño (9.464 ha en promedio), presentan una baja carga ganadera (0,49UGM/ha en promedio) y poca dependencia de recursos alimentarios y agrícolas externos. El desarrollo se ha dado de una gradualmente, observándose algunas diferencias entre departamentos; Presidente Hayes presenta un alto grado de desarrollo, mientras que Boquerón y Alto Paraguay aunque presenten tierras más áridas actualmente presentan mayores crecimientos. El desarrollo de la ganadería en el Chaco ha sido acompañado por mejoras en cuanto a infraestructuras, las granjas ganaderas son grandes fuentes de empleo en la región, lo que contribuye al desarrollo económico y social del país.

Palabras claves: Bovino, Desarrollo, Explotaciones Ganaderas, Chaco Paraguayo, Sustentabilidad

ABSTRACT

Livestock in Paraguay is one of its most important activities in terms of its economics, contributing to the GDP 2.7% in 2018. The predominant livestock is the bovine, whose census has multiplied by three in the last 50 years, accelerating this increase in the last years. At present 55% of the census is located in the Oriental Region and 45% in the Occidental or Chaco Region, being in the latest an area where the highest increasing has been observed (67% vs. 12%). The repercussion that these abrupt changes is taking place in the production systems, the conservation of the environment and its impact on rural development in this area should be evaluated in terms of sustainability. In this sense, the goal of this current work is to carry out a structural characterization of cattle exploitation at the Paraguayan Chaco allowing determining the use of the resources used and the level implemented in relation to the different aspects that affect the productive process (infrastructure, labor, management of food and reproduction). A total of 80 beef cattle farms were surveyed from the social, environment and economic points of view, aiming to: Determine the main characteristics among the departments and analyze the sustainability and the structural, technical and economic characteristics of the livestock farms. Livestock farms in this area are large (9,464 ha on average) and have a low stocking rate (0.49UGM/ha on average), with little dependence on external food and agricultural resources. The development has taken place gradually, observing some differences between departments; Presidente Hayes presents a higher degree of development and Alto Paraguay and Boquerón present more arid lands, those that are growing more at present. The development of livestock in the Chaco has been accompanied by improvements in the infrastructure of the area, with bovine farms being a great source of employment in the region, which contributes to the economic and social development of the country.

Keywords: Bovine, Development, Livestock farms, Paraguayan Chaco, Sustainability.

INTRODUCCIÓN

En Paraguay, la ganadería, originada hace aproximadamente 500 años, es una de las actividades más importantes de su economía, con un aporte al PIB del 2,7% en el 2018 (BCP, 2018). El ganado predominante es el bovino, cuyo censo se ha multiplicado por tres en los últimos 50 años, acelerándose este incremento en los últimos años, en la que se ha observado un crecimiento del 32%, superando las 13 millones y medio de cabezas en el año 2018 (SENACSA, 2018). Acompañando los incrementos de los censos se ha ido produciendo un continuo crecimiento de las exportaciones de carne y derivados del bovino, estos incrementos han permitido que Paraguay haya pasado de ocupar el décimo lugar como exportador mundial en 2005 al octavo lugar en el 2013 (USDA, 2014), año en el que se exportaron 326.000 toneladas. El territorio paraguayo está dividido por el río Paraguay en dos regiones: la Región Oriental y la Región Occidental o Chaco, siendo esta última región la que ha registrado los mayores incrementos en los censos, el 67% en los últimos años, contando en la actualidad con el 45% del censo bovino de Paraguay. Toda la Región Chaqueña posee condiciones adecuadas para la actividad ganadera, observándose algunas diferencias en los sistemas de producción que se practican, dependiendo de las condiciones naturales y los factores climáticos, edáficos y geográficos, dándose diferentes grados de intensificación, diversificación y dependencia de los recursos pastables. Tal como ocurre en otros ecosistemas, existe una gran interdependencia entre las prácticas agrarias que se llevan a cabo, la conservación del medio y el desarrollo rural (Bucher & Huszar, 1999). En este sentido, deberían evaluarse los efectos que puedan tener en el medio el aumento tan brusco del censo junto a los actuales sistemas de producción y prácticas agrarias, así como su repercusión en términos de sostenibilidad (Dumont et al., 2013). En este sentido el objetivo del presente trabajo es realizar una caracterización estructural de las explotaciones bovinas del Chaco Paraguayo que permita aproximarnos a la realidad productiva, determinando el uso de los recursos utilizados y el nivel tecnológico implementado en relación a los diferentes aspectos que inciden en el proceso productivo (infraestructura, mano de obra, manejo de la alimentación y reproducción). Siendo el punto de partida de posteriores estudios en los que se analicen los sistemas de producción ganaderos y la obtención de indicadores productivos, económicos y sociales que permitan manejar de manera sostenible las explotaciones y establecer medidas adaptadas a cada sistema (Bernués et al., 2011; Escribano et al., 2016; Van Cauwenbergh et al., 2007).

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en el Chaco Paraguayo, región que representa el 61% (246.925 km²) del territorio paraguayo y está compuesta por tres departamentos (Presidente Hayes, Boquerón y Alto Paraguay) de los diecisiete que componen el Paraguay. Toda esta región, a su vez, comprende 5 eco-regiones: Chaco seco, Chaco húmedo, Pantanal, Cerrado y Médanos (Figura 2). El 72% de la superficie del Chaco está ocupado por fincas agropecuarias, de ésta, el 0,13% son cultivos permanentes, el 61% pastos naturales y cultivados, el 33% forestal y el 6% otros usos (Censo Agropecuario Nacional, 2008). Esta región concentra el 2,8% de la población de Paraguay, observándose una densidad de población de 0,8 hab/km² (DGEEC, 2014).

El territorio del Chaco Paraguayo presenta marcadas diferencias tanto en la temperatura como en la pluviometría. La temperatura máxima media anual en el Chaco es de 31°C, mientras que la mínima media anual varía entre 15 y 18°C. Las temperaturas más extremas se registran en el oeste con temperaturas máximas de 44°C a la sombra en verano y mínimas de -7°C en invierno (Monte et al., 2003). Las lluvias se concentran en el periodo que va de octubre a marzo, observándose unos valores medios que van de los 1300 mm/año en el este del Chaco a una media de 400 mm/año en el oeste. Como resultado, el Chaco Paraguayo presenta tres zonas climáticas (Grassi, 2005): Subhúmedo húmedo y Megatérmico, al sur del Dpto. de Presidente Hayes y en la confluencia de los ríos Paraguay y Pilcomayo; Sub húmedo Seco y Megatérmico, el centro y norte del Dpto. de Presidente Hayes y en el sector oriental del Dpto. de Alto Paraguay y, Semiárido y Megatérmico en el occidente del Dpto. de Alto Paraguay y la totalidad del Dpto. de Boquerón (Figura 3).



Figura 1. Mapa del Paraguay y su división departamental



Figura 2. Ecorregiones del Paraguay (Clark, 2013)

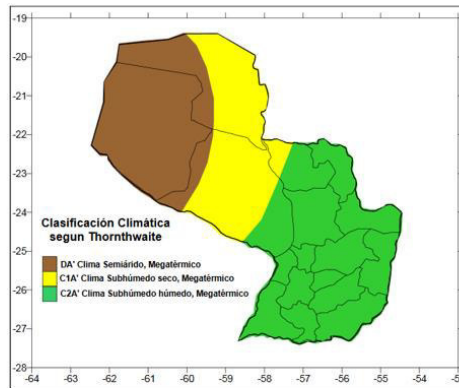


Figura 3. Clasificación Climática según Thornthwaite

La información se obtuvo a través de encuestas. Se realizaron un total de 80 encuestas, por el método de entrevista personal, a los responsables directos (propietarios o encargados) de explotaciones bovinas, de las que 29 corresponden al Departamento de Presidente Hayes, 30 al departamento de Boquerón y 21 al departamento de Alto Paraguay. El cuestionario se diseñó con 125 preguntas, agrupadas en bloques temáticos relacionados con aspectos productivos, sociales, económicos y ambientales. Las preguntas fueron mayormente de tipo cerrado, con el fin de facilitar la codificación de la información, evitar sesgos de interpretación por parte del entrevistador y facilitar su análisis. A partir de las variables originales se obtuvieron diferentes indicadores e índices. Teniendo en cuenta un estudio similar se dividió el número de vacas por el número de toros como método para calcular la facilidad de rediseñar la base racial (Escribano et al., 2014). Se Obtuvieron tres índices: a) Índice de Infraestructura, el cual mide el grado de infraestructura que posee la explotación. Su valor va de 0 a 10. Los criterios considerados son en relación a optimizar el funcionamiento de la explotación (alambrados, potreros, brete, embarcadero para ganado, etc.); b) Índice en Adopción de Innovación: éste índice establece el grado de adopción de innovación que tiene la explotación. Su valor va de 0 a 7. Los criterios considerados fueron en relación al tipo de reproducción, la alimentación, tipo de comercialización y uso de tecnología entre otros; c) Índice de abastecimientos de aguas, éste mide el grado de fuentes de agua que posee la explotación. Su valor va del 0 al 6. Los criterios considerados son las diferentes fuentes con las que cuenta la explotación para cubrir las necesidades hídricas diarias (aguas naturales, pozos, sistema de agua corriente, etc.). En cuanto al nivel de satisfacción con el personal a cargo actualmente el encargado valoro el grado de satisfacción del 1 al 5 de manera ascendente con su nivel de satisfacción. Para el análisis de la información se utilizó estadística descriptiva, las diferencias entre regiones se contrastaron mediante un análisis ANOVA de un factor en el caso de las variables continuas, y con el test Chi-cuadrado en el caso de las variables cualitativas. Los cálculos se realizaron con el programa informático PSPP.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En general los datos presentan una alta variabilidad y son observables ciertas diferencias significativas entre los tres departamentos que conforman el Chaco Paraguayo. En la Tabla 1, encontramos diferencias significativas en los aspectos relacionados con el trabajo. El número medio de trabajadores por explotación es de 15 UTA (Tabla 1), mayoritariamente hombres contratados como asalariados y jóvenes, siendo el porcentaje de UTA femeninas/UTA totales de 13,9%, se observa una mayor presencia femenina en la región de Presidente Hayes que es la que está más próxima y presenta mejor red de comunicaciones con la capital del país, Asunción. La jornada laboral media supera las 9 h/día, constatándose una menor jornada laboral diaria en el departamento de Boquerón. Las mujeres ocupan cargos administrativos, técnicos y domésticos, predominando las tareas relacionadas con la alimentación y el mantenimiento de la limpieza del lugar, ya que los trabajadores están en régimen de alojamiento en las estancias ganaderas.

Tabla 1. Variables correspondientes al propietario y la mano de obra

Variable	Total	Presidente Hayes (n=29)	Boquerón (n=30)	Alto Paraguay (n=18)	P
Edad del productor	50,8	52,4 ± 11,8	48,5 ± 12,2	50,7 ± 16,2	0,652
Años a cargo de la explotación	9,9	12,4 ± 8,1	8,3 ± 5,5	8,9 ± 9,6	0,101
Tiempo que el productor dedicada (h/día)	7,0	7,8 ± 4,6	6,0 ± 4,8	7,5 ± 3,7	0,245
Nivel de satisfacción con el personal	3,7	3,6 ± 0,7	3,8 ± 0,7	3,6 ± 0,7	0,610
Edad de los trabajadores (años)	31,7	31,8 ± 4,4	31,6 ± 6,8	31,8 ± 5,0	0,992
Trabajo diario (h/día)	9,1	9,3 ± 1,5	8,5 ± 1,0	9,6 ± 1,7	0,027
Trabajo anual (días/año)	333,0	333,6 ± 24,9	330,8 ± 21,7	335,3 ± 26,6	0,793
UTA	15,0	12,0 ± 10,8	19,3 ± 34,0	12,9 ± 18,7	0,456
UTAs Femeninas (%)	13,9	20,3 ± 12,1	8,0 ± 10,3	13,6 ± 12,0	0,000
UTAs Fijas/UTA (%)	94,2	95,2 ± 10,6	92,2 ± 18,1	95,6 ± 17,6	0,680
UTA/100 SAU	0,42	0,47 ± 0,54	0,45 ± 0,70	0,31 ± 0,17	0,573
UTAs externas/UTA	95,4	96,3 ± 8,5	94,6 ± 20,1	95,3 ± 12,0	0,904
UTAs familiares/UTA (%)	4,6	3,7 ± 8,5	5,4 ± 20,1	4,7 ± 12,0	0,904
UGM/UTA	172,8	180,9 ± 231,4	195,2 ± 132,2	129,7 ± 78,3	0,368

Las explotaciones son de gran tamaño (Tabla 2), disponen de una superficie total media de aproximadamente 9.400 ha, de las que 5.440 ha corresponden a superficie útil destinada a proveer de alimentos al ganado, estos valores son muy superiores a los observados por Costa y Rehman (1999) en la zona Central de Brasil. En Paraguay existen leyes forestales, como por ejemplo la Ley N° 422/73 que establece que son de utilidad pública y susceptible de expropiación los bosques y tierras forestales que sean necesarios para control de la erosión del suelo, regulación y protección de las cuencas hidrográficas y manantiales. También se han establecido Normas de Protección al Medio ambiente, en donde se determina que los suelos de áreas adyacentes a las márgenes de carreteras y otras vías públicas de comunicación, con pendientes u otras características que puedan afectar su integridad, no podrán ser utilizadas para fines agrícolas o ganaderos, ni practicar rozas, talas u otros trabajos que puedan implicar su degradación. (Decreto 18.831/86). El mismo decreto establece la obligatoriedad de mantener el 25% de la superficie de las propiedades rurales bajo cobertura forestal. Gracias a ello podemos observar que de media el porcentaje de superficie agraria útil sobre la superficie total es del 63%. Respetando de esa manera la reglamentación, el valor más alto se presenta en el departamento de Presidente Hayes, la media es del 75%, en el departamento de Alto Paraguay podemos observar que prácticamente utilizan solo el 50% de su territorio. La mayoría de las explotaciones cuenta con la implantación de pasturas cultivadas de alta producción forrajera, como el Gatton Panic (Schnellmann et al., 2018), pasto resistente a las altas temperaturas que caracteriza a toda la región. La carga ganadera media es de 0,49 UGM/ha, valor ligeramente superior al observado en estudios similares en la vecina región del Pantanal en Brasil (Gomes et al., 2010) e inferior al reportado por en la zona Central de Brasil (Costa & Rehman, 1999).

En promedio, las explotaciones venden aproximadamente 1.150 animales al año de los que el 76% va a exportación. Los ingresos por venta del ganado son de aproximadamente 827.500 \$/año. El 98% de los establecimientos obtiene sus ingresos únicamente de la venta de ganado, y sólo el 2% restante además diversifican su mercado ofreciendo algún otro tipo de producto (carbón, ganado ovino y productos agrícolas). Existe un mínimo porcentaje de solicitud de créditos por parte de los propietarios para inversiones agrarias, apenas es del 20%, esto indica que el endeudamiento es mínimo. Las explotaciones encuestadas llevan funcionando una media de 18 años, lo que muestra estabilidad en el sector. Se observa de manera clara que las explotaciones que llevan más tiempo funcionando están en el Departamento de Presidente Hayes y las que menos en la zona del Alto Paraguay, siendo este Departamento en el que más está creciendo la producción en los últimos años.

Tabla 2. Variables correspondientes a ventas del ganado y superficie de explotaciones del Chaco paraguayo (media \pm desviación estándar)

Variable	Total	Presidente Hayes (n=29)	Boquerón (n=30)	Alto Paraguay (n=18)	P
Animales vendidos/año	1.151	882 \pm 843	1.418 \pm 1.643	1.142 \pm 1.764	0,371
Terneros v/vaca/año	0,84	0,59 \pm 0,63	1,17 \pm 1,46	0,80 \pm 0,45	0,182
Ventas/año (x 10 ³ \$)	827	542 \pm 405	956 \pm 1.109	1.036 \pm 1.767	0,250
V. ganado/SAU(\$/ha)	207,4	183,1 \pm 161,8	213,8 \pm 146,4	232,6 \pm 186,5	0,557
Otras ventas/SAU(\$/ha)	95,2	127,0 \pm 183	8 \pm NE	55 \pm NE	0,830
Ventas ganado/Ingresos totales (%)	98,3	96,9 \pm 8,7	99,3 \pm 0,9	98,0 \pm 9,0	0,266
Exportación (%)	76,1	66,8 \pm 23,8	82,2 \pm 25,2	75,1 \pm 22,2	0,154
Obtuvo créditos para usos agrarios (%)	20,4	22,7 \pm 18,6	19,2 \pm 15,2	18,6 \pm 17,4	0,773
Años de funcionamiento de la explotación	18,6	24,4 \pm 21,0	18,3 \pm 14,8	11,0 \pm 9,6	0,020
Superficie total (ha)	9.464	6.949 \pm 8.557	12.371 \pm 20.306	8.783 \pm 7.575	0,327
S. Agraria Útil (ha)	5.440	5.090 \pm 6.567	6.359 \pm 10.940	4.610 \pm 4.676	0,720
Pastos cultivados (ha)	3.329	1.181 \pm 2.307	4.691 \pm 8.546	3.471 \pm 3.578	0,171
Otros cultivos (ha)	393	100 \pm NE	203 \pm 195	825 \pm 1.096	0,576
Pastos naturales (ha)	3.638	4.272 \pm 5.869	3.537 \pm 3.725	2.225 \pm 4.818	0,633
Monte pastable (ha)	1.727	625 \pm 675	2.744 \pm 3.092	1.450 \pm 2.081	0,097
Monte no pastable (ha)	4.372	2.074 \pm 3.062	6.665 \pm 11.606	4.377 \pm 3.297	0,091
SAU/Superficie total (%)	63,4	75,6 \pm 16,9	59,9 \pm 22,8	51,6 \pm 20,4	0,000
UGM/ha	0,49	0,48 \pm 0,22	0,55 \pm 0,38	0,41 \pm 0,29	0,286
N°vacas / N°toros	34,8	26,4 \pm 12,0	50,5 \pm 47,4	26,2 \pm 14,1	0,024

Los índices que se han generado (Tabla 3) muestran que todas las explotaciones cuentan con infraestructura adecuada para el manejo del animal y el desarrollo óptimo de los mismos (potreros, bretes, báscula y embarcadero para ganado). Como es observable, en el índice de infraestructura, todos los departamentos superan los 6 puntos, siendo el máximo 10. Más de la mitad de los establecimientos cuentan con abastecimiento de agua propios y disponen de algún sistema de almacenamiento hídrico. En el índice de abastecimiento de agua el Departamento de Boquerón es el que obtuvo mayor puntuación, una media de 4 siendo la puntuación máxima 7. En adopción de innovación, el índice, cuya puntuación máxima también es 7, muestra que en este caso es el Departamento de Presidente Hayes el que destaca, seguido de Boquerón y por último el Alto Paraguay.

Tabla 3. Índices de explotaciones del Chaco paraguayo (media \pm desviación estándar)

Variable	Total	Presidente Hayes (n=29)	Boquerón (n=30)	Alto Paraguay (n=18)	P
Infraestructura	6,5	6,7 \pm 0,96	6,4 \pm 0,89	6,3 \pm 0,90	0,209
Abastecimiento de agua	3,7	3,6 \pm 1,0	4,1 \pm 1,2	3,4 \pm 0,74	0,047
Adopción de innovación	4,0	4,4 \pm 1,2	4,0 \pm 1,1	3,5 \pm 1,1	0,022

En cuanto a los propietarios o encargados de las explotaciones se observa que mayormente son de género masculino y de nacionalidad paraguaya, pero podemos observar que existe un alto porcentaje de descendientes alemanes especialmente en el Departamento de Boquerón, donde se concentra varias colonias Mennonitas: Fernheim, Neuland, entre otras (Stoesz, E. & Stackley, M., 2000). Además, cabe destacar que la mayoría dispone de estudios universitarios de grado o Máster con formación afín a estudios agropecuarios (Tabla 4). La forma más usual en que los mismos accedieron a sus respectivas explotaciones ha sido mediante la compra de la tierra. En la mayoría de los casos tenían experiencia previa que habían adquirido en el propio Chaco, aunque un 28% esta experiencia la había adquirido en la Región Oriental. Un 70% de los propietarios obtiene otros ingresos externos a la explotación. Cuando se les preguntó sobre los problemas que tenían relacionados con el trabajo destacaron la clara necesidad de que los trabajadores tengan una mayor formación profesional, además el 65% mencionó que tienen problemas para conseguir trabajadores, el departamento que mayor dificultad tiene es el de presidente Hayes (Tabla 4).

Tabla 4. Porcentaje de variables en relación al propietario y/o encargado de la explotación

Variable	Total	Presidente Hayes (n=29)	Boquerón (n=30)	Alto Paraguay (n=21)	P
Encargado de la explotación					0,814
El propietario	37,5	41,4	33,3	38,1	
Personal contratado	62,5	58,6	66,7	61,9	
Quien toma las decisiones					0,198
Titular	37,5	34,5	33,3	47,6	
Gerente	13,7	10,3	20,0	9,5	
Ambos	28,7	34,5	16,7	38,1	
Otros	20,0	20,7	30,0	4,8	
Género					0,966
Masculino	92,9	92,0	94,1	92,9	
Femenino	7,1	8,0	5,9	7,1	
Estado civil					0,324
Soltero/a	3,6	0,0	5,9	7,1	
Casado/a	83,9	92,0	76,5	78,6	
Separado/a	7,1	8,0	11,8	0,0	
Divorciado/a	5,4	0,0	5,9	14,3	
Viudo/a	0,0	0,0	0,0	0,0	
Nacionalidad					0,498
Paraguaya	85,7	92,0	88,2	71,4	
Alemana	5,4	4,0	5,9	7,1	
Brasileña	5,4	4,0	0,0	14,3	
Italiana	3,6	0,0	5,9	7,1	
Origen					0,039
Paraguay	58,9	80,0	41,2	42,9	
Alemania	21,4	8,0	41,2	21,4	
Brasil	5,4	4,0	0,0	14,3	
Francia	1,8	4,0	0,0	0,0	
Líbano	1,8	4,0	0,0	0,0	
España	1,8	0,0	5,9	0,0	
Rusia	1,8	0,0	5,9	0,0	
Italia	7,1	0,0	5,9	21,4	

Formación					0,828
Universitaria	72,5	75,9	66,7	76,2	
Formación profesional	10,0	6,9	10,0	14,3	
Máster	6,3	10,3	6,7	0,0	
Estudios Afines al sector	81,9	78,6	70,8	100,0	0,036
Obtiene ingresos externos a la explotación	70,0	62,1	73,3	76,2	0,494
Dispone de la explotación por:					0,065
Herencia	26,2	34,5	23,3	19,0	
Compra	53,7	58,6	56,7	49,9	
Arrendamiento	6,2	6,9	6,7	4,8	
Contrato de trabajo	13,7	0,0	13,3	33,3	
Experiencia previa	81,5	75,9	86,7	81,0	0,568
Zona de experiencia previa					0,843
Chaco	72,3	68,2	73,1	76,5	
Región Oriental	27,7	31,8	26,9	23,5	
Tiene problemas para contratar personal	65,0	82,8	50,0	61,9	0,029
Cambios en relación al trabajo					0,354
Mejor formación del personal	68,7	62,1	60,0	90,5	
Mayor disponibilidad local	5,0	3,4	6,7	4,8	
Otros	10,0	10,3	13,3	4,8	
Mejor formación y mayor disponibilidad local	12,5	20,7	13,3	0,0	
Ninguno	3,7	3,4	6,7	0,0	

En la Tabla 5 se observa que predominan las ganaderías que realizan las tres fases del ciclo. La cría llega hasta el destete que se produce a los 8 meses de edad en promedio, con un peso variable entre 180 y 200 kg. Para optimizar la alimentación se suelen adecuar el periodo de partos y lactancia a las épocas de mayor producción de pastos, las cubriciones suelen hacerse en octubre, los partos en julio y el destete en marzo, intentando adaptar estas fechas a las manifestaciones climáticas de cada año (sequía, inundaciones, heladas); la fase de recría va hasta los 14 meses, edad a la que los animales pasan a engorde. El sacrificio se suele realizar a los 30 meses, con un peso vivo medio de 450 kg. Entre las explotaciones que realizan la cría, el número medio de vacas es de 1.650, siendo éstas mayoritariamente criollas (54%), además encontramos cuatro razas predominantes. En estas explotaciones de cría se observa una diferencia significativa en la relación entre el número de vacas y el número de toros (Tabla 2). En los departamentos de Presidente Hayes y Alto Paraguay el promedio resultante es de 26 sin embargo en el departamento de Boquerón la cifra asciende a 50, lo que se contradice con la práctica de inseminación artificial, que es mucho más habitual en el Departamento de Presidente Hayes (96% de las explotaciones), 68% en Boquerón y sólo el 45% en el Alto Paraguay (Tabla 5). En el porcentaje de explotaciones que cuentan con programas de mejora genética, también se observan claras diferencias entre departamentos, dándose los mayores valores en Presidente Hayes y los menores en el Alto Paraguay.

Las explotaciones bovinas del Chaco Paraguayo practican sistemas de producción extensivos, en las que el ganado se alimenta de los recursos pastables de la finca. De manera ocasional, en algunas fincas (37% de las que hacen cría, 54% de las que practican la recría y 32% de las que practican el engorde) en épocas de escasez de pastos, por sequía o inundaciones, se da un aporte alimentario extra a los animales.

Más de la mitad de las explotaciones produce y consume algún tipo de energía renovable. Por otro lado, se observa que ninguno de los establecimientos tiene un programa preestablecido de manejo de estiércol, lo utilizan a modo de abono orgánico. Un bajo porcentaje de los mismos acostumbra quemar residuos de la explotación, además el uso de pesticidas y fertilizantes es reducido. Podemos señalar además que debido a las grandes distancias y lejanía de las zonas habitadas la red de caminos es bastante deficiente.

Tabla 5. Porcentaje de variables en relación al ganado, alimentación y manejo de las explotaciones del Chaco Paraguayo

Variable	Total	Presidente Hayes (n=29)	Boquerón (n=30)	Alto Paraguay (n=21)	P
Fases del ciclo					0,386
Cría, recría y engorde	47,5	48,3	50,0	42,9	
Cría y recría	13,8	24,1	10,0	4,8	
Recría y engorde	11,3	10,3	13,3	9,5	
Razas predominantes					0,150
Criollas	53,7	50,0	57,9	54,6	
Brangus	14,8	20,8	10,5	9,1	
Braford	13,0	16,7	15,8	0,0	
Nelore	11,1	4,2	5,3	36,4	
Brahman	7,4	8,3	10,5	0,0	
Inseminación artificial	75,9	95,8	68,4	45,4	0,003
Cuenta con un programa de mejoramiento genético	58,7	75,9	56,7	38,1	0,027
Utiliza criterios de selección	97,5	96,5	96,7	100,0	0,694
Suplementación en toros y vacas	37,0	37,5	36,8	36,4	0,998
Suplementación en terneros	54,2	56,0	59,1	41,7	0,605
Suplementación en novillos	32,3	30,0	38,5	26,3	0,667
Tiene problemas en la compra de suplementos	3,7	3,4	3,3	4,8	0,960
Observa variabilidad en la producción de pasto entre años	51,2	55,2	46,7	52,4	0,802
Época de mayor escasez de pastos					0,555
Invierno	48,7	48,3	43,3	57,1	
Primavera	6,2	10,3	0,0	9,5	
Invierno y Primavera	41,2	37,9	50,0	33,3	
Invierno y Verano	2,5	3,4	3,3	0,0	
Otoño, invierno y primavera	1,2	0,0	3,3	0,0	
Usa de pesticidas	36,2	27,6	43,3	38,1	0,444
Usa fertilizantes	5	6,9	3,3	4,8	0,820
Sin manejo de estiércol	100,0	100,0	100,0	100,0	NE
Produce energía renovable	55,0	48,3	63,3	52,9	0,489
Quema residuos	18,7	20,7	13,3	23,8	0,606

CONCLUSIÓN

El Chaco, a pesar de no ser una zona favorecida climáticamente, de presentar tantas diferencias a nivel pluvial entre departamentos, y de que su red de comunicación es limitada, ha conseguido, gracias al gran trabajo realizado por parte de los pobladores de la zona, superar sus dificultades y aprovechar sus recursos naturales para dedicarlos a la producción bovina. Si bien este desarrollo se ha producido de manera gradual observándose algunas diferencias entre departamentos, siendo Presidente Hayes el que presenta un mayor grado de desarrollo y Alto Paraguay y Boquerón, que presentan tierras más áridas, los que más están creciendo en la actualidad.

Las explotaciones ganaderas presentes en esta zona son de gran tamaño y presentan una baja carga ganadera, con poca dependencia de recursos alimentarios y agrícolas externos. Se puede decir que, si el desarrollo agropecuario en El Chaco se mantiene dentro del marco de las leyes vigentes, respetando la biodiversidad del ecosistema, así como el bienestar animal y, utilizando la tecnología a favor de la rehabilitación de los recursos productivos anteriormente degradados por el uso agropecuario, evitando de este modo el desmonte de nuevas superficies, se puede mantener el actual desarrollo ganadero de manera sostenible. El desarrollo de la ganadería en el Chaco ha estado acompañado de mejoras en las infraestructuras de la zona, siendo las explotaciones bovinas una gran fuente de empleo en la región lo que contribuye al desarrollo económico y social del país.

BIBLIOGRAFÍA

- Bernués, A., Ruiz, R., Olaizola, A., Villalba, D., & Casasús, I. (2011). Sustainability of pasture-based livestock farming systems in the European Mediterranean context: Synergies and trade-offs. *Livestock Science*, *139*(1–2), 44–57. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2011.03.018>
- Bucher, E. H., & Huszar, P. C. (1999). Sustainable management of the Gran Chaco of South America: Ecological promise and economic constraints. *Journal of Environmental Management*, *57*(2), 99–108. <https://doi.org/10.1006/jema.1999.0290>
- Costa, F. P., & Rehman, T. (1999). Exploring the link between farmers' objectives and the phenomenon of pasture degradation in the beef production systems of Central Brazil. *Agricultural Systems*, *61*(2), 135–146. [https://doi.org/10.1016/S0308-521X\(99\)00043-8](https://doi.org/10.1016/S0308-521X(99)00043-8)
- Dumont, B., Fortun-Lamothe, L., Jouven, M., Thomas, M., & Tichit, M. (2013). Prospects from agroecology and industrial ecology for animal production in the 21st century. *Animal*, *7*(6), 1028–1043. <https://doi.org/10.1017/S1751731112002418>
- Escribano, A., Gaspar, P., Mesías, F., Pulido, A., & Escribano, M. (2014). A sustainability assessment of organic and conventional beef cattle farms in agroforestry systems: the case of the “dehesa” rangelands. *ITEA Produccion Animal*, *110*(1104), 343–367. <https://doi.org/10.12706/itea.2014.022>
- Escribano, A. J., Gaspar, P., Mesías, F. J., & Escribano, M. (2016). The role of the level of intensification, productive orientation and self-reliance in extensive beef cattle farms. *Livestock Science*, *193*(October 2015), 8–19. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2016.09.006>
- Gomes, U., De Abreu, P., Mcmanus, C., & Santos, S. A. (2010). Cattle ranching, conservation and transhumance in the Brazilian Pantanal. *Pastoralism*, *1*(1), 99–114. <https://doi.org/10.3362/2041-7136.2010.007>
- Roger Monte Domecq, Andrés Perito, Lucas Chamorro, J. L. Á. y J. B. (2003). Inundaciones y Drenaje Urbano - Paraguay.
- Schnellmann, L. P.; Verdoljak, J. J. O.; Bernardis, A.; Martínez-González, J. C.; Castillo-Rodríguez, S. P.; Joaquín-Cancino, S. (2018). EL PASTO GATTON (*Panicum maximum* cv. gatton panic) UNA ALTERNATIVA PARA EL NOROESTE DEL CHACO, ARGENTINA, *11*, 118–123.
- Van Cauwenbergh, N., Biala, K., Biolders, C., Brouckaert, V., Franchois, L., Garcia Ciudad, V., Peeters, A. (2007). SAFE-A hierarchical framework for assessing the sustainability of agricultural systems. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, *120*(2–4), 229–242. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2006.09.006>
- Anexo Estadístico del Informe Económico 2018, de Banco Central del Paraguay. Sitio web: <https://www.bcp.gov.py/anexo-estadistico-del-informe-economico-i365> (Accedido el 09 de febrero de 2019).
- Anuario Estadístico 2014, de Dirección General de Encuestas, Estadísticas y Censos. Sitio web: <http://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/anuario2014/Anuario%20Estadistico%202014.pdf> (Accedido el 09 de diciembre del 2018).
- Estadísticas Pecuarias 2018, de SENACSA. Sitio web: <http://www.senacsa.gov.py/index.php/informaciones/estadisticas> (Accedido el 29 de marzo de 2019).
- USDA, 2014. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Sitio web: <https://usda.library.cornell.edu/concern/publications/5q47m72z?locale=en&page=7#release-items> (Accedido el 15 de abril de 2019).

Costos de alimentación en becerras Holstein suministrando leche entera adicionada con extracto de plantas medicinales

Feeding costs of Holstein calves supplying whole milk added with extract of medicinal plants

Ramiro González Avalos^{a,*}, Blanca Patricia Peña Revuelta^a, Norma Rodríguez Dimas^a, Rafael Ávila Cisneros^a, José González Avalos^b

RESUMEN

En la etapa de lactancia la becerro es esencialmente monogástrico por lo que depende del alimento líquido para sobrevivir, no obstante, es conveniente inducirla a la ingestión temprana de alimento, para prepararla para el destete. La utilización de sustancias naturales en el tratamiento de diferentes enfermedades, incluidas las de etiología infecciosa, constituye en la actualidad un desafío en la medicina y se ofrece como una alternativa, especialmente en aquellas dolencias para las que no existe un remedio adecuado. El objetivo del presente trabajo fue estimar el costo de alimentación de becerras Holstein alimentadas con leche entera adicionada con extractos de plantas medicinales. Se utilizaron 90 animales recién nacidos, de manera aleatoria se incluyeron en 1 de 3 tratamientos. T1=testigo, T2= Extracto de moringa 10 mL/becerra/día, T=Extracto de cítricos 10 mL/becerra/día. En todos los tratamientos se suministraron 432 L de leche entera pasteurizada dividida en dos tomas/día 07:00 y 15:00 respectivamente, la adición de los extractos se realizó en la tina de la leche al momento de la alimentación de las mismas. La primera toma de calostro (2 L•toma) se suministró dentro de las 2 h después del nacimiento, posteriormente se les proporcionó una segunda 6 h posteriores a la primera. Las variables para evaluar el costo de la alimentación se consideró consumo de leche y concentrado durante los primeros 60 días de vida. De las variables evaluadas se observó diferencia estadística a favor del grupo testigo y en donde se adicionó extracto de cítricos.

Palabras clave: becerras, costos, desarrollo, destete, dieta líquida.

ABSTRACT

In the lactation stage the calf is essentially monogastric so it depends on the liquid food to survive, however, it is convenient to induce it to the early ingestion of food, to prepare it for weaning. The use of natural substances in the treatment of different diseases, including those of infectious etiology, is currently a challenge in medicine and is offered as an alternative, especially in those diseases for which there is no adequate remedy. Work was to estimate the cost of feeding Holstein calves fed whole milk supplemented with extracts of medicinal plants. 90 newborn animals were used, randomly included in 1 of 3 treatments. T1 = control, T2 = Moringa extract 10 mL / calf / day, T = Citrus extract 10 mL / calf / day. In all the treatments, 432 L of pasteurized whole milk divided into two doses / day were given at 07:00 and 15:00 respectively, the addition of the extracts was carried out in the milk tub at the time of feeding them. The first colostrum intake (2 L • intake) was given within 2 h after birth, after which they were given a second 6 h after the first one. The variables to evaluate the cost of feeding were considered milk and concentrate consumption during the first 60 days of life. From the variables evaluated, a statistical difference was observed in favor of the control group and where citrus extract was added.

Key words: calves, costs, development, weaning, liquid diet.

INTRODUCCIÓN

La Comarca Lagunera está considerada como una de las regiones de mayor importancia respecto a la producción de leche en México. El tamaño de los hatos es superior a 200 vacas pero existen explotaciones con más de 1,000

^aUniversidad Autónoma Agraria Antonio Narro-Unidad Laguna, Departamento de Ciencias Básicas, carretera a Santa Fe y Periférico, Torreón, Coahuila, México. *e-mail: jaliscorga@gmail.com ^bInstituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Tulancingo, Hidalgo, México.

vacas en producción. El nivel de producción es superior a 7,500 litros de leche por lactación. La producción de leche es más de 2 mil 330 millones de litros anuales, de los cuales el 42 por ciento corresponden a La Laguna de Durango y 58 por ciento al estado de Coahuila (SIAP-SAGARPA, 2016).

La crianza de becerras para reemplazos cobra importancia para el mantenimiento y expansión de los hatos lecheros de la Comarca Lagunera. No obstante, en la mayoría de las explotaciones aún siguen importando vaquillas, lo que demuestra una gran debilidad en esta importante área en las unidades de producción lechera. Resultados de investigaciones han mostrado que la crianza adecuada de las crías en la misma explotación permite un ahorro de casi 35% en comparación de las vaquillas importadas. Sin embargo bajo las condiciones de la región, se observa que la problemática de los establos está relacionada con enfermedades, mortalidad, resistencia de las bacterias a los antibióticos, además del uso de tecnología inadecuada en el manejo de los animales (González *et al.*, 2015).

El período más crítico en la crianza de becerras lecheras es el primer mes de vida, debido al alto riesgo de aparición de enfermedades y mortalidad (Svensson *et al.*, 2006). El sistema inmune de todas las especies de mamíferos comienza su desarrollo tempranamente durante la gestación. En los bovinos recién nacidos su sistema inmune es inmaduro e incapaz de producir suficientes inmunoglobulinas (Ig) para combatir infecciones (Elizondo-Salazar, 2007). Elizondo-Salazar y Heinrichs (2008), mencionan que la alimentación con calostro es un paso crítico para elevar la salud de las becerras como resultado de la fisiología y metabolismo de la especie bovina. Para lograr el éxito de la transferencia pasiva de Ig, la cría debe consumir una concentración suficiente del calostro de calidad y realizarse una absorción exitosa en cantidad suficiente de estas moléculas dentro de la circulación (Godden, 2008). Es reconocida la asociación de la morbilidad y mortalidad por los bajos niveles de transferencia de Ig en neonatos (Trotz-Williams *et al.*, 2008).

Por otro lado, aunque los beneficios en la salud de la transferencia de inmunidad son claras, la realidad en el proceso de la crianza de las becerras es que en las unidades de producción bovina una proporción alta de éstas se ven privadas de una adecuada transferencia de Ig que llevan al fracaso la transferencia pasiva (Lorenz *et al.*, 2011). De hecho, las becerras que presentan una adecuada transferencia de inmunidad tienen menor morbilidad, menor mortalidad y menor número de tratamientos con antibióticos comparados con las que registran fallas en la transferencia de inmunidad (Uetake, 2013). El manejo de vaquillas en establos lecheros no es la parte más crítica de las actividades del día a día, sin embargo, crías enfermas, manejos nutricionales y sanitarios negligentes pueden resultar en desarrollos sub-óptimos de las vaquillas. Esto puede traer como consecuencia que las vaquillas lleguen al parto después de los 24 meses de edad y/o produzcan considerablemente menos leche comparado con aquellas que fueron criadas adecuadamente (Belloso, 2005).

Las prácticas para alimentar a becerras jóvenes han cambiado significativamente en los últimos años por razones económicas y ambientales. La crianza intensiva o crecimiento acelerado surge como una propuesta, que toma como base el comportamiento natural, aplicando los principios del bienestar animal, suministrar leche sin restricciones, en cantidades semejantes a lo que toma la becerra al pie de la madre, equivalente a 2 o 3 veces más de leche que la crianza convencional. El sistema convencional consiste en suministrar una cantidad constante de leche con restricciones equivalentes del 8 a 10 % de peso vivo (PV), con becerras de 40 kg PV corresponde a 4 litros, que se dan en 2 tomas. A esta dieta líquida se le agrega un concentrado iniciador, desde los primeros días. Cuando la becerra consume alrededor de 1 kilo, durante 3 días seguidos, se realiza el destete (Lagger, 2010). Con este sistema las ganancias diarias en la raza Holstein son de 450 g diarios promedio. Los métodos convencionales de alimentación con leche o sustituto de leche dan por resultado que más del 60% de las becerras sean destetadas a más de ocho semanas de edad (USDA, 2002).

Datos de la Universidad de Cornell y la Universidad de Illinois en los Estados Unidos, indican que el promedio de ganancias diarias de 900 a 1000 g/d se pueden lograr desde su nacimiento hasta el destete a las 8 semanas de edad, siempre que el sustituto lácteo haya sido formulado para satisfacer las necesidades de aminoácidos para que las becerras obtengan tales tasas de ganancia. Por lo que el sustituto de leche requiere tener de 26 a 30% de proteína cruda para apoyar estas tasas altas de ganancia de peso y además, la dieta alta en proteínas da lugar a un mayor crecimiento de tejido magro y a una menor deposición de grasa (Drackley *et al.*, 2008).

La crianza de reemplazos presenta numerosos retos que pudieran impactar negativamente su desempeño si no se manejan adecuadamente, sin embargo, también se presentan oportunidades para mejorar el desempeño del animal y disminuir los costos de recría si se saben aprovechar (Belloso, 2005). La implementación de programas para la alimentación de becerras es una de las vías para lograr mayor eficiencia en la producción lechera, ya que en la etapa

pre-destete se utilizan cantidades reducidas de leche o sustitutos de leche durante un corto período de tiempo. Desde la primera semana de vida, es necesario el consumo de concentrado iniciador para que se obtenga el desarrollo adecuado del rumen y, por consiguiente, un mejor comportamiento durante el crecimiento (Saucedo *et al.*, 2005).

Durante décadas se han utilizado los aditivos en la producción animal por los efectos benéficos que producen en indicadores fisiológicos, productivos y de salud (García y García, 2015). La adición de extractos de plantas y aceites esenciales obtenidos a partir de plantas en las dietas puede desempeñar un papel para mejorar el rendimiento del crecimiento de los animales y el estado de salud (Akyildiz y Denli, 2016). Estos compuestos son derivados de las rutas de biosíntesis del metabolismo primario del carbono en las plantas, que aparecen en el citoplasma de la mayoría de las células vegetales, hasta 2007 se habían reportado cerca de 8,000 polifenoles, 270 aminoácidos no proteicos, 32 cianógenos, 10,000 alcaloides, varias saponinas y esteroides (Hernández *et al.*, 2018).

En un estudio donde se adicionó hierbas (*Iziphora clinopodioies*, *Mentha spicata* and *Mentha pulegium*) en la leche para bovinos neonatos, el resultado mostró que tienen un efecto positivo debido a que afecta la ingesta inicial, consumo de agua, puntuación de consistencia fecal y población microbiana intestinal. La reducción de la población de *Escherichia coli* y *Lactobacillus* spp. dentro de la microbiota en becerras representa el efecto antibacterial que tienen algunos productos herbales; sin embargo, se requieren evaluaciones adicionales y más completas para establecer el efecto de los productos herbales en las dietas sobre el rendimiento de los animales (Ghahhari *et al.*, 2016).

Ponce (2018) utilizó en su estudio la inclusión de una fórmula polihierbal (*Emblica officinalis*, *Tinospora cordifolia*, *Withania somnifera*, *Ocimum sanctum*) en becerras lactantes para evaluar parámetros productivos y de salud, concluye que aunque no existió diferencia significativa en cuanto a los parámetros productivos, medidas zootécnicas y en número de eventos sanitarios de becerras Holstein con diferentes grados de inclusión del polihierbal, se observó una disminución en el número de días en que se introducía a tratamientos curativos a las becerras, viéndose reflejado de manera positiva en los costos sanitarios de producción de reemplazos siendo una alternativa para disminuir el número de días y cantidad de fármacos utilizados en el tratamiento de enfermedades. Por lo antes expuesto el objetivo del presente trabajo fue estimar el costo de alimentación de becerras Holstein alimentadas con leche entera adicionada con extractos de plantas medicinales

Consumo de concentrado

Es biológicamente posible alimentar becerras jóvenes con la utilización de concentrados solamente y practicar destete precoz, o piensos de última generación con cereales molidos o rolados, mezclado con pelets de correctores vitamínicos y minerales, elaborados con concentrados proteicos, melaza, minerales y vitaminas, con alta aceptabilidad, y estabilidad en la fermentación ruminal, o simplemente piensos elaborados tradicionalmente a partir de fuentes proteicas y energéticas convencionales. Estos sistemas estimulan el desarrollo papilar a través de los Ácidos Grasos Volátiles (AGV) producidos por la acción de la microflora presente en este órgano principalmente el ácido butírico (Quigley, 2001).

Sin embargo, desde el punto de vista económico, es casi imposible utilizar altos volúmenes de concentrados en el área tropical, en nuestros sistemas de crianza y alimentación con limitadas cantidades de recursos. Una alternativa a este sistema es la utilización de dietas integrales que permite la inclusión de materiales disponibles en nuestra región, como los pastos, y forrajes, tanto de fuentes herbáceas como de árboles y arbustos en unión a fuentes altamente digestibles, necesarias para suplir los nutrientes requeridos para el crecimiento de la becerro, desde edades tempranas. La naturaleza de estos alimentos aporta la fibra necesaria para el desarrollo normal del rumen del becerro, sobre todo los que en el futuro se alimentarán con pastos y forrajes principalmente (Simón, 1978).

Anderson *et al.* (1987) plantean que la estimulación del desarrollo anatómico y fisiológico por medio de la producción de AGV, sugiere la existencia de una estrecha relación entre el desarrollo ruminal y la actividad microbiana y que la consecuencia del establecimiento de estas poblaciones ruminales bacterianas, parece ser, primeramente, dependiente de la dieta de la becerro. Por esta razón hallar variantes de alimentos secos para los animales, que propicien un adecuado desarrollo morfológico, fisiológico y bacteriano, pudiera ser uno de los principales aspectos a contemplar dentro de los sistemas de cría en nuestras condiciones, con el máximo uso de alimentos disponibles nacionalmente.

Requerimientos nutrimentales en becerras

La mano de obra para el cuidado y la alimentación individual de los becerros antes del destete es el principal costo de la producción, pero los insumos nutricionales también son más costosos durante este período. Por lo tanto, la nutrición de los becerros jóvenes sigue siendo de suma importancia para la salud y la rentabilidad de las operaciones lecheras. Aunque se pueden usar con éxito varios enfoques, todos deben tratar con la fisiología única del recién nacido como un preruminante y en transición a un rumiante funcional. Los aspectos claves comunes a todos los sistemas incluyen la composición y la cantidad de alimento líquido, la disponibilidad de agua y los primeros alimentos iniciales que se ofrecen (Drackley, 2008).

Uno de los principales objetivos de la alimentación temprana de becerras es maximizar el desarrollo del rumen, para alcanzar la capacidad de utilizar y aprovechar los forrajes complementados con el alimento balanceado. Para alcanzar dicho desarrollo, el tracto gastrointestinal y específicamente el rumen, debe sufrir una serie de cambios anatómicos y fisiológicos que son estimulados o acelerados por el tipo de dieta (Castro-Flores y Elizondo-Salazar, 2012).

Al igual que otros animales, las becerras requieren nutrientes para el mantenimiento y el crecimiento. Las funciones de mantenimiento son aquellas funciones básicas necesarias para mantener vivo al animal, pero también incluyen el mantenimiento de la temperatura corporal en climas fríos (o calientes), las respuestas inmunitarias a los desafíos infecciosos y las respuestas al estrés inducidas por el transporte o entornos incómodos (Griebel *et al.*, 1987). El crecimiento es la acumulación de nuevo tejido corporal. El crecimiento en crías jóvenes antes del destete ocurre principalmente en el esqueleto y los sistemas musculares. El crecimiento del tejido es en gran medida una función de la deposición de proteínas en el hueso y el músculo, con la correspondiente mineralización de la matriz de proteínas en el hueso. Parte de la grasa (principalmente fosfolípidos) se deposita como parte del crecimiento normal del tejido, y el exceso de energía adicional se deposita en los tejidos adiposos como triacilglicerol. Las tasas de crecimiento expresadas como porcentaje de aumento del tamaño corporal (ya sea como peso o talla) son más altas al momento del nacimiento y disminuyen de manera constante a partir de ese momento (Kertz *et al.*, 1998).

El concepto de alimentación intensificada ha suscitado diversas investigaciones. Sin embargo, el nombre es un poco engañoso, ya que implica cualquier nivel de ingesta por encima del nivel de alimentación tradicional, es de alguna manera diferente o puede ser interpretado como positivo o negativo, dependiendo de su perspectiva. La becerro tiene un requisito para el mantenimiento y una vez que se cumplan los requisitos de mantenimiento, el crecimiento puede lograrse si se proporcionan nutrientes suficientes y el equilibrio adecuado de nutrientes al animal (Van Amburgh, 2007).

En la primera etapa de vida de los rumiantes, el rumen, retículo y omaso son fisiológicamente poco activos, y el abomaso de la becerro funciona de manera muy semejante a un animal no rumiante. Por lo que, se necesita principalmente de una dieta líquida altamente digestible, hasta avanzar a un punto donde se convierte en un rumiante funcional y manipula el rumen, el retículo y el omaso para digerir el forraje y otros alimentos (Sidney y Huber, 1988). Sin embargo, para promover esta idea de la situación de nutrientes, los datos están disponibles y emergentes que sugieren factores como el estado del calostro y el balance energético de hasta al menos 8 semanas de edad tienen efectos a largo plazo que se pueden medir en la primera lactancia. Al igual que otros recién nacidos, parece que las becerras podrían verse afectados por los primeros acontecimientos de la vida y que los mecanismos compensatorios realmente no existen para esta etapa de desarrollo. También sugiere que necesitamos alterar la forma en que vemos esta etapa de desarrollo (Van Amburgh, 2007).

Las dietas comúnmente usadas en la alimentación de becerras se han relacionado con varios impedimentos del bienestar, incluyendo problemas de salud conductuales y gastrointestinales (Brscic *et al.*, 2011). Probablemente debido a una inadecuada provisión de alimento sólido (AS) y, en particular, a una estructura insuficiente en el AS (Leruste *et al.*, 2014). Se ha sugerido que poca estructura limita la rumia natural, que a su vez conduce a la frustración y el estrés de las becerras y en última instancia, al desarrollo de comportamientos orales anormales (Webb *et al.*, 2014).

Debido a que la mejora de ganancia diaria de peso GDP prepuberal requiere alteraciones nutricionales, la mayoría de los experimentos que investigan los efectos del crecimiento prepuberal también han alterado el estado nutricional

de las vaquillas en uno o varios grupos. Por ejemplo, estudios que alteran la GDP prepuberal han alimentado con raciones (Cuadro 1) de composición muy diferente para el consumo ad libitum (es decir, forraje elevado o raciones concentradas elevadas), otros han alimentado una dieta idéntica a cada grupo experimental, pero la ingesta controlada para obtener diferentes GDP.

Lo que está mínimamente representado en la literatura son los efectos que las diferentes proporciones de forraje y concentrado tienen sobre la producción de leche, cuando se alimentan para mantener una tasa de crecimiento constante (Heinrichs *et al.*, 2010). Serjzen y Foldager (1992) investigaron esta pregunta usando 8 animales por tratamiento a través de 130 días de su primera lactación. Concluyeron que no había diferencias en la producción de leche entre los grupos alimentados con raciones altas o bajas de forraje, éstos alcanzaron GDP igual durante la crianza.

Cuadro 1. Requerimiento de energía y proteína de becerros del nacimiento al destete (Van Amburgh y Drackley, 2005).

Ganancia diaria lb/d	Ingestión de materia seca lb/d	Energía metabolizable Mcal/d	Proteína cruda g/d	Proteína cruda % Materia seca
0.45	1.2	2.4	94	18.0
0.90	1.4	2.9	150	23.4
1.32	1.7	3.5	207	26.6
1.76	2.0	4.1	253	27.5
2.20	2.4	4.8	307	28.7

Actividad antibacteriana de plantas medicinales

La utilización de sustancias naturales en el tratamiento de diferentes enfermedades, incluidas las de etiología infecciosa, constituye en la actualidad un desafío en la medicina y se ofrece como una alternativa, especialmente en aquellas dolencias para las que no existe un remedio adecuado (Domingo y López-Brea, 2003). Después de un período en que la industria farmacéutica se dedicó exclusivamente a la fabricación de fármacos de síntesis, dejando atrás las antiguas medicinas que tenían como base los extractos de plantas medicinales, hay un cambio cualitativo en los programas industriales con dedicación a la búsqueda de nuevos medicamentos de origen herbario (Ruiz y Roque, 2009).

El estudio científico de las plantas medicinales es una fuente relevante para el descubrimiento de nuevos fármacos que luego se sintetizan, pero también permite un conocimiento más profundo de los vegetales que conduce a que muchos productos naturales sean reconocidos como fitofármacos, es decir, compuestos que igualan el nivel de los fármacos de síntesis (Vivot *et al.*, 2012). Actualmente, uno de los problemas más comunes es que existen plantas medicinales que tienen una actividad antimicrobiana conocida por la población, sin embargo no han sido analizadas a fondo, para determinar cuáles son sus beneficios, pasando muchas veces desapercibidas (Azucero *et al.*, 2016).

Los antimicrobianos son compuestos químicos añadidos o presentes de forma natural en los alimentos que retardan el crecimiento microbiano o inactivan a los microorganismos y por lo tanto detienen el deterioro de la calidad y mantienen la seguridad del alimento. Muchos alimentos contienen compuestos naturales con actividad antimicrobiana. En estado natural, estos compuestos pueden desempeñar el papel de prolongadores de la vida útil de los alimentos. Incluso muchos de ellos han sido estudiados por su potencial como antimicrobianos alimentarios directos. El uso de aditivos alimentarios de origen natural implica el aislamiento, purificación, estabilización e incorporación de dichos compuestos a los alimentos con fines antimicrobianos, sin que ello afecte negativamente a las características sensoriales, nutritivas y a su garantía sanitaria. Esto tiene que lograrse manteniendo los costos de formulación, procesamiento o comercialización (Rodríguez, 2011).

Las plantas producen una gran diversidad de productos naturales denominados metabolitos secundarios que son insignificantes para los procesos de crecimiento y desarrollo (Rosenthal *et al.*, 1991). Importantes para la adaptación de las plantas y que no están involucradas en los procesos metabólicos primarios del crecimiento y la reproducción celular (Pedraza, 2008). Sin embargo, tienen funciones significativas para la protección contra los depredadores y los patógenos microbianos, dado su naturaleza tóxica y repelencia a los herbívoros y los microbios.

El control de diferentes patologías, ya sean causadas por hongos o bacterias, utilizando extractos metanólicos de una gran variedad de plantas medicinales, es algo que aún no ha sido probado. La mayoría de estas plantas

sometidas a estudio han demostrado poseer efectos antibacterianos y antifúngicos, muy aparte de que poseen otras propiedades curativas además de las mencionadas; las cuales podrían estar relacionadas con la biosíntesis de metabolitos biológicamente activos, según el hábitat donde crecen las plantas (Azüero *et al.*, 2016).

Algunos antimicrobianos naturales se obtienen principalmente de hierbas, plantas, y especias. Lo más difícil es extraer, purificar, estabilizar e incorporar dicho antimicrobiano al alimento sin afectar su calidad sensorial y seguridad (Beuchat y Golden, 1989). La actividad antimicrobiana de hierbas y plantas es generalmente atribuida a los compuestos fenólicos presentes en sus extractos o aceites esenciales, y se ha observado que la grasa, proteína, concentración de sal, pH y temperatura afectan la actividad antimicrobiana de estos compuestos (Nychas, 1995).

Extractos de cítricos

En otras industrias del sector alimenticio se usa, tanto el ácido cítrico como sus sales, como saborizante y conservante. En el sector farmacéutico el ácido cítrico y sus sales se usan para la fabricación de pastillas o polvos efervescentes, también se aprovecha su efecto antioxidante, antimicrobiano y anticoagulante. Otros sectores que usan ácido cítrico son: industria cosmética, industria textil, industria agrícola e industria de detergentes; principalmente para la elaboración de detergentes biodegradables (Rivada, 2008).

Los ácidos carboxílicos son los ácidos orgánicos, se encuentran ampliamente distribuidos en la naturaleza, ya sea en su forma original o en la de alguno de sus derivados (ésteres, amidas y anhídridos). El ácido cítrico (ácido 2-hidroxi-1, 2, 3- propanotricarboxílico), es un ácido orgánico que puede ser considerado natural, sin embargo también puede ser sintetizado vía laboratorio, es un ácido orgánico que se encuentra en casi todos los tejidos animales y vegetales, se presenta en forma de ácido de frutas en el limón, mandarina, lima, toronja, naranja, piña, ciruela, guisantes, melocotón, así como en los huesos, músculos y sangre de animales. Es considerado un ácido carboxílico versátil y ampliamente utilizado en el campo de la alimentación, de los productos farmacéuticos y cosméticos, entre otros (Muños *et al.*, 2014).

Moringa

La Moringa oleífera es un árbol o arbusto perennifolio de crecimiento rápido, con copas abiertas y follaje pináceo que forma parte de la familia de las Moringáceas junto a otras 12 variedades típicas de los climas áridos del trópico, específicamente del sur de los Himalayas, al norte de la India. Crece fácilmente por reproducción asexual por estacas aun en condiciones de sequía y puede alcanzar hasta los cuatro metros de alto en un año bajo pobres atenciones hortícolas, generando beneficios tanto para los productores como para el ecosistema (Adedapo *et al.*, 2009).

Esta planta es valorada por sus múltiples aplicaciones, incluyendo sus propiedades antimicrobianas, nutritivas, antioxidantes y terapéuticas. En la actualidad se usa como suplemento alimenticio en mujeres embarazadas, niños y adultos y de forma homeopática en más de 300 enfermedades, incluyendo hipercolesterolemia, hipertensión, diabetes, padecimientos neurodegenerativos, anemia, problemas de fertilidad, padecimientos hepáticos y renales, desórdenes de la piel y hasta cáncer (Gowrishankar *et al.*, 2010).

El uso de M. oleífera para el control de diversas infecciones provocadas por microorganismos es bien conocido, y en años recientes se han generado resultados científicos que confirman su actividad antimicrobiana. Estudios bacteriológicos demostraron la actividad antimicrobiana de los extractos de semillas de moringa, los cuales floculan bacterias Gram positivas y Gram negativas del mismo modo que lo hacen con los coloides del agua. Su acción bacteriostática consiste en la disrupción de la membrana celular por inhibición de enzimas esenciales (Martín *et al.*, 2013).

Se describe que onza por onza, las hojas de moringa contienen más vitamina A que las zanahorias, más calcio que la leche, más hierro que las espinacas, más vitamina C que las naranjas, y más potasio que los plátanos. Por otro lado la comunidad científica describe en los últimos años el mecanismo de acción en muchas de estas propiedades curativas, en multitud de estudios con diferentes partes de la estructura de la moringa y con diferentes diseños metodológicos, tanto in vivo como in vitro. En ellos se describe los efectos potenciales para la salud de las diferentes partes del árbol, actividad antihipertensiva, diurética, hipocolesterolemiante, antiulcerosa, hepatoprotectora, antitumoral, antibacteriana y antifúngica entre otras, así como propiedades de purificación de aguas (Fahey, 2005).

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó del 01 de junio al 03 de octubre del 2018, en un establo del municipio de Matamoros Coahuila; se encuentra localizado en la región semi-desértica del norte de México a una altura de 1170 msnm, entre los paralelos 28° 11' y 28° 11' de latitud norte y los meridianos 105° 28' y 105° 28' de longitud oeste (INEGI 2009).

Para estimar el costo de la alimentación se seleccionaron 90 beceras de manera aleatoria, las cuales fueron separadas de la madre al nacimiento y alojadas individualmente en jaulas de madera previamente lavadas y desinfectadas. Los tratamientos quedaron como sigue: T1=testigo, T2= Extracto de moringa 10 mL/becerra/día, T=Extracto de cítricos 10 mL/becerra/día. En todos los tratamientos se suministraron 432 L de leche entera pasteurizada dividida en dos tomas/día 07:00 y 15:00 respectivamente, la adición de los extractos se realizó en la tina de la leche al momento de la alimentación de las mismas. La primera toma de calostro (2 L•toma) se suministró dentro de las 2 h después del nacimiento, posteriormente se les proporcionó una segunda 6 h posteriores a la primera.

Se ofreció agua a libre acceso a partir del segundo día de vida. El concentrado iniciador se suministró diariamente por la mañana y de ser necesario se servía por la tarde. Las variables para evaluar el costo de la alimentación se consideró consumo de leche y concentrado durante los primeros 60 días de vida. Para determinar el consumo de concentrado se utilizó una báscula electrónica digital (LEQ-5, Torrey®), el consumo del alimento se midió a partir del día 1 de vida hasta el destete de las beceras. Cada tratamiento constó de 30 repeticiones considerando a cada becerca como una unidad experimental.

El análisis estadístico para estimar el consumo de concentrado iniciador se realizó mediante un análisis de varianza y la comparación de medias se realizó mediante la prueba de Tukey. Se empleó el valor de $P < 0.05$ para considerar diferencia estadística. Los análisis se ejecutaron utilizando el paquete estadístico de Olivares-Sáenz (2012).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En relación a los resultados para consumo de concentrado (Cuadro 2) se observó diferencia estadística entre tratamientos, se observa un mayor consumo en el grupo testigo y en donde se adicionó extracto de cítricos.

En relación al consumo de alimento Elizondo-Salazar y Sánchez-Álvarez (2012), reportan donde a un grupo de becerros de raza Holstein se les ofreció una dieta líquida en forma restringida en 2 tomas diarias (2 L am y 2 L pm) en el caso de T1 y en el T2 se le suministró a los animales una dieta líquida de 8 L (4 L am y 4 L pm), en dicho estudio los animales tuvieron un consumo semanal de 837 g y 517 g respectivamente.

Esta situación permite analizar que las beceras que consumen mayores cantidades de dieta líquida demuestran satisfecha su necesidad de alimentación, por lo que no experimentan la necesidad de consumir alimento balanceado en mayor proporción. Es significativo enfatizar que conforme se alimenta más cantidad de dieta líquida, el consumo de alimento decrece y un bajo consumo de éste se ha asociado con una disminución en la tasa de desarrollo y funcionalidad del rumen, lo que podría favorecer con el deterioro en la condición corporal de los animales cuando son destetados y alimentados con algún tipo de forraje (Davis *et al.*, 2011).

Cuadro 2. Consumo promedio (kg) de concentrado iniciador en beceras alimentadas leche entera adicionada con extracto de plantas medicinales.

Tratamientos	Promedio de consumo total/lactancia	Promedio de consumo por becerca/lactancia
Testigo	14.229 ^a	0.237 ^a
Moringa	11.669 ^b	0.194 ^b
Extracto de Cítricos	14.840 ^a	0.247 ^a

Favela (2015) reporta consumos promedio durante los tres últimos días de 0.691 hasta 0.958 en becerras alimentadas con sustituto de leche en un período de 45 días de lactancia, estos resultados son superiores a los observados en el presente estudio. Resultados similares reportan González *et al.* (2014) en becerras alimentadas con 6 L de leche por un período de 50 días, consumos de 1,200 g/d durante los tres últimos días. De la Cruz (2015) reporta en su estudio experimental un promedio de 0.616 g, 0.497g y 0.581g de ganancia de peso diario en becerras destetadas a los 57 días.

En relación al costo de la alimentación (Cuadro 3) de las becerras se observa un menor costo para tratamiento donde se administró extracto de cítricos. El costo económico de la cría de una vaquilla hasta los 24 meses varía entre distintas explotaciones. Si paren después de esa edad, se pierde dinero diariamente en alimento, reemplazos y producción durante la vida útil de la vaca. Por este motivo, la reducción de la edad del parto de estos animales puede tener un impacto positivo sobre la rentabilidad. Sin embargo deben crecer a un ritmo óptimo para impedir problemas al parto y asegurar que la primera lactancia sea óptima (Schingoethe y García, 2001).

Cuadro 3. Costo de alimentación en becerras lecheras alimentadas con leche entera adicionada con extracto de plantas medicinales.

Variable	Tratamientos		
	Extracto de Cítricos	Extracto de Moringa	Testigo
Consumo de leche becerro/lactancia (L)	432	432	432
Costo leche/becerro/lactancia \$*	2,592.0	2,592.0	2,592.0
Promedio de consumo del concentrado iniciador/becerro/lactancia (kg)	14.8	11.66	14.2
Costo de concentrado iniciador \$ (kg)	7.10	7.10	7.10
Costo concentrado/becerro/lactancia \$	105.08	82.78	100.82
Costo de aditivo/lactancia \$	27.5	30	0.0
Costo alimentación leche/concentrado/aditivo/becerro/lactancia \$	2,724.58	2,704.78	2,692.82
Costo integrado por kg ganado \$	77.40	81.96	81.84
Diferencia en % en relación al grupo testigo	5.42	.14	-

* El costo producción de un litro de leche se consideró a 6.00

Los costos en reemplazos (Cuadro 4) están afectados por una variedad de situaciones. Los establos con altos niveles de morbilidad y de mortalidad han elevado los costos por las vaquillas. El lento crecimiento de vaquillas en etapas tempranas de vida también es costoso ya que se requieren más nutrientes en etapas posteriores del desarrollo de la vaquilla, aumenta la edad al parto, o reduce el peso corporal vivo al parto. Todos estos son detrimentos a la economía general por vaquillas (Heinrichs *et al.*, 2010).

González *et al.* (2017) reportan costos de alimentación que oscilan de 1,180 hasta 1,924 pesos en becerras que fueron alimentadas con diferentes cantidades y sustitutos de leche; éstos costos se encuentran por debajo de los observados en el presente estudio, cabe hacer mención que las ganancias de peso son superiores a las observadas en el estudio anterior

Kertz (2009), menciona que en diferentes estudios realizados por la Universidad de Wisconsin en 62 establos durante el año 2000 y 49 en el 2007; el costo de alimentación de las crías durante la lactancia oscila entre 1,098 y 1,980 pesos respectivamente (61 y 110 dólares); el costo por kilogramo de ganancia de peso puede ser incluso menor en la lactancia de la becerro debido a que se tiene una mayor eficiencia en la conversión de nutrientes a ganancia de peso con una condición corporal baja.

Las vaquillas lecheras son las futuras unidades generadoras de ingresos en una operación lechera. Sin embargo, durante su período pre-productivo, representan un centro de costos significativo. Se ha demostrado que el costo total de criar vaquillas lecheras es el segundo mayor contribuyente al gasto operativo anual de las granjas lecheras en Pensilvania Las vaquillas lecheras son las futuras unidades generadoras de ingresos en una operación lechera. Sin embargo, durante su período pre-productivo, representan un centro de costos significativo. Se ha demostrado que el costo total de criar vaquillas lecheras es el segundo mayor contribuyente al gasto operativo anual de las granjas lecheras (Heinrichs *et al.*, 2013).

Cuadro 4. Costo integrado por kg ganado en becerros Holstein alimentadas con leche entera adicionada con extracto de plantas medicinales.

Eventos	Testigo	\$ total de tratamientos	Extracto De Moringa	\$ total de tratamientos	Extracto De Cítricos	\$ total de tratamientos
Total de becerros con evento de diarrea	23	1,535.34	21	1,414.53	18	1,063.92
Mortalidad	0	-	0	-	0	-
Total de becerros con evento de neumonía	0	-	1	81.72	0	-
Mortalidad	0	-	0	-	0	-
Total de becerros con evento de diarrea + neumonía	7	1,013.45	7	1,081.35	12	1,760.37
Mortalidad*	3	15,000.00	2	10,000.00	1	5,000.00
Total \$		17,548.79		12,577.6		7,824.29
Diferencia en % en relación al grupo testigo		-		28.32		55.41

* El costo de una becerro muerta se consideró a 5,000.00

Habitualmente los establos que obtienen niveles de producción mayores al promedio son aquellos que acogen un programa de recria con los parámetros antes mencionados. Esto involucra que los reemplazos deben criarse con ganancias diarias de peso mayores a las recomendadas en el pasado, sin afectar la producción de leche. Se ha sugerido además que la tasa de crecimiento para alcanzar estos objetivos afectar los parámetros económicos y la capacidad productiva de las becerros de tal manera que se obtendrían mayores beneficios económicos si las mismas entraran al hato reproductivo lo antes posible. De esta manera, a primera vista, pareciera que deberían desarrollarse becerros a un paso más acelerado para reducir el periodo de crecimiento y costos de recria (Belloso, 2005).

Es importante para los productores lecheros entender los costos involucrados en la crianza de vaquillas de reemplazo lecheras tanto en establos que quieren criar sus propios animales como en aquellos que buscan contratar criadores. En ambos casos, para hacer un mejor trabajo o permitir que alguien más realice la crianza, se deben conocer los costos actuales para predecir los costos en el futuro.

AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Bernardo Fernández López y M.V.Z. Alondra Reyes Romero, por las facilidades prestadas para la realización de la presente investigación. Al personal del establo por permitir trabajar en forma conjunta con los alumnos de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna. Al M.V.Z. Daniel Padrón Segura por el apoyo brindado para la elaboración del presente estudio.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación se puede concluir que el grupo de becerras a las cuales se les suministró extracto de cítricos obtuvieron un incremento mayor de peso y por consecuencia un menor costo integrado de alimentación. Al implementar un sistema para alimentar a las becerras lactantes se debe considerar el aporte de nutrientes de todos los componentes de la ración leche y aditivos que incrementen la eficiencia del desarrollo de los animales. Por lo que se recomienda realizar estudios complementarios para determinar el efecto de los componentes de las plantas de moringa y extractos de cítricos sobre el desarrollo postdestete, además de prolongar la duración de los estudios hasta las etapas de producción.

BIBLIOGRAFIA

- Adedapo, A. A., Mogbojuri, O. M. y Emikpe, B. O. 2009. Safety evaluations of the aqueous extract of the leaves of *Moringa oleifera* in rats. *Journal of Medicinal Plants Research*. 3(8):586-591.
- Anderson, K. L., Nagaraja, T. G. Morill, J. L., Avery, T. B., Galitser, S. J. y Boyer, S. E. 1987. Ruminal microbial development in conventional or early weaned calves. *J. Anim. Sci.* 64:1225.
- Akyildiz, S., y Denli, M. 2016. Application of plant extracts as feed additives in poultry nutrition. *Scientific Papers*. 71.
- Azuero, A., Jaramillo-Jaramillo, C., San Martin, D. y D'Armas, H. 2016. Análisis del efecto antimicrobiano de doce plantas medicinales de uso ancestral en Ecuador. *Revista Ciencia UNEMI*. 9(20):11-18.
- Belloso, V. T. I. 2005. Cría y desarrollo de vaquillas lecheras. DIGAL. Día Internacional del Ganadero Lechero. Delicias, Chihuahua, México.
- Beuchat, L. R. y Golden, D. A. 1989. Antimicrobials occurring naturally in foods. *Food Technol.* 43(1):134-142.
- Brscic, M., Heutinck, L. F. M., Wolthuis-Fillerup, M., Stockhofe, N., Engel, B., Visser, E. K., Gottardo, F., Bokkers, E. A. M., Lensink, B. J., Cozzi, G., y Van Reenen, C. G. 2011. Prevalence of gastrointestinal disorders recorded at postmortem inspection in white veal calves and associated risk factors. *J. Dairy Sci.* 94:853-863.
- Castro-Flores, P y J. A. Elizondo-Salazar. 2012. Crecimiento y desarrollo ruminal en terneros alimentados con iniciador sometido a diferentes procesos *Agronomía Mesoamericana*. 23(2):343-352.
- Davis, L., Vandehaar, M., Wolf, C., Liesman, J., Chapin, L. y Weber, M. 2011. Effect of intensified feeding of heifer calves on growth, pubertal age, calving age, milk yield, and economics. *J. Dairy Sci.* 94:3554-3567.
- De la Cruz, M. C. 2015. Desarrollo y supervivencia de becerras Holstein suplementada con levaduras en el periodo de lactancia. Tesis Licenciatura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna. Torreón Coahuila, México.
- Domingo, D., y López-Brea, M. 2003. Plantas con acción antimicrobiana. *Revista Española de Quimioterapia*. 16:385-393.
- Drackley, J. K. 2008. Calf Nutrition from Birth to Breeding. *Vet Clin FoodAnim.* 24:55- 86.
- Elizondo-Salazar, J. A. 2007. Alimentación y manejo del calostro en el Ganado de leche. *Agronomía Mesoamericana*. 18(2):271-281.
- Elizondo-Salazar, J. A. y Heinrichs, A. J. 2008. Review: Heat treating bovine colostrum. *The Professional Animal Scientist*. 24(6): 530-538.
- Elizondo-Salazar, J. A. y Sánchez-Álvarez, M. 2012. Efecto del consumo de dieta líquida y alimento balanceado sobre el crecimiento y desarrollo ruminal en terneras de lechería. *Agronomía Costarricense*. 36(2):81-90.
- Fahey, J. W. 2005. *Moringa oleifera*: A Review of the medical evidence for its nutritional, therapeutic, and prophylactic properties. Part 1. *TFLJ*. 1(5):1-15.
- Favela, E. N. 2015. Efecto del selenio y vitamina B12 sobre el desarrollo y supervivencia de becerras lecheras Holstein Frisian. Tesis Licenciatura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna. Torreón Coahuila, México.

- García, H., y García, C. 2015. Uso de los aditivos en la alimentación animal. Instituto de Ciencia Animal. San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.
- Ghahhari, N., Ghoorchi, T., y Vakili, S. 2016. Effect of adding herbs (*Ziziphora clinopodioides*, *Mentha spicata* and *Mentha pulegium*) in milk on performance, blood metabolites and fecal microbial population on Holstein calves. *Iranian Journal of Animal Science Research*. 8(1):57-71.
- Godden, S. 2008. Colostrum management for dairy calves. *Vet. Clin. Food Anim.* 24:19-39.
- González, A. R., Pérez, R. E., González, A. J., Ramos, A. J. F., Florentino, B. G., De la Cruz, A. F., Peña, R. B. P., Núñez, G. L. E. 2014. Consumo de concentrado iniciador en becerras lecheras sometidas a diferentes sistemas de alimentación líquida. Memoria de la XXVI Semana Internacional de Agronomía FAZ-UJED. Gómez Palacio, Durango, México.
- González, A. R. 2015. Transferencia de inmunidad pasiva, crecimiento y supervivencia de becerras lecheras suministrando diferentes cantidades de calostro pasteurizado. Tesis Doctorado. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad Laguna. Torreón, Coahuila, México.
- González, A. R., González, A. J., Peña, R. B. P., Moreno, R. A., y Reyes, C. J. L. 2017. Análisis del costo de alimentación y desarrollo de becerras de reemplazo lactantes. *Revista Mexicana de Agronegocios*, XXI (40):561-569.
- Gowrishankar, R., Kumar, M., Menon, V., Mangala, D. S., Saravanan, M., Magudapathy, P., Panigrahi, B. K., Nair, K. G. M. y Venkataramaniah, K. 2010. Trace Element Studies on *Tinospora cordifolia* (Menispermaceae), *Ocimum sanctum* (Lamiaceae), *Moringa oleifera* (Moringaceae), and *Phyllanthus niruri* (Euphorbiaceae) Using PIXE. *Biological Trace Element Research*. 133(3):357-363.
- Griebel, P. J., Schoonderwoerd, M. y Babiuk, L. A. 1987. Ontogeny of the immune response: effect of protein energy malnutrition in neonatal calves. *Can J Vet Res*. 51:428-435.
- Heinrichs, A. J., G. I. Zanton y G. J. Lascano. 2010. Nutritional Strategies for Replacement Dairy Heifers: Using high concentrate rations to improve feed efficiency and reduce manure production. Proceedings 21ST Annual Florida Ruminant Nutrition Symposium. Gainesville, Florida.
- Heinrichs, A. J., Jones, C. M., Gray, S. M., Heinrichs, P. A., Cornelisse, S. A. y Goodling, R. C. 2013. Identifying efficient dairy heifer producers using production costs and data envelopment analysis. *J of Dairy Sci*. 96:7355-7362.
- Hernández, J., Zaragoza, A., López, G., Peláez, A., Olmedo, A., y Rivero, N. 2018. Actividad antibacteriana y sobre nematodos gastrointestinales de metabolitos secundarios vegetales: enfoque en Medicina Veterinaria. *Abanico veterinario* 8(1):14-27.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Matamoros, Coahuila de Zaragoza. Clave geoestadística 05017.
- Kertz, A. F., Barton, B. A., y Reutzel, L. R. 1998. Relative efficiencies of wither height and body weight increase from birth until first calving in Holstein cattle. *J Dairy Sci*. 81:1479-1482.
- Kertz, F. A. 2009. El destete precoz es la mejor forma de reducir los costos de crianza de becerras. *Hoard's Dairyman en español*. :384-385.
- Lagger, J. 2010. Crecimiento intensivo de cría y recría de vaquillonas, aplicando los principios de bienestar. *Revista Veterinaria Argentina*. 27(265) 1-28.
- Leruste, H., M. Brscic, G. Cozzi, B. Kemp, M. Wolthuis-Fillerup, B. J. Lensink, E. A. M. Bokkers, y C. G. van Reenen. 2014. Prevalence and potential influencing factors of non-nutritive oral behaviors of veal calves on commercial farms. *J. Dairy Sci*. 97:7021-7030.
- Lorenz, I., Mee, J. F., Earley, B. y More, S. J. 2011. Calf health from birth to weaning. I. General aspects of disease prevention. *Ir Vet J*. 64(1):10.
- Martín, C., Martín, G., García, A., Fernández, T., Hernández, E., y Puls, J. 2013. Potential applications of *Moringa oleifera*. A critical review. *Pastos y Forrajes*. 36(2):150-158.
- Muñoz, V. A., Sáenz, G. A., López, L. L., Cantú, S. L., y Barajas, B. L. 2014. Ácido cítrico: compuesto interesante. *Revista Científica de la Universidad Autónoma de Coahuila*. 6(12):1-6.
- Nychas, G. J. E. 1995. Natural Antimicrobials from plants. En: *New Methods of food preservation*. G. W. Gould (Ed.). Blakie Academia y Professional. Glasgow. Pp. 1 -21.
- Olivares-Sáenz, E. 2012. Paquete de diseños experimentales. FAUANL. Versión 1.1. Facultad de Agronomía Universidad Autónoma de Nuevo León. Marín, N. L., México.
- Pedraza, C. J., Cárdenas, R. N., Orozco, I. M. y Pérez, R. J. M. 2008. Review: Medicinal properties of angosteen (*Garcinia mangostana*). *Food and Chemical Toxicology*. 46(10):3227-3239.

- Ponce, P. O. 2018. Efecto de la adición de una fórmula polihierbal (Immuplus®) sobre los parámetros productivos y de salud en becerras Holstein. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de México. Centro Universitario Amecameca. Amecameca de Juárez, Estado de México. México.
- Quigley, J. 2001. Calf Note # 44. Niveles de Grasa en los Sustitutos de Leche. Disponible en: www.calfnotes.com/CNliquido.htm [Consulta: 8 de febrero del 2019].
- Rivada, N. F. J. 2008. Planta industrial de producción de ácido cítrico a partir de melazas de remolacha. Universidad de Cádiz. Cádiz, España.
- Rodríguez, S. E. N. 2011. Uso de agentes antimicrobianos naturales en la conservación de frutas y hortalizas. *Ra Ximhai*. 7(1):153-170.
- Rosenthal, G. A. 1991. Nonprotein aminoacids as protective allelochemicals. In: G.A. Rosenthal and M. R. Berenbaum (Ed.) *Herbivores: Their Interactions with Secondary Plant Metabolites*. Vol. I: The Chemical Participants pp: 1-34. Academic Press, New York.
- Ruiz, J., y Roque, M. 2009. Actividad antimicrobiana de cuatro plantas del nor-orientes peruano. *Ciencia e Investigación*. 12(1):41-47.
- Saucedo, J. S., Avendaño, L., Álvarez, F. D., Rentería, T. B., Moreno, J. F. y Montañón, M. F. 2005. Comparación de dos sustitutos de leche en la crianza de becerras Holstein en el valle de Mexicali, B. C. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*. 39(2):147-152.
- Schingoethe, D. J. y García A. 2001. Feeding and managing dairy calves and heifers. ExEx4020. South Dakota State University.
- Sejrsen, K. y Foldager, J. 1992. Mammary growth and milk production capacity of replacement heifers in relation to diet energy concentration and plasma hormone levels. *Acta Agric. Scand.* 42:99-105.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera - Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SIAP-SAGARPA). 2016. Producción agropecuaria y pesquera. Anuario Estadístico de la Producción Agropecuaria en la Región Lagunera. Coahuila y Durango. <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-cultivo> ([Consulta: enero 13, 2019](#)).
- Sidney, J. L., y J. T. Jr, Huber. 1988. Digestión, metabolismo y necesidades nutritivas en pre-rumiantes. En: Church DC editor. *El Rumiante: Fisiología digestiva y nutrición*. España: Ed. Acribia. 459-481.
- Simón, L. 1978. Efecto del manejo y la alimentación en el desarrollo de los bovinos jóvenes. Tesis presentada en opción al grado de Doctor en ciencias Veterinarias. ICA. La Habana.
- Svensson, C., Linder, A. y Olsson, S. O. 2006. Mortality in Swedish dairy calves and replacement heifers. *J. Dairy Sci.* 89:4769-4777.
- Trotz-Williams, L. A., Leslie, K. E., y Peregrine, A. S. 2008. Passive immunity in ontario dairy calves and investigation of its association with calf management practices. *J Dairy Sci.* 91(10):3840-3849.
- Uetake, K. 2013. Newborn calf welfare: A review focusing on mortality rates. *Animal Science Journal*. 84(2):101-105.
- United States Department of Agriculture (USDA). 2002. Part I: Reference of Dairy Health and Management in the United States, 2002. USDA:APHIS:VS,CEAH, National Animal Health Monitoring System, Fort Collins, CO.
- Van Amburgh, M. E. y J. K. Drackley. 2005. Current perspectives on the energy and protein requirements of the pre-weaned calf. Chap. 5 in *Calf and heifer rearing: Principles of rearing the modern dairy heifer from calf to calving*. Nottingham Univ. Press. P.C. Garnsworthy, ed. Pp.67-82.
- VanAmburgh, M. 2007. Calf nutrition and management: Taking a systematic approach. *Proceedings of the 2007 Delmarva Dairy Day*. Harrington, DE.
- Vivot, E., Sánchez, C., Cacik, F., y Sequin, C. 2012. Actividad antibacteriana en plantas medicinales de la flora de Entre Ríos (Argentina). *Cienc. Docencia Tecnol.* 45:177-189.
- Webb, L. E., Engel, B., Berends, H., Van Reenen, C. G., Gerrits, W. J. J., de Boer, I. J. M., y Bokkers, E. A. M. 2014. What do calves choose to eat and how do preferences affect behaviour? *Appl. Anim. Behav. Sci.* 161:7-19.

Manejo de un modelo administrativo en la producción de cabras en la mixteca poblana

Management of an administrative model in the production of goats in Mixteca Poblana

Hernández, H.J.E¹, Rodríguez, C.J.C¹, Robles, R.J.M¹, Rodríguez, C.E.L¹, Pérez, R.E¹, Carmona, V.M².

¹Grupo de Investigación “Zootecnia y Bienestar Animal” de la FMVZ-BUAP. ²Ingeniería Agroindustrial de la FMVZ-BUAP. Email: ovicbiv_05@yaboo.com.

RESUMEN

La Mixteca Poblana, cuenta con un importante número de unidades de producción caprina manejadas en forma familiar, pero sin hacerlas productivas a través de un modelo de administración con proyección práctica y sustentable. La creación de modelos administrativos de forma práctica y dinámica en las unidades de producción animal, en este caso en ganado caprino; fortalece y sustenta la producción, perfilando con éxito la rentabilidad de la unidad de producción caprina familiar de la región Mixteca de Puebla. El objetivo de este trabajo fue: manejar un modelo de administración en la producción de cabras en la Mixteca Poblana. Se consideraron dos unidades de producción familiar caprina (Cinco de oros y El Jagüey) en ambiente silvopastoril, donde se aplicó el proyecto denominado “Modelo Estratégico General para una Unidad Caprina (MEGUC); considerando, indicadores como recurso económico, espacio territorial, tenencia de la tierra, apoyo laboral de tipo familiar o empleado, potencial forrajero, fin zootécnico, comercialización y mercado.

Dentro de los resultados, se encontró una mejor opción de desarrollo de rentabilidad para la unidad de producción caprina (UPC) Cinco de oros con mejor potencial forrajero (28 plantas) consumibles, que El Jagüey con 12 plantas forrajeras; además, la UPC (Cinco de oros) obtuvo mejores promedios en costos de producción: precio del caprino vendido (\$1200.00), costo de producción/animal (\$150.00) y ganancia neta/animal de \$350.00; a diferencia de la UPC El Jagüey. El MEGUC es una herramienta administrativa, muy práctica y eficaz para las unidades de producción; ya que fortalece el buen manejo y orientación de esta, perfilando su potencial en la producción caprina de la región mixteca en el estado de Puebla.

Palabras Clave: producción, administración, silvopastoril, cabras, rentabilidad.

ABSTRACT

The Mixteca Poblana has a large number of goat production units managed in a family, but without producing them through a management model with practical and sustainable projection. The creation of administrative models in a practical and dynamic way in the animal production units, in this case in goats; Strengthens and sustains the production, profiling successfully the profitability of the family goat production unit of the Mixteca region of Puebla. The objective of this work was: to manage an administration model in the production of goats in the Mixteca Poblana. Two caprine family production units (Five of golds and The Jagüey) were considered in a silvopastoral environment, where the project called General Strategic Model for a Caprina Unit (GSMCU) was applied; considering, indicators such as economic resources, territorial space, land tenure, labor support of family or employee type, fodder potential, zootechnical purpose, commercialization and market. Within the results, it was found a better option of development of profitability for the goat production unit (GPU) Five of gold with better forage potential (28 plants) consumables, than El Jagüey with 12 forage plants; In addition, the GPU (Five of golds) obtained better averages in production costs: price of goat sold (64.20 USD), cost of production / animal (8.02 USD) and net profit / animal of 18.70 USD; unlike the GPU El Jagüey. The GSMCU is an administrative tool, very practical and effective for the production units; since it strengthens the good management and orientation of this, outlining its potential in the goat production of the Mixteca region in the state of Puebla.

Keywords: production, administration, silvopastoral, goats, profitability.

INTRODUCCIÓN

Un hato caprino interactúa con el medio ambiente, el hombre, las plantas y los mismos animales. Todos estos son recursos y acciones que deben desarrollarse con un fin determinado. Administrar un hato significa: a) establecer metas y objetivos para que la granja sobreviva a largo plazo, b) desarrollar un plan de trabajo para alcanzar los objetivos según los recursos disponibles, c) efectuar acciones para alcanzar las metas y objetivos planteados, d) analizar periódicamente los resultados de las acciones efectuadas en relación con el plan, las metas y objetivos propuestos, e) evaluar las metas, objetivos y el plan de trabajo siempre que hayan cambios circunstanciales en la unidad de producción (Sáenz, 2007).

Estos principios que se mencionan anteriormente tienen ventajas administrativas y competitivas de cara al nuevo milenio, de tal forma, que la producción de pequeños rumiantes se perfilara al nuevo consumidor con imagen rural, urbana y de gran respeto al bienestar animal y medio ambiente, donde se apliquen modelos de economía sostenible (Asensio, 2018). Dichos principios eran ya reflexionados por Aguilar y Cabral (2001), al considerar que la situación actual es crítica, no hay suficientes maestros y especialistas, quienes estudian en el extranjero aplican modelos que no corresponden a la realidad; las empresas pequeñas y medianas en el campo sólo tienen como alternativa aplicar el Proceso Administrativo generado para las empresas urbanas.

Por estas razones, la administración es un proceso necesario a cualquier esfuerzo colectivo, sea público o privado, civil o militar, religioso, político, social; sólo varía, la organización de los esfuerzos y la administración se adapta a cada entidad (Márquez, 2002). Ninguna organización puede alcanzar el éxito si no tiene una administración competente; es ella quien permite alcanzar las metas de las organizaciones, ya sean económicas, políticas o sociales, encauzando las aptitudes y energías humanas hacia una acción efectiva (Márquez, 2002; Asensio, 2018). La administración imparte eficacia y eficiencia a los esfuerzos humanos, a través del logro de las metas oportunamente, y eficiencia reduciendo en lo posible la utilización de los recursos, es decir, con los menores costos y gastos posibles (Márquez, 2002).

Si bien se ha señalado algunos criterios de referencia para la gestión de operaciones agropecuarias, es posible apreciar que en definitiva la operación de un sistema productivo es un problema de análisis de información y toma de decisión; una buena administración en un sistema productivo dependerá de los planes que se elaboren en la explotación, del sistema de control que permita conocer efectivamente lo que ocurre y del criterio que se posea para tomar decisiones ante cambios sean al interior o fuera del sistema (Chase *et al.*, 2000).

En la empresa agropecuaria estos cambios, que muchas veces interfieren con el cumplimiento de los objetivos de los planes, son de diversa índole, tales como fallas en los equipos, errores humanos, errores en la dosificación de insumos, el ataque de plagas o enfermedades, etc. (Márquez, 2002). Por ello es necesario poseer un sistema de información que controle a lo menos los aspectos de calidad y costos que se han definido como relevantes en la producción agropecuaria (Asensio, 2018).

El desarrollo de modelos podría permitir pronosticar el comportamiento del sistema productivo al modificar ciertos valores de las variables explicativas. Así se podría pronosticar la producción de un cultivo al cambiar la dotación de agua, dosis de fertilizantes, la intensidad luminosa, la dieta o inclusive la ración nutricional del ganado y de esta forma elegir la combinación que permita optimizar el uso de estos recursos productivos (Mora *et al.*, 2003).

La idea de un modelo administrativo en el sector agropecuario es fundamental, ya que da una visión, que lo planeado fue exitoso o no. Las empresas agropecuarias de hoy, inclusive las silvopastoriles se encuentran afectadas por cambios comerciales, tecnológicos y sociales entre otros; obligándolas a estar día a día con un desempeño integral, de tal forma, que se puedan implementar las acciones preventivas y correctivas que les permitan ajustarse al entorno y ser más competitivas (Álvarez y Arango, 2008).

Para que las empresas desarrollen ventajas, es necesario contar con sistemas de gestión, que posibiliten dar a conocer la estrategia empresarial y desplegarla al interior para su ejercicio y evaluación; requiriéndose de información suficiente y pertinente que facilite la toma de decisiones asertiva y compatiblemente con las exigencias del ambiente (Ibarra, 1999).

La propuesta de un modelo de administración, ofrece una herramienta para el diseño de la estrategia empresarial del sector agropecuario, con enfoque integrador en la cadena productiva, su visualización, comunicación para todos los colaboradores, operatividad y control a través de indicadores rentables (Álvarez y Arango, 2008). Por lo tanto, es recomendable elaborar esta meta y desarrollar el perfil de un proyecto de cabras, el cual nos dirá si es factible o no invertir en él, o en su defecto, determinar las condiciones ideales para que sea viable o qué cambios son necesarios para lograr la factibilidad económica. (Castillo, 2006).

Algunas unidades de producción caprina con perfil familiar, difícilmente planean, organizan, distribuyen y evalúan sus proyectos productivos de forma integral, para conocer sus balances en relación a los costos de producción; inclusive, unidades de producción no familiar (Blasco *et al.*, 2005; Sánchez, 2006). Sin embargo, deben impulsarse y facilitarse las administraciones familiares, públicas y privadas; para fortalecer los procesos de integración y fusión del corporatismo en colectividad o cooperación sustentable de las unidades de producción (Reales, 2018). La aplicación de modelos de administración, pueden fortalecer la sustentabilidad en las unidades de producción caprina en la Mixteca Poblana (Hernández, 2006). El objetivo del trabajo fue: manejar un modelo administrativo en la producción de cabras en la Mixteca Poblana.

MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar del estudio

Este trabajo se realizó en dos comunidades del municipio de Piaxtla (Tehuaxtla y Maninalcingo), pertenecientes a la Mixteca Poblana (Figura 1); ubicadas entre los paralelos 17° 59' 00'' y 18° 12' 30'' latitud norte, y los meridianos 98° 10' 54'' y 98° 21' 36'' latitud oeste (INEGI, 2000). Sus colindancias son: al norte limita con Chinantla y Ahuehuetitla, al sur limita con Tecamatlán y Guadalupe Santa Ana, al oriente limita con Acatlán y San Pablo Anicano y al poniente limita con Chila de la Sal. Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano y semiseco muy cálido durante el período de seca, la precipitación pluvial es de 350 a 800 mm con temperatura promedio de 23°C.



Figura 1. Región de la Mixteca Poblana donde se ubica el Municipio de Piaxtla.

El municipio de Piaxtla tiene una superficie de 221.28 kilómetros cuadrados, que lo ubica en el lugar 36 con respecto a los demás municipios del estado. La zona correspondiente al valle también es accidentada pero en menor medida; se caracteriza porque en ella confluye el río Mixteco y varios de sus afluentes dando por resultados valles anchos y largos.

El municipio pertenece a dos regiones morfológicas: de la ribera del río Petlalcingo hacia el sur, al valle de Acatlán, y del mismo río hacia el norte, a la sierra de Acatlán. En la sierra de Acatlán, que es donde el municipio alcanza su máxima altura, el relieve muestra continuos ascensos y descensos paralelos a las tres cañadas que cruzan de norte a sur: Cañada Cuateconzi, Piaxtla y Tetla; en esta última se observa un valle más o menos ancho, una de las pocas áreas planas (INEGI, 2000).

La mayor parte del territorio está cubierto por vegetación de selva baja caducifolia, asociada en ocasiones a vegetación secundaria arbustiva y arbórea. También se localizan pequeñas áreas de bosque de encino y pastizales (Hernández, 2006).

Metodología del estudio

Se utilizaron dos Unidades de Producción Caprina (UPC) de tipo familiar, las cuales correspondieron a cada una de las comunidades estudiadas.

Se reunió a dos productores de las UPC (Cinco de oros y El Jagüey) de tipo familiar de ambas comunidades, donde se le explico a cada uno el planteamiento y la forma metodológicamente del modelo de administración en sus unidades de producción caprina de ambiente silvopastoril (foto1), esto fue apoyado con una encuesta (tipo cuestionario) con 35 preguntas, basándose en la propuesta de Raj (1980) en relación a su unidad productiva, con la finalidad de diagnosticarse bajo qué condiciones se encontraba.



Foto 1. Cabras en ambiente silvopastoril consideradas en el estudio en la región de la Mixteca Poblana

Posteriormente, se propuso el modelo de administración al productor de la UPC (Cinco de oros), aplicándosele la matriz denominada *MEGUC* (Modelo Estratégico General para una unidad caprina) perteneciente al modelo en estudio (figura 2), en el caso de la UPC (El Jagüey), se le dio únicamente seguimiento a su manejo tradicional de su unidad productiva.

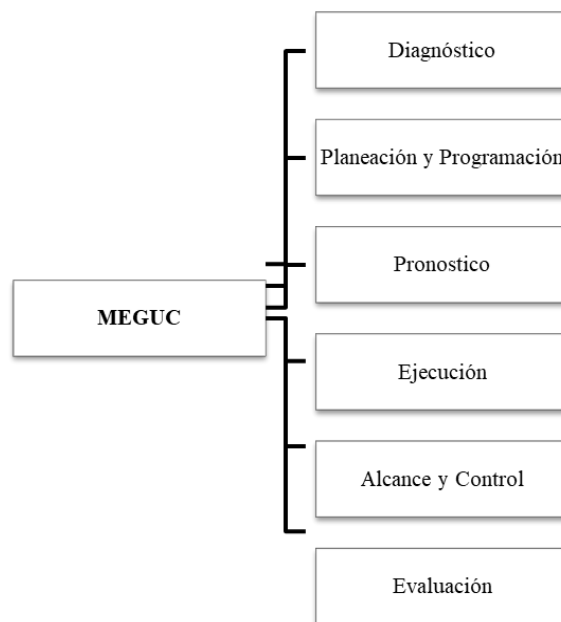


Figura 2. Modelo administrativo manejado a la UPC (Cinco de oros) en la Mixteca Poblana.

Cada Unidad de Producción Caprina de tipo familiar (cinco de oros y el jagüey), comprendió de 60 y 70 cabras respectivamente; teniendo modalidades de sistema silvopastoril (cerril), de tipo ejidal y pequeño propiedad. El manejo comprendió con pastoreo toda la mañana y parte de la tarde (regreso 5:00 pm), ambos rebaños estudiados fueron encerrados en corrales tradicionales para su descanso en la noche, la alimentación comprendió arbóreo-arbustivas, solamente suplementándose con un poco de sal común por rebaño (60-70 gr)/ semana. Finalmente se tomaron datos con respecto al manejo productivo y de salud al inicio del programa y aplicación del modelo utilizado.

De los 6 componentes que conformaron la MEGUC, 7 variables correspondieron al componente del diagnóstico (recurso económico, espacio territorial, tenencia de la tierra, apoyo laboral de tipo familiar o empleado, potencial forrajero, fin zootécnico, comercialización y mercado) consideradas para la estadística descriptiva (frecuencias relativas y absolutas) en el estudio. Para el caso de los otros componentes restantes, se apreciaron de forma cualitativa de los resultantes procedentes de las variables estudiadas. Teniendo una duración de 10 meses (Junio 2012 a Marzo 2013), procesándose los datos a través del paquete SPSS 10.0 para Windows.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados muestran datos importantes en relación al manejo de las UPC en la región Mixteca, donde se manejan a través de un sistema silvopastoril; siendo el caso, para la tenencia de la tierra, caprinos existentes en el hato, ciclo y número de caprinos a la venta, edad de venta (Ver tabla 1).

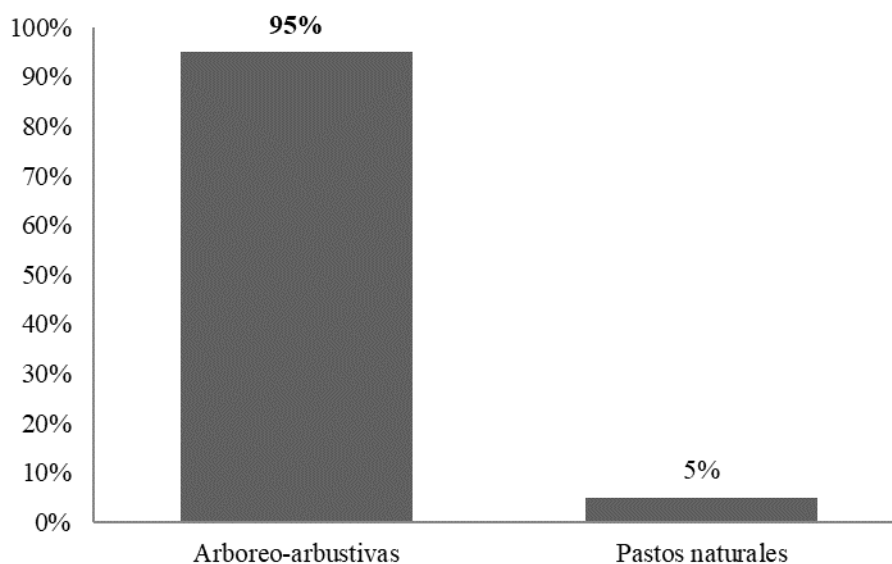
Tabla 1. Algunos indicadores sobresalientes encontrados en las unidades de Producción caprina de la Mixteca Poblana.

Unidad de Producción Caprina (UPC)	Comunidad	Tenencia de la tierra	Caprinos en el hato	Venta de caprinos (anual)	Edad del caprino a la venta
Cinco de oros	Tehuaxtla	Pequeño propietario 85 hectáreas	60	13	8
El Jagüey	Maninalcingo	Ejidatario y pequeño propietario 48 hectáreas	70	10	10

Es importante señalar, que la encuesta aplicada a los productores en forma de entrevista; a través del cuestionario elaborado para el estudio, la respuesta en relación al perfil de comercialización y mercado del caprino finalizado, fue venta a pie o a bulto con un mercado absolutamente local, similar resultado se encuentra en el municipio de Piaxtla en la Mixteca Poblana, donde todo el caprino finalizado en su ciclo de producción se destina al mercado local en el 100 por ciento en esa región Mixteca (Hernández *et al.*, 2006).

El cuestionario como herramienta para la realización de la encuesta, es fundamental y trascendental para capturar datos en unidades de producción animal; pero lo más substancial, es el entorno o el escenario de la investigación ayudando a la obtención de indicadores con respecto al número de animales, posesión de la tierra, alimentación, medicina preventiva y comercialización del ganado como lo menciona Sánchez (2006), aspectos similares a los manejados y encontrados en este estudio.

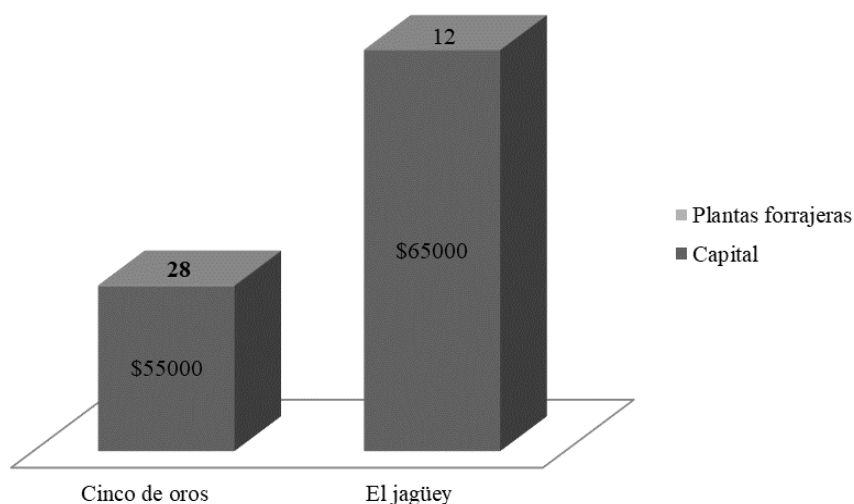
Continuando con la tenencia de la tierra Hernández (2006) y Sánchez (2006), encuentran similar tipo de productor y tenencia de la tierra al diagnosticar 15 UPC de ambiente silvopastoril en la Mixteca Poblana; indicando el mayor número de hectáreas correspondió a los pequeños propietarios de esas unidades productivas. Es de considerarse que la propiedad (tenencia de la tierra), es un componente esencial en el sistema de producción silvopastoril de la región Mixteca Poblana. Ya que esta plataforma territorial, sustenta el 95% de la alimentación caprina (Gráfica 1), a través de la presencia de plantas arbóreo-arbustivas (algunas perennes), que están presentes en el sistema productivo con finalidad cá mica en la región de estudio como lo establece Hernández *et al* (2014).



Gráfica 1. Porcentajes de la alimentación caprina de las UPF estudiadas

Aspectos similares a este estudio mencionan Franco *et al.* (2005), al establecer que la vegetación leñosa tiene una gran importancia en la alimentación y su uso principal se encuentra en la ganadería caprina extensiva; así, la biomasa forrajera se presentan hojas que pueden ser cosechadas directamente por los animales de las ramas accesibles a ellas y la hojarasca de los árboles deciduos que caen al suelo, la cual equivale al heno natural y disponible durante la época de seca, sin descartar las partes de las flores y frutos en tiempos de floración y fructificación consumidas por los rumiantes que pastorean el bosque y la selva baja caducifolia donde casi es nula la presencia de pastos naturales (Virgüez y Chacón, 1997; Hernández *et al.*, 2008).

Es importante señalar, el caso de la UPC El Jagüey ubicada en la comunidad de Maninalcingo, de manera involuntaria su estado económico es mejor; sin embargo, con mayor capital tenía un déficit para sustentar su manejo de producción forrajera al productor del hato Cinco de oros, dentro del área de pastoreo natural con 16 plantas (especies) forrajeras más, las cuales representaron el 42.8% en el área de estudio (Ver gráfica 2).



Grafica 2. Capital y potencial forrajero de las UPC en la región Mixteca de Puebla al manejar el MEGUC en las UPF caprinas estudiadas.

Con respecto al capital forrajero al aplicarse el modelo y la encuesta a los productores de las UPF caprinas de las comunidades de Tehuaxtla y Maninalcingo; se encontró una gran diferencia con respecto a los forrajes presentes en cada unidad de producción. Sin embargo, al estimarse densidad poblacional de plantas arbóreo-arbustivas presentes en las hectáreas correspondientes de estas unidades, presentaron mayor densidad la de cinco oros con un total de 70% y el 30% restante fue para la unidad el jagüey.

Por otro lado, el recurso financiero (económico) de cada unidad de producción fue más definido y representativo para la unidad el jagüey, siendo la diferencia de \$10000 (diez mil pesos) a favor con respecto a la unidad cinco oros. Sin embargo, esto no fue determinante en el manejo y aplicación del capital al aplicarse el MEGUC en el estudio. La gráfica 3, muestra resultados objetivos y precisos con respecto a sus indicadores encontrados en cinco oros y jagüey.

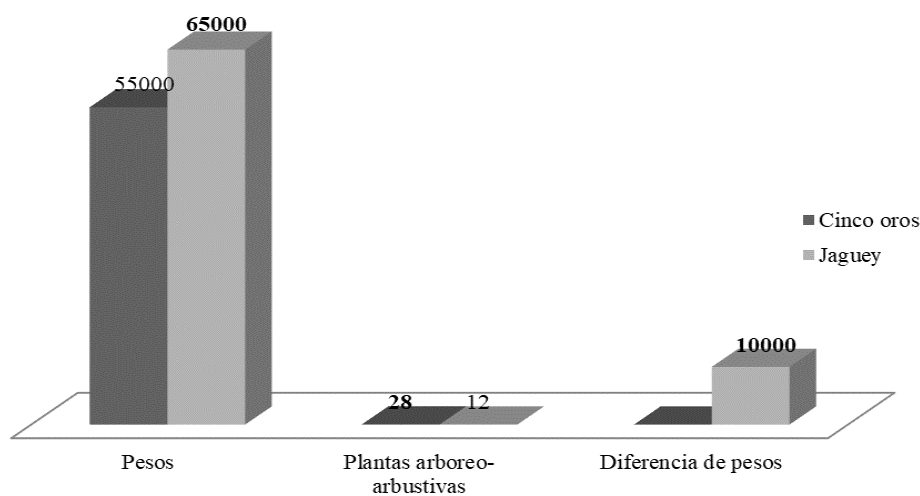


Figura 3. Recursos económicos y forrajeros presentes en las UPF caprinas en la región de la Mixteca manejando el MEGUC

Blasco *et al.* (2005), determina que cada componente que dispone el modelo administrativo en los sistemas silvopastoriles o naturales debe considerarse el diagnóstico como parte esencial para ser evaluado productivamente; ya que esto, permite sustentar las unidades de producción y su rentabilidad.

Finalmente, al aplicarse el modelo de administración a la UPF caprina Cinco de oros, contra la unidad de producción caprina El Jagüey; se encontró una gran ventaja en la primera UPC (Cinco de oros), sobre todo en la última parte del modelo (evaluación) aplicado (Ver tabla 3), todo esto con respecto a la encuesta propuesta por Raj (1980), en forma de cuestionario aplicada a los productores en estudio.

Tabla 3. Indicadores considerados en el modelo administrativo estudiado en la Región de la Mixteca Poblana.

Indicadores	Mínimo	Máximo	DE±
Precio de venta/caprimo	** \$ 900.00	*\$1200.00	\$212.13
Costo de manutención	*\$150.00	**\$200.00	\$35.35
Comercialización (meses)	*8	**12	2.8
Caprinos vendidos	**17	*25	5.6
Ganancias	**\$700.00	*1050.00	\$247.48

*UPC (Cinco de oros) ubicada en Tehuaxtla. **UPC (El Jagüey) ubicada en Maninalcingo

Los montos alcanzados por la venta de caprinos para UPC Cinco de oros correspondieron a \$30,000.00 pesos mexicanos (USD 2343.75) en el periodo de estudio; y para la UPC El Jagüey, alcanzo un monto de \$15 300.00 pesos mexicanos (USD 1195.31) debido al menor número y precio de caprinos vendidos durante el mismo ciclo. Sin embargo, es importante sumar la aplicación del modelo en cuanto a indicadores que no considero para estimación y evaluación en su UPC.

Con respecto a la comercialización y venta del caprino en la región estudiada de la Mixteca Poblana, el resultante del MEGUC es a través de animales en pie o bulto; lo cual, trae como consecuencia una pérdida con respecto a la venta por kilogramo del animal. Ya que su venta se realiza a muy temprana edad entre los 8 y 12 meses de edad. De esta forma el MEGUC, determina un mejor manejo productivo y de salud y bienestar caprina para llevarlo al mercado y comercializarlo en pesos y edad que superen los 38 kg promedio y los 12 a 18 meses de edad para obtener mejores ganancias a la venta. Algunos trabajos con este perfil de investigación, determinan la comercialización del producto caprino en zonas rurales y con el sistema de producción predominante impide que las ganancias que obtienen los productores correspondan a su inversión, porque no se han identificado de los principales factores que afectan este proceso (Rebollar *et al.*, 2007). Esto impide al caprinocultor reconocer las oportunidades a su alcance para mejorar las condiciones de venta de sus productos, y apropiarse de mayor valor agregado por su producto.

CONCLUSIÓN

Al aplicar este modelo MEGUC en la administración de las UPF caprinas en la Mixteca Poblana, fortalece la productividad y comercialización de caprinos en ambiente silvopastoril; además, sustenta al productor que lo aplica a proyectar en tiempo y forma, a desarrollar canales de administración y gestión para su producto caprino a un mercado más armónico y rentable (49%) como lo fue la unidad de producción Cinco oros, a diferencia de la UPF caprina (El Jagüey) la cual no aplico el MEGUC. Es importante señalar, que el recurso es fundamental (principalmente el económico), sin embargo, no siempre es rentable cuando no se administra y se aplica con visión de empresa y con objetivos bien definidos como lo son: número de animales, forrajes, tenencia de la tierra y tipo de mercado al comercializarse.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Valdés A., Cabral M. A. (2001) Los nuevos paradigmas de la educación en administración de empresas agropecuarias. En: Rev. Mexicana de Agronegocios. Vol. V; No. 8 ene-jun de 2001.
- Álvarez, P. y Arango, C. (2008). Estrategia y evaluación en empresas hortícolas. Memorias *in extenso*. CD-RW. XXI Congreso internacional en administración de empresas agropecuarias. 29, 30 y 31 de Mayo 2008. Torreón, Coahuila. México.

- Asensio, C.A.J. (2018). Las cooperativas tiene ventajas competitivas de cara al consumidor: imagen rural, respeto al medio ambiente o al bienestar animal y modelos de economía sostenible. *Revista, Tierras ovino, SEOC. España.* (24):22-23
- Blasco, C., Carenzo, S. y E. Astrada. (2005). Evaluación de un sistema silvopastoril sobre vinalares en Formosa, Argentina. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* Vol. 2: 57-68
- Castillo, E. (2006). Instructivo para el análisis integral de un proyecto comercial. San José, Costa Rica. EUNED. Pág. 55-56.
- Chase, R., Aquino, N. Y Jacobs, (2000). Dirección y Administración de la Producción y de las Operaciones. IRWIN. 8a Edición, England.
- Franco F., G. Gómez, G. Mendoza, R. Barcena, R. Ricalde, F. Plata y J. Hernández. (2005). Influence of plant cover on dietary selection by goats in the Mixteca region of Oaxaca, México. *J. Appl. Anim. Res.*, 27: 95-100.
- Hernández, H.J.E. (2006). Valoración de la Caprinocultura en la Mixteca Poblana: socioeconomía y recursos arbóreo-arbustivos. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Camagüey, Cuba.
- Hernández, H.J.E., Franco, G.F.J., Villarreal, E.B.O., Aguilar, G.L.M. y Sorcia, C.M.G. (2008). Identificación y preferencia de especies arbóreo-arbustivas y sus partes consumidas por el ganado caprino en la Mixteca Poblana, Tehuaxtla y Maninalcingo, México. *Zootecnia Trop.* 26(3):379-382
- Hernández, H.J.E., Carreón, L.L., Camacho, R.J.C., Franco, G.F.J., Hernández, R.D. (2014). Producción y mercadeo de carne caprina en una región silvopastoril de la Mixteca Poblana, México. *Revista Mexicana de Agronegocios.* Vol. (18):35. Pp. 1043-1051.
- Ibarra, G. (1999). Política para la productividad y competitividad. *Revista Nacional de Agricultura.* Sociedad de Agricultores de Colombia. No. 927. Pp.92
- INEGI. (2000). Síntesis geográfica del estado de Puebla. Libro electrónico. México.
- Márquez, M. (2002). La gestión administrativa de las empresas agropecuarias de los municipios de san Fernando y Biruaca del estado de Apure Venezuela. *Revista Mexicana de Agronegocios.* SOMEXAA. A.C. Torreón Coahuila. México. Pp: 324 335.
- Mora, M., Bruna, G., Kern, W., Marchant, R. y Espinoza, A. (2003). "Comercialización de productos de origen agropecuario y/o agroindustrial", Tópico IV. Universidad de Chile. En: *Fundamentos en Gestión para Productores Agropecuarios: Tópicos y estudios de casos consensuados por universidades chilenas.* Universidad Católica de Valparaíso, Universidad Austral de Chile, Universidad de Concepción, Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad de Talca y Universidad Adolfo Ibáñez. Editado y producido por el Programa de Gestión Agropecuaria de Fundación Chile.
- Raj, D. (1980). Teoría del muestreo. 3ra edición. Editorial, Fondo de Cultura Económica. México, D. F.
- Reales, A.C. (2018). La sociedad demanda producciones sostenibles, con economía circular e integrando toda la cadena alimentaria. *Revista, Tierras ovino, SEOC. España.* (24):16-19.
- Rebollar, R.S., Hernández, M.J., Garcia, S.A., Garcia, M.R., Torres, H.G., Bórquez, G.J.L., Mejia, H.P. (2007). Canales y Márgenes de Comercialización de Caprinos en Tejupilco y Amatepec, estado de México. *Agrociencia* 41 (3): 363-370.
- Sáenz, G.A.A. (2007). Ovinos y caprinos. Documento de estudio para estudiantes de la carrera de Ingeniería en Zootecnia. FACA, UNA. Nicaragua. Pag. 91.
- Sánchez, T. Y. (2006). Diagnóstico productivo de las unidades de producción familiar caprinas en la Mixteca Poblana: Tehuaxtla y Maninalcingo. Tesis de Licenciatura. EMVZ-BUAP. Tecamachalco, Puebla.
- Virgüez, G. y E. Chacón. (1997). Especies arbóreas arbustivas de potencial forrajero en zonas áridas y semiáridas de Venezuela. III Seminario "Manejo y Utilización de Pastos y Forrajes". Universidad Nacional Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora. Barinas. pp 99-111.

La comunicación como estrategia para aumentar la productividad en las organizaciones

Communication as a strategy to increase productivity in organizations

M.A Ortensia Holguin Moreno
Universidad Autónoma de Baja California
Ortensia.holguin@uabc.edu.mx

RESUMEN

El propósito de esta investigación es demostrar la necesidad de las empresas del uso de estrategias de comunicación para aumentar la productividad. Utilizando herramientas como el modelo de comunicación estratégico. Para lograr el objetivo se realizó una investigación documental exploratoria que nos arrojó como resultados el modelo de comunicación estratégico. Este modelo está formado por dos partes de la comunicación de empresa la parte interna en donde se encuentran las técnicas y estrategias como la comunicación formal e informal, la comunicación directa, comunicación indirecta, comunicación intermitente, comunicación continua. Así como los empleados quienes llevaran a cabo la implementación de dichas técnicas y estrategias. En la segunda parte o parte externa se encuentran proveedores, gobierno, mercado y competencia con quienes la organización requiere estar siempre en constante comunicación de ahí la importancia de seleccionar la estrategia adecuada. El uso de estrategias de comunicación permite a las empresas analizar mejor la información que comparten e intercambian de manera interna y externa, entre quienes forman parte de una organización. Para poder así tomar decisiones que impacten a futuro en la productividad de las organizaciones.

Palabras clave: comunicación, organización, estrategia y productividad.

ABSTRACT

The purpose of this research is to demonstrate the need for companies to use communication strategies to increase productivity. Using tools such as the strategic communication model and the SWOT analysis of communication in organizations. To achieve the objective, an exploratory documentary research was carried out that gave us the results of the strategic communication model. This model is made up of two parts of the company communication, the internal part where the techniques and strategies are found such as formal and informal communication, direct communication, indirect communication, intermittent communication, continuous communication. As well as the employees who will carry out the implementation of said techniques and strategies. In the second part or external part are suppliers, government, market and competition with whom the organization requires to be always in constant communication hence the importance of selecting the appropriate strategy. The use of communication strategies allows companies to better analyze the information they share and exchange internally and externally, among those who are part of an organization. To be able to make decisions that impact future on the productivity of organizations.

Keywords: communication, organization, strategy and productivity.

DESARROLLO DEL TRABAJO

La comunicación

La comunicación es un factor de poder en las organizaciones por que hace posible la cohesión e identidad de sus miembros, constituye a su vez, la identificación, selección y combinación de los medios eficaces para el logro de los objetivos que se propone, genera la coordinación de las acciones que se requieren para la realización de estos objetivos (Rebeil y Ruiz, 1998). Bajo esta perspectiva puede haber un incremento en la productividad.

La Comunicación organizacional en palabras de los autores Soria y Alvarado (2010), “la comunicación es un fenómeno que ha estado presente desde el origen de la humanidad, en diversas manifestaciones: oral, escrita, pictográfica, kinésica, para lenguaje, proxémica, entre otras. Siendo ésta misma el amalgama entre el ser humano y las relaciones entre ellos”.

A través de la comunicación una unidad productiva mantiene a sus elementos encaminados hacia un mismo fin. Una empresa que desee tener un mínimo de eficiencia y compartir en el mercado debe atender su situación comunicativa ya que ésta provee a la organización del flujo vital que la mantiene coordinada (Rebeil, 2008)

Algunas de las barreras de la comunicación según Ludlow y Panton (1997) son:

- Los efectos de la condición se producen cuando una persona se encuentra considerablemente más arriba de la jerarquía que otra.
- Los problemas semánticos se presentan cuando se utilizan las mismas palabras de modo distinto o vocablos diferentes de la misma manera.
- Las distorsiones perceptivas son consecuencias de tener un concepto pobre de sí mismo o juzgar pobremente a los demás.
- Las diferencias culturales afectan la comunicación entre las personas de los distintos departamentos de una empresa.
- Las distracciones físicas hacen mucho ruido.
- Deficiente selección de los canales de comunicación.
- Falta de retroalimentación, la comunicación en dos sentidos permite a ambas partes detectar y corregir malentendidos lo que a su vez los conduce a una mayor calidad en la recepción y la aceptación.

Estas barreras de comunicación pueden impactar negativamente la productividad laboral, debido a los inconvenientes que pueden surgir desde las diferencias culturales, hasta la deficiente selección de los canales de comunicación.

El mismo autor clasifica las barreras de comunicación (ver Fig.1) en tres grupos: Barreras de recepción, Barreras de la comprensión y Barreras para la aceptación.

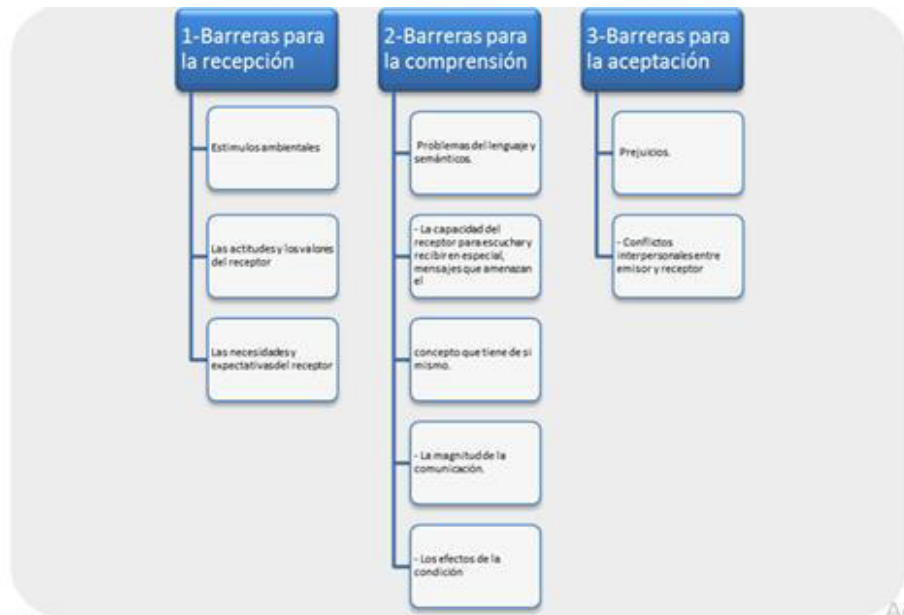


Figura1. Clasificación de las barreras de la comunicación Ludlow y Panton (1997)

Comunicación estratégica

Rebeil (2008) plantea el concepto de “comunicación estratégica”, es decir la comunicación como instrumento fundamental para el logro de sus objetivos y metas.

Balarezo (2014) La comunicación se ha convertido en uno de los ejes centrales de las empresas, ya que por medio de ella existe una mejor relación comunicativa entre actores internos y esto se refleja hacia los públicos externos; creando una imagen e identidad propia. Para ello es importante el uso de herramientas de comunicación organizacional como estrategia.

La comunicación estratégica (Pérez, 2008) se da dentro de un juego estratégico, donde el emisor decide y preelabora la comunicación de cara a unos objetivos, de acuerdo con un contexto o unas tendencias, para las que hay que tener en cuenta las posibles decisiones/reacciones de los públicos objetivos, tanto internos como externos. El mismo autor hace mención, que la interacción simbólica de la comunicación será estratégica cuando:

- Intervienen varios jugadores, o todos los públicos de interés en una organización, que pueden afectar o ser afectados por esta.
- Las personas que toman decisiones tienen que tomar en cuenta otros jugadores, y el entorno.
- Hay un objetivo o una intencionalidad consciente orientada a controlar la comunicación.
- Hay más que un público objetivo, un mensaje, o unos medios; también hay creatividad, la clave para ser diferentes de la competencia.
- Se investiga; es decir, se gestiona.
- Se elige un curso de acción, que se ejecuta, controla y evalúa, con el fin de ser competitivos, a lo cual se agrega una relación de beneficio mutuo con los stakeholders.

Saladrigas (2005) señala que la comunicación organizacional emergió como disciplina de cuatro tradiciones de la comunicación en los Estados Unidos: la comunicación del habla, la persuasión, el discurso público y la teoría de la comunicación humana.

La estrategia

La estrategia es muchas veces definida como un plan o pauta que integra los objetivos, políticas y acciones de una organización, al definir quién es la empresa, lo que ofrece y sus valores. También, es conceptualizada como la suma de las tácticas, y estas, como la suma de las decisiones singulares (Pérez, 2008).

Las Características generales de una estrategia aplicada a la comunicación, según el autor Garrido (2004, p. 87) son las siguientes:

1. Es esencialmente directriz teórica.
2. Tiene carácter normativo y unificador.
3. Induce al pensamiento de largo plazo.
4. Define responsabilidades y propósitos a todo nivel.
5. Genera procesos de interacción y aprendizaje de todos sus componentes.
6. Unifica recursos en relación con objetivos.

Garrido (2004) define la estrategia de comunicación como un marco ordenador, centrado en el receptor, que integra los recursos de comunicación corporativa, en un diseño de largo plazo, conforme con unos objetivos rentables para la organización.

Forman (2004) recomienda que un especialista en estrategia corporativa se enfoque en la estrategia de un proyecto y se pregunte cómo la compañía puede formar su dirección futura; entender el concepto de negocios o la forma como la compañía hace dinero; la “proposición de valor” o cómo compite exitosamente en contra de sus competidores clave; evaluar las nuevas capacidades que la organización desea desarrollar, y cómo estas pueden crear nuevos negocios.

La comunicación, además, debe tomar en cuenta las fortalezas y debilidades, así como las oportunidades y amenazas que encara la organización en el ambiente externo (Forman, 2004). Como se muestra en la Fig. Análisis FODA de la comunicación en las organizaciones.

<u>Fortalezas</u> Alto sentido de pertenencia Comunicación vertical-horizontal	<u>Debilidades</u> Comunicación ineficiente No se trasmite, ni se comparte
<u>Oportunidades</u> Cursos de capacitación externa Incorporar plataformas Utilizar redes sociales WhatsApp	<u>Amenazas</u> Elegir mal los canales de comunicación con proveedores, acreedores y clientes.

Figura 2. Análisis FODA de la comunicación en las organizaciones.

William Lewis (2004) afirmó que la productividad ha sido identificada por las empresas del mundo entero como uno de los aspectos que necesita constantemente perfeccionamiento y la razón de ello radica, lógicamente en su estrecha conexión con la rentabilidad.

A nivel empresa, incrementar la productividad requiere un análisis caso a caso de cuáles son los factores que están impidiendo el uso eficiente de los recursos. Entre los factores que típicamente deben analizarse están (Syverson, 2011):

- Uso de buenas prácticas administrativas o habilidades gerenciales.
- Calidad de la fuerza de trabajo y capital.
- Inversión en tecnologías de la información, investigación y desarrollo.
- Procesos de aprendizaje en la producción
- Innovaciones en la calidad de los productos.
- Estructura organizacional de las unidades de producción de la empresa

Drucker (2001) afirma que la mayor oportunidad para incrementar la productividad en las empresas debe encontrarse con seguridad en el conocimiento del trabajo mismo y, en especial, en la administración.

El crecimiento de la productividad es la clave para impulsar el crecimiento económico, principalmente en economías con un nivel de desarrollo similar al de México (OECD, 2014).

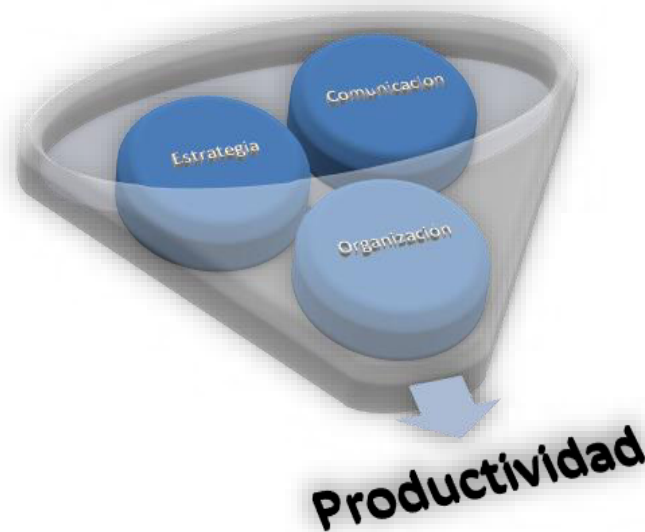


Figura 3. Factores que determinan la Productividad. Elaboración propia

(Perea, 2006; Kempplä & Lönnqvist, 2003; Delgadillo, 2003) señalan que el hecho productivo requiere de la participación de las personas, de una permanente relación social laboral, lo cual indica que en su realización están presentes unos componentes psicológicos y psicosociales. Este hecho implica aspectos tanto objetivos, cómo subjetivos (Quijano, 2006; Antikainen & Lönnqvist, 2006; Kempplä & Lönnqvist, 2003)

A nivel empresa, incrementar la productividad requiere un análisis caso a caso de cuáles son los factores que están impidiendo el uso eficiente de los recursos. Entre los factores que típicamente deben analizarse están (Syverson, 2011):

- Uso de buenas prácticas administrativas o habilidades gerenciales.
- Calidad de la fuerza de trabajo y capital.
- Inversión en tecnologías de la información, investigación y desarrollo.
- Procesos de aprendizaje en la producción (i.e. “Learning-by-Doing”).
- Innovaciones en la calidad de los productos.
- Estructura organizacional de las unidades de producción de la empresa.

En cuanto a la productividad laboral, utilizando el Índice Global de Productividad Laboral de la Economía (IGPLE), se muestra un crecimiento débil de 0.7% promedio anual de 2006 a 2014. En 2014, la productividad laboral creció 1.8% (tasa de todo el año, ajustado por estacionalidad), su punto más alto fue 3.4% en 2010, justo después de una caída de -5.4% en la crisis de 2009 (INEGI, 2015c).

Tasa de crecimiento de la productividad laboral promedio de 2005 a 2014. Productividad laboral calculada como pesos producidos por hora trabajada (PIB Estatal corriente /horas trabajadas) Fuente: México ¿cómo vamos? con datos del PIB Estatal actualizado con el crecimiento del ITAEE, Banco de Información Económica del INEGI; ENOE del INEGI.

Productividad en los estados

A nivel estatal no existen datos de la Productividad Total de los Factores ni del Índice Global de Productividad Laboral de la Economía por lo que México ¿cómo vamos? construyó una medida alternativa. La medida de productividad estatal es el número total de pesos producidos por hora trabajada en el estado.

Los estados más productivos son Campeche con \$3,349 pesos producidos por hora trabajada, Distrito Federal con \$1,296 y Tabasco con \$1,153. Campeche y Tabasco tienen una productividad alta porque su producción petrolera es muy alta y por lo tanto, también su Producto Interno Bruto. Los estados menos productivos son Oaxaca con \$332 pesos producidos por hora trabajada, Chiapas con \$334 y Tlaxcala con \$357.

En la última década (2005-2014) todos los estados aumentaron su productividad, sin embargo, lo hicieron a diferentes tasas. Los estados que más aumentaron su productividad fueron Zacatecas (157.1%), Tabasco (109.3%) y Querétaro (93.3%). Mientras que los que tuvieron menor crecimiento fueron Baja California (14.8%), Campeche (21.6%) y Baja California Sur (23.1%).

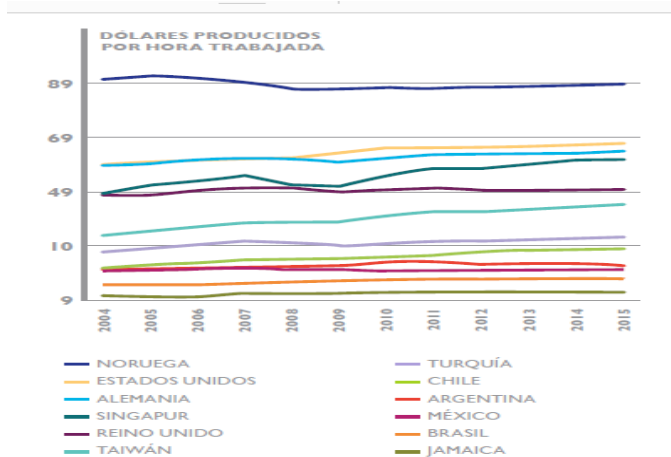
+DE 74.5%	60.8% - 74.5%	49.9% - 60.8%	-DE 49.9%
ZACATECAS 157.1%	OAXACA 73.9%	HIDALGO 60.2%	PUEBLA 49.5%
TABASCO 109.3%	TLAXCALA 72.6%	SAN LUIS POTOSÍ 58.6%	MÉXICO 41.8%
QUERÉTARO 93.3%	DURANGO 65.2%	NUEVO LEÓN 56.7%	MORELOS 39.0%
AGUASCALIENTES 93.2%	D.F. 64.7%	GUERRERO 56.3%	TAMAULIPAS 38.3%
MICHOACÁN 89.7%	JALISCO 64.0%	NAYARIT 52.8%	QUINTANA ROO 30.9%
CHIAPAS 82.9%	SINALOA 63.5%	YUCATÁN 51.1%	BAJA CALIFORNIA SUR 23.1%
GUANAJUATO 78.1%	COAHUILA 62.6%	CHIHUAHUA 50.2%	CAMPECHE 21.6%
VERACRUZ 76.3%	COLIMA 61.4%	SONORA 50.0%	BAJA CALIFORNIA 14.8%

Figura 4. Productividad en los estados

Productividad Total de los Factores (PTF) medida como su contribución promedio al crecimiento económico de 2004 a 2014; crecimiento económico medido como el promedio del logaritmo de las tasas de 2004 a 2014; porcentaje de participación en el crecimiento medido como el porcentaje de la contribución de la PTF al crecimiento. Fuente: *The Conference Board Total Economy Database* 2015.

PAÍS	PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES (PTF)	CRECIMIENTO ECONÓMICO	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN EN EL CRECIMIENTO
China	2.6	9.5	27%
Estados Unidos	0.5	1.7	27%
Alemania	0.4	1.2	29%
Japón	0.3	0.7	47%
Argentina	-0.1	3.8	-2%
Venezuela	-0.2	4.6	-5%
Brasil	-0.2	3.3	-7%
Reino Unido	-0.3	1.3	-21%
España	-0.6	0.9	-74%
Chile	-0.8	4.4	-18%
México	-1.2	2.5	-48%

Productividad laboral medida como dólares producidos por hora trabajada a precios internacionales de 2014 ajustados por la paridad de poder adquisitivo. Fuente: The Conference Board Total Economy Database 2015.



METODOLOGÍA

En el presente trabajo se realizó una investigación documental exploratoria, partiendo de la conceptualización de la comunicación, dentro de este apartado se revisan las barreras de la comunicación y su clasificación en tres partes: Barreras de recepción, Barreras de la comprensión y Barreras para la aceptación. Posteriormente se aborda el tema de la comunicación estratégica desde su concepto, las características generales de una estrategia para finalmente relacionar ambos temas con la productividad.

RESULTADOS

Elegir las estrategias más efectivas que incidan sobre el mejoramiento de la productividad, creando un enlace por medio de la comunicación estratégica entre la parte interna y la parte externa de la organización. Como se muestra en la Fig. Modelo de comunicación estratégico. Este modelo está formado por dos partes de la comunicación la parte interna en donde se encuentran las técnicas y estrategias como la comunicación formal e informal, la comunicación directa, comunicación indirecta, comunicación intermitente, comunicación continua. Así como los empleados quienes llevaran a cabo la implementación de dichas técnicas y estrategias. En la segunda parte o parte externa se encuentran proveedores, gobierno, mercado y competencia con quienes la organización requiere estar siempre en constante comunicación de ahí la importancia de seleccionar la estrategia adecuada. Este modelo muestra la importancia de conectar ambas partes: interna y externa de la empresa por medio de la comunicación



Figura 5. Modelo de comunicación estratégica. Elaboración propia

DISCUSIÓN

El uso y alcance de la aplicación del modelo de comunicación estratégica. Un modelo de comunicación estratégica aplica a todas las empresas de todos los tamaños y giros ¿Por qué? La comunicación permite a las empresas realizar de manera coherente la aplicación de las estrategias que den como resultado el incremento de la productividad. Si se sigue aplicando nuevas estrategias de comunicación hacia su entorno puede conducir a que las empresas logren también incrementar su nivel de competitividad volviéndose más rentables.

¿Bajo qué condiciones dé cada empresa este modelo puede ser más convenientemente aplicado?

Este modelo se deberá aplicar en base a las necesidades de cada empresa. Partiendo del análisis situacional de cada organización. Se procederá a elegir la estrategia de comunicación. Para su aplicación es necesario involucrar de manera comprometida a todos los miembros de la organización en todos los niveles jerárquicos para que la información fluya de manera horizontal y vertical.

Tiene que ser aplicado de manera continua e inmediatamente después de realizar el diagnóstico para poder lograr los resultados esperados ya que aplicarlo de manera tardía afectara directamente de manera negativa la productividad.

CONCLUSIÓN

Utilizar la comunicación en el proceso estratégico de la empresa como una herramienta que se va integrando con el entorno, nos permitirá tener empresas más productivas. Logrando así transformar la comunicación en una estrategia para lograrlo.

BIBLIOGRAFÍA

Balarezo–Toro, B. D. (2014). La comunicación organizacional interna y su incidencia en el desarrollo organizacional de la empresa SAN MIGUEL DRIVE. (Tesis de licenciatura). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

Drucker, P. (2001). The essential Drucker. Estados Unidos: Harper Collins.

Forman, J. (2004), “Multiple roles in responding to strategic communications”, Business Communication Quarterly [en línea], núm. 67, disponible en <http://bcq.sagepub.com/content/67/3/281.full.pdf+html>, recuperado: 5 de octubre de 2010.

Garrido, F. (2004), Comunicación estratégica, Barcelona, Ediciones Gestión 2000.

INEGI. (3 de agosto de 2015c). Banco de Información Económica. Obtenido de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>

Ludlow Ron y Pantón. (1997). La esencia de la comunicación. Prentice Hall: México.

OECD. (2014). Perspectives on Global Development 2014. OECD.

- Pérez, R. (2008), Estrategias de comunicación, Barcelona, Book Print Digital.
- Rebeil Corella, María Antonieta. (2008). Comunicación estratégica en las organizaciones. Trillas: México.
- Rebeil Corella María Antonieta y Celia Ruiz Sandoval, (2008). El poder de la comunicación en las organizaciones. Plaza y Valdés: México, primera edición.
- Saladrigas, H. (2005), “Comunicación organizacional: matrices teóricas y enfoques comunicativos”, Revista Latina de Comunicación Social [en línea], núm. 60, disponible en <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=12&hid=108&sid=dd385a68-ba58-4410-be36-56214545945e%40sessionmgr111>, recuperado: 5 de octubre de 2010.
- Syverson, C. (2011). What Determines Productivity? Journal of Economic Literature.
- Soria R. Rigoberto y Aida Alvarado Borrego. (2010). Comunicación organizacional en tres organizaciones no gubernamentales en Jalisco: un análisis comparativo, Ponencia presentada en el XXII Encuentro Nacional AMIC, Universidad Iberoamericana, México, D.F., Junio de 2010.
- Tolentino, A. Productivity Improvement: Enterprises´ contribution towards sustainable development. Ginebra,OIT, 1994.

Impacto de la aplicación de zinc en la producción y calidad de maíz forrajero en la Comarca Lagunera

Impact of zinc application on the production and quality of fodder maize in the Comarca Lagunera.

Luis Javier Hermosillo Salazar ⁶² UAAAN luisjavier_hermosillo@hotmail.com, Melisa C. Hermosillo Alba ¹ UAAAN melisa_cher@hotmail.com, Martha Vianey Perales García ⁶³ UAAAN martha_vianey12@hotmail.com, Federico Vega Sotelo ¹ UAAAN federico_vegas@hotmail.com., J. Isabel Márquez Mendoza UAAAN j_marquezm@live.com.mx

RESUMEN

En las plantas, el zinc tiene un papel clave como constituyente estructural o co-factor regulatorio de un amplio número de enzimas y proteínas y en muchos procesos bioquímicos. Entre los micronutrientes, la deficiencia de Zn parece ser el problema nutricional más generalizado y frecuente en los cultivos y forrajes del mundo, dando como resultado pérdidas en los rendimientos y calidad nutricional. Un análisis hecho por el consenso de Copenhague se identificó a la deficiencia de zinc, junto con la deficiencia de vitamina A, como un asunto prioritario global y concluye que eliminar la deficiencia de Zn resaltaría en grandes e inmediatos beneficios para la humanidad en los países en desarrollo. Por lo anterior, es de suma importancia que se busquen métodos efectivos y rápidos para eliminar el problema de la deficiencia de zinc. El conocimiento básico de la dinámica del zinc en la tierra, la comprensión de la absorción y transporte del zinc en la planta y la caracterización de la deficiencia de zinc en las plantas son pasos esenciales para lograr incrementos sostenibles en la producción y calidad del maíz al problema de la deficiencia del zinc en los cultivos, forrajes y humanos. En los países en desarrollo, el costo de la reducción en la producción de alimentos es considerable porque frecuentemente se tienen que importar granos para compensar estas disminuciones.

Palabras Claves: Producción, calidad, zinc, impacto, sostenibilidad.

ABSTRACT

In plants, zinc has a role as a structural constituent or regulatory cofactor of a large number of enzymes and proteins and in many biochemical processes. Between the micronutrients, Zn deficiency seems to be the most widespread and frequent nutritional problem in crops and forages in the world, resulting in lost yields and nutritional quality. An analysis made by the Copenhagen consensus is identified as zinc deficiency, along with vitamin A deficiency, as a global priority issue and it is concluded that Zinc deficiency will highlight large and immediate benefits for humanity in developing countries. Therefore, it is very important that effective and rapid methods are sought to eliminate the problem of zinc deficiency. The basic knowledge of the dynamics of zinc in the soil, the understanding of the absorption and transport of zinc in the plant and the characterization of zinc deficiency in plants are steps to achieve sustainable increases in the production and quality of corn the problem of zinc deficiency in crops, fodder and humans. In developing countries, the cost of reducing food production is considerable because the grain always must have be imported to compensate for these decreases.

Key words: Production, quality, zinc, impact, sustainability.

⁶² Maestro Investigador. División de Carreras Agronómicas. UAAAN. UL.

⁶³ Maestro Investigador. Departamento de Producción Animal. División Regional de Ciencia Animal. UAAAN. UL

Objetivo general

Evaluar el Impacto de la aplicación de zinc en la producción y calidad del maíz forrajero.

Objetivos específicos

- Estimar el porcentaje de la proteína en el forraje.
- Cuantificar la concentración de nitrógeno y zinc en el tejido vegetal.

DESARROLLO DEL TRABAJO

En México el maíz grano ocupa el primer lugar de superficie sembrada con ocho millones de hectáreas y un rendimiento medio de 21 millones de toneladas anuales (SAGARPA, 2007). El empleo del maíz en la alimentación animal tiene una gran versatilidad, ya que puede ser consumido en verde, ensilado, seco, o como grano (RETA, 2004). Las características de un híbrido ideal forrajero deben ser alta producción de materia seca, índice de cosecha como estabilidad, contenidos de carbohidratos, proteínas, digestibilidad y consumo de materia seca, así como producción de materia seca comestible (PINTER, 1986).

La presencia de una importante cantidad de residuos vegetales en la superficie promueve una demanda importante de Zn por parte de los microorganismos del suelo, se podría decir que existe inactivación del Zn por un periodo variable que depende de la cantidad y de la relación C/N de los residuos, la concentración de P en la banda de fertilización y la temperatura y humedad del suelo. Toda condición que favorezca la mineralización de los residuos contribuyen a una mayor liberación de Zn aprovechable por las plantas (www.inpi.net/./Zinc+en+cultivo+de+maiz+deficiencia+de+oportunidad), (Goldman *et al.*, 2002; Ratto *et al.*, 1991). Estableció que la fertilización nitrogenada en el cultivo de maíz incremento la absorción de otros nutrientes como S, Mg, P, K, Fe, Zn, y Cu, probablemente por una mayor exploración radical.

Las condiciones que predisponen los síntomas de deficiencia de Zinc en plantas de maíz parecen ser los siguientes: siembras tempranas en suelos fríos, siembra directa con elevada cobertura de residuos y fertilización con cantidades altas de P colocado en banda cerca de la semilla, lo cual induce la deficiencia de Zn inducida por una elevada disponibilidad de P. (Ratto y Giuffre, 1997).

La disponibilidad de Zinc disminuye al incrementar el pH del suelo debido al incremento de la capacidad de absorción, la presencia de formas hidrolizadas de Zinc, posible adsorción química en el carbonato de calcio y la coprecipitación de óxidos de hierro. Suelos alcalinos, calcáreos y con alto calcio, tienden a ser más propensos a la deficiencia de Zinc que los suelos neutros o ligeramente ácidos. (Brian J, 2008).

El zinc, es un elemento esencial para el maíz, el Zinc participa como un activador enzimático, principalmente por su capacidad de formar uniones entre las enzimas y el sustrato y por ser parte estructural de diversas enzimas.

El zinc es uno de los nutrientes esenciales para las plantas que son tomados del suelo. Su poca disponibilidad puede ser causada por muchos factores como son: humedad del suelo, suelos arenosos, suelos alcalinos, calcáreos, con poco contenido de materia orgánica y suelos con alta concentración de fósforo disponible.

Interviene en la síntesis del triptófano, un precursor de las fitohormonas (auxinas). Las auxinas son las responsables del crecimiento de raíces por lo que asegura un buen desarrollo de raíces ocasionando así un buen crecimiento de la planta. Un buen aporte de Zinc estimula un buen desarrollo de las anteras y granos de polen lo que lleva por consecuencia una fructificación y desarrollo de mazorcas con buen grano y peso. (www.agrosintesis)

CIMMYT MasAgro: Pagina web: <http://conservacion.cimmyt.org/es/boletin-ac>;
<http://conservacion.cimmyt.org>.

En los sistemas de Agricultura de Conservación con maíz se debe de considerar que los residuos de cosecha que se incorporen tienen alta relación de carbono/nitrógeno y un alto contenido de lignina, por lo que se requiere una cantidad adicional de nitrógeno para la descomposición de los residuos durante los primeros (3) años. Consecuentemente, al incorporar los residuos de cosecha de maíz, se requiere de una aplicación adicional de nitrógeno de 30 a -40 kg/ha. la aplicación de los fertilizantes podrá realizarse en la siembra o en dos aplicaciones.

(Hernández, R.M. 2000) las propiedades físicas del suelo son factores que influyen en la disponibilidad de oxígeno y movimiento de agua en el mismo sin embargo estas propiedades no escapan a los efectos producidos por distintos

tipos de labranza, originándose cambios en el ambiente físico del suelo, esto tiene importantes repercusiones en la productividad del suelo.

El zinc juega un papel fundamental en la maduración y producción de semillas (<https://www.engormix.com/agricultura/articulos/zincnutrition-cultivos>) a través de la formación y fertilidad del polen, por ello la deficiencia de zinc tiene mayor efecto en el rendimiento del grano que en el desarrollo vegetativo.

En el mundo, el zinc es considerado el micronutriente más deficiente y necesario en los suelos y cultivos. Puede reducir los rendimientos en un 20% sin manifestar síntomas (deficiencia oculta de zinc). El maíz es el cultivo más sensible a las deficiencias de zinc.

En los suelos este micronutriente es poco móvil y su contenido total normalmente varía de 10 – 300 mg/kg. En suelos arenosos suele ser deficiente, mientras que en los arcillosos normalmente existe mayor concentración por la capacidad de adsorción y retención. Del zinc solo el que está en la solución del suelo y el que puede ser fácilmente separado de la fracción coloidal es disponible para las plantas, pero también es fácilmente lixiviado como sucede en los suelos tropicales. El zinc es adsorbido principalmente en forma Zn^{+2} , en condiciones de PH alto como $Zn(OH)_2$. (Castellanos, R.J.2014).

En general el requerimiento de zinc de las plantas forrajeras es menor que las de los cultivos más sensibles al zinc tales como el maíz, frijol y otros cultivos así que es raro que los forrajes muestren síntomas marcados de deficiencia de zinc.

El síntoma principal de la deficiencia de zinc en la mayoría de las especies forrajeras es solo la reducción en el rendimiento y normalmente no hay clorosis u otros síntomas evidentes.

Después del maíz, el frijol soya y el frijol castor son los cultivos más seriamente afectados por la deficiencia de zinc en Estados Unidos. La deficiencia ocurre con mayor frecuencia en tierra calcárea en donde se ha desplazado la tierra superior durante la nivelación u otros propósitos.

Los principales síntomas son plantas atrofiadas con hojas de verde claro a amarillo (clorosis intervenal) las hojas bajas pueden volverse bronceadas (http://ohioline.osu.edu/b827//b827_83.htm).

Para el establecimiento del cultivo de soya, sobre tierra superior removida en la región de Washington, se recomienda fertilizar con 11.2 kg Zn ha⁻¹ como sulfato de zinc. En Iowa, 11.2- 22.4 kg Znha-1 como sulfato de zinc se distribuye o se aplica en bandas. En tierras arenosas de baja capacidad de adsorción en New Jersey se recomienda 5.6-6.7 kg ha-1 de sulfato de zinc.

Independientemente de la estrategia a seguir para corregir una deficiencia de Zinc, el análisis de suelo es fundamental para determinar cuándo y en qué forma se debe realizar una aplicación de fertilizantes con Zinc y asegurar que no ocurra una deficiencia en el cultivo, ni se acumule en el suelo a niveles excesivos. El método más eficiente y que se emplea para la extracción de Zinc es donde el ácido dietilentriaminopentacético-trietanolamina (DTPA-TEA) es el agente quelatante y la determinación de la concentración de Zinc se mide por Espectrofotometría de Absorción Atómica (AES).

(Castellanos, R.J.2014) Establece que las principales fuentes de fertilizantes con Zinc incluyen compuestos inorgánicos y quelatos sintéticos. Entre las fuentes inorgánicas, el sulfato de Zinc es la más utilizada y también la más recomendada. El óxido de Zinc es una buena opción para suelos de PH ácido. Normalmente los quelatos son de 2-5 veces más disponibles que el sulfato de Zinc cuando se aplican al suelo, pero suelen ser muy caros, sin embargo, en aplicaciones foliares la mejor alternativa es el uso de sulfato de Zinc grado soluble y el nitrato de Zinc.

METODOLOGÍA

Se estableció el módulo en el campo experimental El Rincón del Buitre de la UAAAN en el municipio de San Pedro de Las Colonias, Coahuila que forma parte de la región conocida como Comarca lagunera, la cual se ubica geográficamente entre los 24° 30 min. 27° latitud norte y 302° 105° longitud oeste a 1100msnm.

El tamaño de la parcela experimental fue de 20m x120m con un total de 2400 m2 por tratamiento, previo al establecimiento de los tratamientos se realizó un diagnóstico del suelo para lo cual se tomaron muestras que posteriormente se mandaron analizar y cuyos resultados se tomaron de base para establecer las dosis de nutrientes a aplicar en los tratamientos.

La preparación del suelo consistió en un barbecho, rastreo, bordeo y nivelación, se aplicó un riego de pre siembra y se sembró el 3 de agosto 2018, con una sembradora de precisión marca John Deere, en una parcela de 1Ha. Con una distancia entre surcos de 0.75 metros, con una población de 105,000 plantas por hectárea. El híbrido utilizado fue el AN 447, el cultivo tiene un ciclo de 120 días y es de porte homogéneo.

Los tratamientos a estudiar fueron dos fórmulas de fertilización, las cuales se establecieron con base al análisis de suelo y fueron; Fórmula I 321 kg/ha de nitrógeno, 70 kg/ha de fósforo y 80 kg/ha de potasio, Fórmula II 321 kg/ha de nitrógeno, 70kg/ha de fósforo, 80 kg/ha de potasio y 80kg/ha de Zinc.

En la siembra se aplicó el 33% del nitrógeno, el 50% de potasio, todo el fósforo y zinc, a los 30 días después de la siembra se aplicó otro 33% de nitrógeno y el 50% restante del potasio, el resto del nitrógeno se aplicó a los 50 días después de la siembra.

Las fuentes del nitrógeno fueron el sulfato de amonio y MAP (11 52 00), del fósforo el MAP (11 52 00), para el potasio fue el cloruro de potasio y del zinc el sulfato de zinc granular.

Para el control del gusano cogollero se utilizó el manejo agroecológico, para lo cual se instalaron cuatro trampas con feromonas por hectárea realizándose un conteo de palomillas y reposición de agua 2 veces por semana, teniéndose un buen control.

Para el control de las malas hierbas se realizó una escarda y una aplicación de hierbamina.

En lo referente a los riegos se aplicó un riego de pre siembra con una lámina de (20cm) y cuatro riegos de auxilio de (15cm) de lámina cada uno, utilizando un sistema de multi-compuestas.

RESULTADOS

Los resultados de las propiedades y de la fertilidad del suelo se muestran en los cuadros 1 y 2 los cuales sirvieron de base para establecer los tratamientos en el proyecto.

Cuadro 1 Propiedades del suelo

FISICAS		QUIMICAS		
CLASE TEXTURAL	FRANCO	PH	7.96	Moderadamente Alcalino
Punto de Saturación	32.2 % mediano	Carbonatos totales	2.41 %	Bajo
Capacidad de Campo	17.0 % mediano	Salinidad (C.E.)	1.45 ds/m	Moderadamente Bajo
PMP	10.1 % mediano			
Conductividad hidráulica	5.1 cm/hr MA			
Densidad Aparente	1.03 g/cm ³			

PMP = Punto de Marchites Permanente; MA= Moderadamente Alto.

Cuadro 2 Fertilidad del suelo

Determinación	MO	P	K	Ca	Mg	Na+	Fe	Zn	Mn	Cu	B	S	N- NO ₃ ⁻
Resultado	1.1	30.8	551	4445	79.6	437	5.22	0.81	11.9	1.01	2.03	45.1	6.95
Unidad	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm

En el cuadro 3 se puede observar que al inicio del ciclo (siembra) en el suelo a la profundidad de 0-30 cm se tiene una concentración de NO₃ de 6.95 ppm, la cual es inferior a la encontrada al final del ciclo (cosecha) cuyo valor es de 32.5 ppm, esta alta concentración en el suelo, puede ser debida posiblemente a que el nitrógeno aplicado al suelo, por el sulfato de amonio y MAP, tuvo una baja eficiencia en el proceso de absorción y transporte del nitrógeno del suelo a la planta por eso su alto valor en el suelo al final del ciclo.

Cuadro 3. Concentración de los nutrientes Nitrógeno y Zinc en el suelo al inicio y final del ciclo del cultivo con el tratamiento Fórmula I (NPK).

Inicio del ciclo					Final del ciclo			
Profundidad (cm)	Nutriente	Resultado	Unidad	Clasificación	Nutriente	Resultado	Unidad	Clasificación
0-30	N- NO ₃	6.95	ppm	MB	N- NO ₃	32.5	ppm	MB
0-30	Zn	0.81	ppm	MB	Zn	0.43	ppm	B

Clasific.=Clasificación; B= Bajo; MB=Moderadamente Bajo.

Esto se puede corroborar en el cuadro 4 en el cual el valor de la concentración del nitrógeno total en el tejido vegetal del tratamiento Fórmula I (NPK) es de 1.5% clasificado como muy bajo.

En el caso del Zinc se puede observar en el cuadro 3 que al inicio del ciclo en el suelo a la profundidad de 0-30cm la concentración de Zinc es de 0.81 ppm y al final del ciclo de 0.43 valor menor que al inicio del ciclo, sin embargo, la concentración de Zinc en el tejido vegetal es de 111ppm la cual se clasifica como alta según se muestra en el cuadro 4, lo que permite suponer que se tuvo una alta eficiencia en su absorción y transporte del suelo al cultivo.

Cuadro 4. Resultados de la concentración de nutrientes en el tejido vegetal con el tratamiento NPK.

Nurimento	Resultado	Clasificación
Nitrógeno total	1.50%	Muy Bajo
Fósforo	0.14%	Muy Bajo
Potasio	1.38%	Muy Bajo
Zinc	111 ppm	Alto
Magnesio	93.2 ppm	Suficiente

Con el tratamiento Fórmula I (NPK), se obtuvo un rendimiento de 45.885 ton/ha y con el valor de 1.5% del nitrógeno total en el tejido vegetal cuadro 4 se estimó el porcentaje de proteína en el forraje, utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{Proteína} = \text{N total \%} \times 6.25$$

$$\text{Proteína} = 1.5\% \times 6.25 = 9.37\%$$

Cuadro 5. Concentración de los nutrientes nitrógeno y zinc en el suelo al inicio y final del ciclo del cultivo del tratamiento NPK + Zn.

Inicio del ciclo					Final del ciclo			
Profundidad	Nutriente	Resultado	Unidad	Clasificación	Nutriente	Resultado	Unidad	Clasificación
0-30	N- NO ₃	6.95	ppm	MB	N- NO ₃	2.65	ppm	muy bajo
0-30	Zn	0.81	ppm	MB	Zn	0.98	ppm	MB

MB=Moderadamente Bajo.

En el cuadro 5 se observa que al inicio del ciclo (siembra), en el suelo a la profundidad de 0-30 cm se tiene una concentración de NO₃ de 6.95 ppm y después de aplicar la Fórmula II (NPK+Zn) se reporta un valor de 2.65 ppm en el suelo al final del ciclo (cosecha) esta baja concentración puede ser debida posiblemente a que el nitrógeno aplicado al suelo, tuvo una alta eficiencia en el proceso de absorción y transporte del nitrógeno del suelo a la planta por eso su bajo contenido en el suelo al final del ciclo.

En el caso del zinc se puede observar que al inicio del ciclo en el suelo a la profundidad de 0-30 cm la concentración de zinc es de 0.81 ppm y después de aplicar la Fórmula II (NPK+Zn), al final del ciclo se tiene una concentración de 0.98 ppm en el suelo, sin embargo la concentración de zinc en el tejido vegetal es de 420 ppm clasificando como muy alto como se observa en el cuadro 6 lo que permite suponer que tiene una alta eficiencia en la absorción y transporte del suelo al cultivo.

Esto se puede corroborar en el cuadro 6 en el cual el valor de la concentración del nitrógeno total en el tejido vegetal es de 3.02 % clasificando como alto.

Cuadro 6. Resultados de la concentración de nutrientes en el tejido vegetal con el tratamiento Fórmula II NPK + Zn

Nutrimento	Resultado	Clasificación
Nitrógeno total	3.02%	Suficiente
Fósforo	0.28%	Suficiente
Potasio	2.45%	Suficiente
Magnesio	53.7 ppm	Suficiente
Zinc	420 ppm	Muy alto

Con el tratamiento Fórmula II (NPK+Zn) se obtuvo un rendimiento de 60 ton/Ha y con el valor de 3.02 % de nitrógeno total en el tejido vegetal Cuadro 6 se estimó el porcentaje de proteína en el forraje utilizando la ecuación:

$$\text{Proteína} = \text{Ntotal \%} \times 6.25$$

$$\text{Proteína} = 3.02 \times 6.25 = 18.875 \%$$

Este alto contenido de proteína obtenido con la Fórmula II (NPK+Zn) es el doble de la obtenida con la Fórmula I (NPK).

CONCLUSIONES

Al adoptar sistemas de producción más sustentables en el manejo del suelo, agua y el uso de fertilizantes inorgánicos (basados en el análisis del suelo) ayuda a mitigar la desertificación de tierras.

En base al análisis de suelo se pudo determinar, que además de aplicar nitrógeno, fósforo y potasio era necesario aporta 8 kg de zinc al suelo, que ayudaría a tener una alta respuesta positiva en incrementar la producción de maíz forrajero en comparación con la dosis de fertilización convencional que solo aplica nitrógeno, fósforo y potasio. Con la Fórmula II que además de aplicar (la fertilización convencional) se aplica Zn se obtuvo una producción de 60.5 ton /ha de forraje verde, mostrando una alta eficiencia en la producción de biomasa kg/m³ de agua, contribuyendo así a un manejo más sustentables del recurso naturales suelo y agua.

El tratamiento de la Fórmula (NPK+Zn) es el que genera el mayor porcentaje de proteína con valor de 18.875% y por lo tanto una mayor calidad del forraje producido esto posiblemente a que en el tejido vegetal se tenía alto contenido de nitrógeno total y de muy alto para el zinc, esto dos elementos son fundamentales como constituyentes estructurales o cofactores regulatorios en un amplio número de enzimas y proteínas.

El Tratamiento NPK+Zn es el que mitiga en mayor medida el daño al medio ambiente, al tener una mayor eficiencia en la absorción del nitrógeno aplicado al suelo por la planta y de esa manera a evitar la contaminación de los acuíferos por la lixiviación de NO₃ y las emisiones de óxido nitroso a la atmosfera.

BIBLIOGRAFÍA

- Barak, P. and P.A. Helmke (1993) The Chemistry of Zinc. Chap 1 in Robson, A.D. (ed.) Zinc in Soils and Plants, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. pp 90-106.
- Bown, P.H., I. Cakmak and Q. Zhang (1993) Form and function of zinc in plants. Chap 7 in Robson, A.D. (ed) Zinc in Soils and Plants, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht . pp 90-106.
- Burés,S.(2004). La Descomposición de la Materia Orgánica. [Documento en línea]. Disponible:<http://www.infororganic.com/node/484>[Consulta:2011,Junio 24]
- Castellanos Ramos Javier y J.Dilmar Santiago Rodríguez. El zinc (Zn) en la Nutrición de los cultivos (<https://www.engormix.com/agricultura/articulos/zincnutrition-cultivos>)
- CIMMYT MasAgro: Pagina web: <http://conservacion.cimmyt.org/es/boletin-ac>; <http://conservacion.cimmyt.org>
- Figuroa S.B. y F.J. Morales f. (1992). Manual de producción de cultivos de labranza de Conservación. Colegio de postgrados. sarg. Montecillo, México

- Goldman, V.; Echeverria, H.E; Andrade, F.H.; UHART, S.A. 2002. Incidencia de la Fertilización nitrogenada sobre la concentración de nutrientes en maíz. *Ciencia del suelo* 20, 27-35.
- Holloway, R.E., R.D. Graham and S.P. Stacey (2008) Micronutrient deficiencies in Australian field crops, Chapter 3 in Alloway (ed.) *Micronutrient Deficiencies in Global Crop Production*, Springer, Dordrech, Pp 63-92.
- http://ohioline.osu.edu/b827/b827_83.htm
- ILZRO (1975) *Zinc in Crop Nutrition*, International Lead Zinc Research Organization Inc, Research Triangle Park.
- Loneragan, J.F. and M.J. Webb (1993) Interactions between Zinc and Other Nutrients Affecting the Growth of Plants. Chap 9 in Robson, A.D. (ed.) *Zinc in Soils and Plants*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. pp 119-134.
- Marschner, H. (1993) Zinc Uptake from Soils, Chap 5 in Robson, A.D. (ed.) *Zinc in Soils and Plants*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. pp 59-78.
- Martens, D.C. and D.T. Westerman (1991) Fertilizer applications for correcting micronutrient deficiencies chap. 15 in Mortvedt, J.J. F.R Cox, L.M. Shuman and R. Welch (eds) *Micronutrients in Agriculture* (2nd edn.), Soil Science Society of America, Madison, Wisc. 760pp.
- Miguez, F. 2006. Efecto de la aplicación de promotores de crecimiento sobre la velocidad de germinación y el vigor en semilla de maíz. Informe presentado a Fertiva Latino Americana S.A.
- Neue, H.U., C. Quijano, D. Senadhira and T. Setter (1998) Strategies for dealing with micronutrient disorders and salinity in lowland rice systems. *Field Crops Research*, 56: 139-155.
- Pinter, L. 1986. Ideal type of silage maize hybrid (*Zea mays* L.). En: O. Dolstra; P. Medema (Eds). *Breeding of Silage maize proceeding of the 13th congress of trh maize and sorghum section of eucarpia 1986*. Centre for agricultural publishing and documentation. Wageningen, the Netherlan. pp. 123-130.
- Ratto, S., Fatta, N., Lamas, M. 1991. Análisis Fulcar en maíz de cultivo. II Microelementos. *Rev. Facultad de Agronomía*, 12 (1): 31-38.
- Ratto, S., Giuffre, L., 1997. Relación p/z n en cultivo de maíz. *Actas de VI Congreso Nacional de Maíz AIANBA (II)* 190-195.
- Ratto, S.; Giuffre, L.; Sainato, C 1997. Variación espacial de micronutrientes en suelo y planta en un molisol. *Ciencia del suelo* 15, 39-41.
- Reta, S.D.G., J.A. Cueto-W. y U. Figueroa-V. 2004 Efecto de la aplicación de estiércol composta en maíz forrajero en dos sistemas de siembra. Informe de Investigación, INIFAP. Campo experimental la Laguna. Torreón, Coahuila. México.
- SAGARPA. 2007. Servicio de Investigación agroalimentaria y pesquera (SIAP). Anuario estadístico de la producción agrícola. 2006.
- Singh, M.V. (2008) Micronutrient deficiencies in crops in india. Chapter 4 In Alloway, B.J, (Ed.) *Micronutrient Deficiencies in Global Crop Production*, Springer, Dordrecht, pp245-266.
- Welch, R.M. (1995) Micronutrient nutrition of plants. *Critical Reviews in plant Science*, 14: 49 -82.
- [Www.agrosintesis.com/elzinc-elementoesencialparaelmaiz](http://www.agrosintesis.com/elzinc-elementoesencialparaelmaiz).

Impacto económico asociado con los daños del tizón foliar en la producción de semilla del zacate buffel en el centro de Sonora, México

Economic impact associated with leaf blight damage in buffelgrass seed production in central Sonora, Mexico

Martha H. Martín Rivera¹, Fernando A. Ibarra Flores¹, Salomón Moreno Medina¹ Fernando A. Ibarra Martín² y Rafael Retes López³

¹ Universidad de Sonora *Campus* Santa Ana. Departamento de Administración Agropecuaria. División de Ciencias Administrativas, Sociales y Agropecuarias. Carretera Internacional y 16 de Sept. Col. La Loma. C.P. 84600. Santa Ana, Sonora, México. mmartin@santana.uson.mx. ²Estudiante de Posgrado del Departamento de Física. Universidad de Sonora. Blvd. Luis Encinas y Rosales S/N. Colonia Centro. Hermosillo, Sonora, México. fer_nando27@hotmail.com. ³ Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora. retes@gmail.com.

RESUMEN

El Tizón foliar del zacate Buffel es una enfermedad causada por el hongo (*Pyricularia grisea*), que reduce la cantidad y calidad del follaje y la cantidad de semilla producida por el zacate. El estudio se realizó durante 2016 y 2017 en tres ranchos ubicados la región central de Sonora, México. El objetivo fue determinar el efecto del tizón foliar sobre la producción de semilla y el impacto económico asociado con su presencia. Se seleccionaron praderas previamente dañadas con el patógeno. Las variables evaluadas fueron: número de plantas juveniles y adultas afectadas, densidad de plantas, producción de semilla bruta, producción de semilla limpia, porcentaje de merma en la semilla cosechada, costo de semilla, ganancia neta por venta de semilla y pérdida económica por daño del hongo. Las evaluaciones se realizaron en tres ranchos utilizando 10 cuadrantes de 10 x 20 m distribuidos al azar por predio. Los datos fueron analizados por ANVA. La precipitación estuvo 10 a 40% por arriba de la media en todos los sitios y años del estudio. El Tizón causó daño en el pasto en todos los predios y años evaluados. Los resultados muestran que, en promedio, entre el 46 y 59% de las plantas de buffel mostraron algún tipo de daño. Se encontró daño de nulo a muy ligero en 31.5-36.6%, ligero en 21.3-42.8% y moderado en 25.7-42.1% de las plantas adultas en los 3 ranchos y fueron evidentes afectaciones similares en plantas juveniles y plántulas. La producción de semilla bruta se vio afectada por el daño del hongo y varió de 61.4 a 81.8 kg/ha cuando el daño fue nulo a muy ligero y de 46.2 a 53.8 kg/ha cuando el daño fue ligero y de 28.6 a 36.9 kg/ha cuando el daño fue moderado. La producción de semilla limpia también se vio afectada por el daño del hongo y varió de 36.2 a 44.1 kg/ha cuando el daño fue nulo a muy ligero y de 26.7 a 36.5 kg/ha cuando el daño fue ligero y de 14.6 a 19.2 kg/ha cuando el daño fue moderado. La merma en la semilla fue similar entre intensidades de daño y promedió 42.1, 37.8 y 47.9% en la semilla de buffel con daño nulo a muy ligero, daño ligero y moderado, respectivamente. El costo de la semilla limpia a la venta promedio \$90.00 durante 2017 y 2018 y la semilla limpia de zacate buffel producida fue de 41.27, 30.9 y 17.3 kg/ha para las áreas con daño de nulo a muy ligero, ligero y moderado, respectivamente; lo que representó una ganancia neta por venta de semilla de \$3,714.3, \$2,781.0 y \$1,557.0/ha., en las áreas con daño de nulo a muy ligero, ligero y moderado, respectivamente. Por lo que la pérdida, por efecto del daño del hongo fue de \$933.0 en las áreas donde el daño fue ligero y de \$ 2,157.3 en las áreas donde el daño fue moderado. Se concluye que el tizón foliar afecta la producción de semilla del zacate buffel por lo que se tienen que tomar las medidas necesarias para reducir su daño.

Palabras clave: *Pyricularia grisea*, Desierto de Sonora, producción de semilla, rentabilidad, pérdidas económicas.

ABSTRACT

Buffelgrass leaf blight is a disease caused by the fungus (*Pyricularia grisea*), which reduces the quantity and quality of the foliage and the amount of seed produced by the grass. The study was conducted during 2016 and 2017 in three ranches located in the central region of Sonora, Mexico. The objective was to determine the effect of leaf blight on seed production and the economic impact associated with its presence. Pastures damaged with the pathogen were selected. The evaluated variables were: number of affected juvenile and adult plants, density of plants, production of raw seed, production of clean seed, percentage of shrinkage in the harvested seed, cost of seed, net gain for sale of seed and economic loss due to damage of the fungus. The evaluations were carried out in three ranches using 10 quadrants of 10 x 20 m distributed randomly by site. The data was analyzed by ANOVA. Precipitation was 10 to 40% above the average in all sites and years of the study. The blight caused damage to the grass in all the properties and years evaluated. The results show that, on average, between 46 and 59% of the buffel plants showed some type of damage. Null to very light damage was found in 31.5-36.6%, slight in 21.3-42.8% and moderate in 25.7-42.1% of the adult plants in the 3 ranches and similar affectations were evident in juvenile plants and seedlings. The production of raw seed was affected by the damage of the fungus and varied from 61.4 to 81.8 kg/ha when the damage was null to very light and from 46.2 to 53.8 kg/ha when the damage was light and from 28.6 to 36.9 kg/ha when the damage was moderate. The production of clean seed was also affected by the damage of the fungus and varied from 36.2 to 44.1 kg/ha when the damage was null to very light and from 26.7 to 36.5 kg/ha when the damage was light and from 14.6 to 19.2 kg/ha when the damage was moderate. The seed loss was similar between intensities of damage and averaged 42.1, 37.8 and 47.9% in the buffel seed with null to very slight damage, light and moderate damage, respectively. The cost of clean seed at the average sale \$90.00 during 2017 and 2018 and the clean seed of buffel grass produced was 41.27, 30.9 and 17.3 kg/ha for areas with null to very light, light and moderate damage, respectively; which represented a net gain from seed sales of \$3,714.3, \$ 2,781.0 and \$1,557.0/ha., in areas with zero to very light, light and moderate damage, respectively. Consequently, the loss, due to the effect of the fungus damage was \$933.0 in the areas where the damage was light and \$ 2,157.3 in the areas where the damage was moderate. It is concluded that the leaf blight affects the production of buffel grass seed, so the necessary measures have to be taken to reduce its damage.

Keywords: *Pyricularia grisea*, Sonoran Desert, seed production, profitability, economic losses.

INTRODUCCIÓN

El zacate buffel (*Cenchrus ciliaris* L) Link es un zacate amacollado, perenne, nativo de África, Asia de la región del Medio Oriente (Khan y Zarif, 1982), se introdujo a México a mediados de los 50's para la retención de suelo y control de erosión, así como para incrementar la producción de forraje y el potencial de producción de carne (Ibarra *et al.*, 1999; Hanselka *et al.*, 2004). El zacate ha sido exitosamente establecido en más de 2 millones de hectáreas en México y en más de 30 millones de hectáreas en diferentes regiones del mundo (Ibarra *et al.*, 1989; Cox *et al.*, 1988). La especie se adapta adecuadamente en áreas con suelos preferentemente arenosos en condiciones de temperaturas cálidas e inviernos no muy fríos, en áreas donde la precipitación varía de 200 a 1,200 mm (Cox *et al.*, 1988). Ha sido una especie muy aceptada por los ganaderos porque es de fácil establecimiento, tolerante a la sequía, de buena calidad nutritiva y de alto potencial de producción de forraje, debido a que es más productivo que la mayoría de los pastos nativos (Cox *et al.*, 1988; Hanselka *et al.*, 2004).

Para el establecimiento de la especie normalmente se requiere de una preparación de cama de siembra que consiste en la eliminación de algunas especies invasoras agresivas de arbusto y árboles y de la remoción de suelo para la intersembrado de la especie preferentemente en áreas abiertas entre los arbustos (Ibarra y Martín 1995). Frecuentemente, se requiere del trazo de bordos o curvas a nivel con el fin de retener agua para el establecimiento de esta gramínea, así como la siembra de especies forrajeras de herbáceas y arbustos de alta calidad forrajera para el ganado y la fauna silvestre (Ibarra y Martín, 1995). Para la realización de la siembra, se utiliza una densidad de 3 kg de S. P. V. (Ibarra *et al.*, 1989), se requiere utilizar semilla de buena calidad para asegurar un buen establecimiento, tirándose al voleo, que es la forma más común de dispersar las semillas, comúnmente la siembra se realiza simultáneamente en el mismo paso de maquinaria con el que se prepara la cama de siembra y se siembra. La semilla se tira sobre la superficie del suelo y no es necesario cubrirla. La semilla se deposita en el suelo utilizando una sembradora, la cual va montada en la parte posterior de un bulldozer.

Las áreas sembradas, se protegen del pastoreo normalmente durante dos veranos posteriores a la siembra, con el fin de permitir el enraizamiento y adaptación adecuada de las nuevas plantas, para evitar que estas sean arrancadas por los animales en pastoreo. Las áreas sembradas normalmente se incorporan al pastoreo dos veranos después de la siembra. Las áreas sembradas producen normalmente de 2 a 3 ton de M.S./ha/año (Ibarra y Martín, 1995; Ibarra *et al.*, 1989). Con lo anterior es posible producir de 5 a 10 veces más forraje y carne en comparación con agostaderos en condición pobre (Martín *et al.*, 1995).

La semilla de zacate buffel se desarrolla en áreas que presentan precipitaciones de verano desde 250 mm anuales y que tiene una distribución regular durante la época de verano. Las temperaturas medias que requiere para su establecimiento fluctúan entre 18 y 35° C, siendo la óptima 25° C, requiere de un periodo libre de heladas mayor a los 340 días, tolera una temperatura mínima promedio en el mes más frío de 5.5 a 13° C (Ibarra *et al.*, 1999). Esta gramínea se desarrolla principalmente durante el verano, logrando alcanzar alturas hasta arriba de 150 cm, presenta un sistema radicular rizomatoso y profundo, hojas planas y lineales de 7 a 30 cm de largo y 2.5 a 8 mm de ancho, presenta una inflorescencia cilíndrica flexible denominada botánicamente como panícula y conocida comúnmente como espiga tiene de 4 a 12 cm de longitud y de 1 a 2 cm de ancho, de color rojizo con destellos de color púrpura (Ibarra *et al.*, 1989). Cuando la semilla está completamente madura la espiga se presenta de color dorado claro o color pajizo. La inflorescencia está constituida por un raquis que es alargado y en forma de zig-zag, donde se encuentran insertadas las flores compuestas o flósculos sésiles (No tiene un tallo o pedúnculo), los cuales están constituidos por una o varias espiguillas (5 a 7). Dentro de los flósculos se encuentran bien cubiertas las semillas identificadas como cariósides y que comúnmente se conocen como almendras. Puede encontrarse de 1 a 5 almendras por flósculo, pero por lo general se encuentran de 1 a 2 con dimensiones de 1 a 3 mm (Ibarra *et al.*, 1989). Un kilogramo de semilla de buena calidad y manejada adecuadamente puede contener hasta 1'895,960 cariósides.

La semilla se produce a mediados de verano y durante el otoño y esta debe de ser de buena calidad para la siembra del pasto, que es cuando los flósculos se desprenden con facilidad de la espiga. Regularmente, se producen entre 10 y 60 kg/ha de semilla bajo condiciones de temporal y de 215 a 375 kg/ha bajo condiciones de riego y fertilización (Parra *et al.*, 1995; Rao y Singh, 1994; Cabanillas, 1996 y Sáenz-Flores *et al.*, 2015). Su producción está dada en función de las condiciones climáticas (principalmente precipitación y temperatura), ataque de insectos y del buen manejo después de la cosecha. La semilla cosechada verde normalmente presenta poca almendra, ésta es pequeña y presenta porcentajes altos humedad (>13%), lo que regularmente dificultan el procesamiento del manejo de ésta en el almacén. Bajo estas condiciones, muy frecuentemente se presenta problemas de baja fertilidad debido al calentamiento de la semilla en las áreas de almacenamiento. Normalmente la semilla, presenta mermas desde su cosecha hasta su empacado para la siembra, las cuales están asociadas con el alto porcentaje de humedad en la semilla, presencia de insectos, impurezas como troncos, palos, piedras, hojas, tallos, arena, basura y otros residuos y semilla de otras plantas o malezas. Las mermas por conceptos de cosecha pueden ser muy variables dependiendo de la calidad y pureza con que se trabaje durante la cosecha y en el procesamiento de limpieza, empacado y almacenaje de esta. La mejor semilla es la que se madura en la planta, se cosecha con la mínima cantidad de humedad y se limpia adecuadamente antes de empaquetarse para la siembra o venta (Ibarra *et al.*, 1989; Hanselka *et al.*, 2004).

Estudios realizados en la región noreste de México indican que insectos y patógenos como la Mosca Pinta o Salivazo y el Tizón Foliar del Buffel pueden causar serios problemas en el desarrollo y crecimiento de la planta y afectar seriamente la producción de semilla de esta gramínea. Se reportan reducciones entre un 10 y 50% en la producción del pasto (González, 2002; Rodríguez *et al.*, 1999; Díaz *et al.*, 2006; Díaz *et al.*, 2007). Bajo las condiciones climáticas del Noroeste de Sonora, se sabe que el tizón foliar (*Pyricularia grisea*) y la mosca pinta o salivazo (*Aeneolamia albofasciata*) pueden afectar la producción de semilla de buffel, sin embargo, no se ha determinado la magnitud del daño (Martín *et al.*, 1999). El presente trabajo se realizó para determinar pérdidas económicas asociadas con la producción de la semilla de zacate buffel en el centro de Sonora.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó simultáneamente en tres ranchos localizados en la región central de Sonora. Los predios fueron rancho La Loma, localizado 15 km al poniente de Santa Ana, Sonora, sobre la carretera que comunica a esa ciudad con la ciudad de Caborca. Rancho el Águila, ubicado a 20 km al sur de Santa Ana, Sonora, sobre la carretera No. 15 que comunica a esa ciudad con la ciudad de Hermosillo. Rancho Pozo Crisanto o El Pozo, localizado 86 km al norte de la ciudad de Hermosillo sobre el camino de terracería que comunica La caceta de Fibra Óptica con el poblado de Félix Gómez. Los sitios fueron intersembrados con zacate buffel durante los veranos de 2008 a 2010,

utilizando un arado subsoleador de 5 picos que fue jalado con un buldozer D6. La siembra se realizó con una maquina sembradora adaptada en la parte trasera del riper, la cual distribuía la semilla sobre el suelo. El zacate se sembró con una densidad de siembra de 3.0 kg de S.P.V./ha. Los sitios se protegieron durante dos veranos consecutivos del pastoreo del ganado y como todas las siembras fueron exitosas, estas se incorporaron al manejo del rancho. Los sitios se encuentran a elevaciones de 760 a 890 m.s.n.m. en planicies de menos 3% de pendiente. El suelo es de origen granítico de formación aluvial y coluvial, con más de 100 cm de profundidad y de textura franco arenoso. De acuerdo con García (1973) el clima es del tipo muy árido o muy seco semicálido BW hw (x'). La precipitación promedio anual varía de 320 a 350 mm y la temperatura promedio anual es de 23.0 °C.

La vegetación dominante en los sitios de estudio corresponde a un tipo denominado Matorral Arbosufrutescente en condición de regular a pobre (COTECOCA, 1988). Está compuesta en su estrato inferior por el zacate buffel (*Cenchrus ciliaris*), liebrero (*Bouteloua rothrockii*), grama china (*Cathestecum brevifolium*), aceitilla (*Bouteloua aristidoides*) y tres barbas (*Aristida* spp.), así como de quelite (*Amaranthus palmeri*), estafiate (*Ambrosia confertiflora*) y golondrina (*Euphorbia* spp.). El estrato superior estaba dominado por arbustos y árboles de 1 a 6 m de altura, entre los que predominaban la rama blanca (*Encelia farinosa*), papache borracho (*Randia thurberi*), piojito (*Caesalpinia pumila*), salicieso (*Lycium andersonii*), cósahui del norte (*Calliandra ariophylla*), zámota (*Coursetia glandulosa*), cholla (*Opuntia fulgida*), uña de gato (*Mimosa laxiflora*), sibirí (*Opuntia arbuscula*), pitaya (*Lemaireocereus thurberi*), mezquite (*Prosopis juliflora*), tésota (*Acacia occidentalis*), palo dulce (*Eysenhardtia orthocarpa*), ocotillo (*Fouquieria splendens*), palo fierro (*Olneya tesota*), guayacán (*Guayacum coulteri*), palo verde (*Cercidium microphyllum*) y vinorama (*Acacia constricta*).

Las variables evaluadas fueron: número de plantas jóvenes y adultas afectadas, densidad de plantas, producción de semilla bruta, producción de semilla limpia, porcentaje de merma en la semilla cosechada, costo de semilla, ganancia neta por venta de semilla y pérdida económica por daño del hongo. El número de plantas adultas y jóvenes dañadas y no dañadas se determinó cuantificando el total de plantas presentes en 10 cuadrantes de 10 x 20 m en cada rancho. En cada parcela se cuantificó el grado de daño en cuatro componentes. La escala utilizada se creó empleando las tres categorías: (1) Sin daño o daño muy ligero, cuando las plantas mostraban follaje verdes y no se presentaban cloróticas ni manchadas síntomas típicos del patógeno y que se mostraba un daño menor del 10% en el total del follaje, (2) Daño ligero, cuando las plantas mostraban entre un 11 y 30% del material foliar dañado, y (3) Daño moderado, cuando las plantas presentaban entre el 31 y el 50% del follaje con daño.

La producción de semilla del buffel se estimó en cada predio cosechando manualmente la semilla en los 10 cuadrantes de 10 x 20 m de superficie, seleccionados al azar, separando la semilla cosechada en cada cuadrante en los tres componentes de daño previamente descritos. La semilla se cosechó de cada planta utilizando un peine cosechador equipado con un saco de polietileno para recoger la semilla colectada, la cual fue trasladada a una bodega donde se pesó y se vació en los sacos colectores. Como no toda la semilla maduraba simultáneamente se procedió a cosechar la semilla de las plantas durante 3 fechas distanciadas 15 días (20 de agosto y 5 y 20 de septiembre). Posteriormente, se volteó manualmente cinco veces durante el día con la ayuda de una horquilla y se secó con ayuda de ventiladores eléctricos. La semilla una vez oreada se tamizó en mallas de fierro construidas con cuadros simétricos de 1 cm de longitud con el fin de limpiarla y separar hojas, tallos e impurezas incluyendo tierra, rocas, palos, troncos y cualquier otra impureza. Por último, una vez que estaba seca y limpia se procedió a acomodarla en sacos especiales para su venta.

Para estimar la producción de semilla bruta en cada predio y para cada intensidad de daño se pesó diariamente toda la semilla cosechada que se recibió en la bodega procedente de cada tipo de planta etiquetada según el grado de daño asignado. Para estimar la cantidad de semilla limpia se procedió a pesar la cantidad de semilla resultante al final del estudio, después del proceso de limpiado y acondicionamiento. La diferencia entre la semilla bruta y la semilla limpia en cada componente de daño se determinó por diferencia de peso inicial contra final. Las mermas resultantes fueron la diferencia entre estos dos valores antes mencionados y estuvieron compuestas por el porcentaje de humedad de la planta al momento de la cosecha (interna y rocío), tierra piedras, palos, hojas y tallos, de plantas principalmente, así como residuos de follaje otras especies del campo.

Para estimar el costo de la semilla limpia del zacate buffel se entrevistó a tres de los principales cosechadores y productores de semilla del estado con el fin de preguntar el costo de venta de ésta durante los periodos de producción de 2017 y 2018, el cual resultó en \$90.00 por kilogramo a la venta, con un porcentaje promedio de germinación que varió de 27.9 a 37.8% y un porcentaje de semilla viable de 79.5 a 92.0%, la misma información se cotejó con el Departamento de División de Maquinaria de la UGRS, 2007. La ganancia neta por venta de semilla en cada predio se estimó multiplicando los kg de semilla limpia/hectárea cosechados en cada predio, por el costo

de la semilla limpia asignado con anterioridad. La pérdida económica en la producción de semilla asociada al daño de la *Pyricularia* se determinó por diferencia, comparando la producción de esta en las áreas con daño ligero y moderado contra la producción lograda en las áreas sin daño.

Con el fin de determinar si las plantas de zacate buffel estaban efectivamente infectadas con la *Pyricularia*, se colectaron muestras de tejido dañado en el campo y se realizaron pruebas de crecimientos de colonias en agar de papa glucosada a 21 °C bajo condiciones controladas en el laboratorio, siguiendo la metodología descrita por Mew y Gonzáles, (2002). En todos los eventos, las pruebas de patología fueron positivas, se identificó al hongo *Pyricularia grisea*, cuyas características morfológicas y culturales coincidieron con las existentes en la bibliografía (Tosa y Chuma, 2014).

El diseño experimental utilizado fue un completamente al azar con dos tratamientos (con y sin daño) y diez repeticiones en cada rancho. Todas las variables evaluadas se analizaron por separado y se sometieron a un análisis de varianza simple, utilizando la prueba de rango múltiple de Duncan para la comparación de medias ($P \leq 0.05$) (Steel y Torrie, 1980). La información de datos resultante se analizó utilizando el paquete estadístico SAS (SAS, 1988).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La precipitación en el sitio de estudio estuvo 18 a 25% por arriba y de la media regional (350 mm) durante los dos años de evaluación, con excepción del Rancho el Pozo que se mantuvo con valores cerca de la media durante el 2017 (CONAGUA, 2017). La lluvia además de que registró en forma normal en cuanto a cantidad durante los dos años de evaluación, también se distribuyó en forma adecuada durante el verano en ambos años de evaluación, lo que ocasionó el crecimiento inmediato de las plantas en todos los sitios de estudio. La buena cantidad de lluvia y las temperaturas altas registradas durante el verano fueron ideales para la aparición del hongo causante del tizón foliar en todos los ranchos para ambos años de evaluación.

El tizón foliar causó daños significativos ($P \leq 0.05$) a plantas de zacate buffel en todos los sitios de evaluación (Cuadro 1). Aunque en promedio el 38.9% del total de plantas en las praderas mostraron daño de nulo a muy ligero, el 61.1% mostró daño de ligero a moderado. Las plantas adultas que generalmente, representan el mayor volumen de cobertura del terreno ocupado mostraron una variada intensidad de daño. Las plantas dañadas en forma ligera representaron entre el 31.5 y 48.7% de las plantas en todos los ranchos, con daño moderado se detectaron entre el 19.8 y 42.8% de las plantas y con daño intenso entre el 25.7 y 42.1% de las plantas.

Cuadro 1. Grado de daño de tizón foliar en plantas adultas de zacate buffel en tres localidades durante los veranos de 2016 y 2017 en la región central de Sonora, México.

Grado de Daño	Ranchos			Promedio
	La Loma	El Águila	El Pozo	
Nulo a muy ligero	31.5 b*	36.6 b	48.7 a	38.9
Ligero	42.8 a	21.3 c	19.8 c	28.0
Moderado	25.7 c	42.1 a	31.5 b	33.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

*Medias entre tratamientos con literales distintas son diferentes ($P \leq 0.05$).

La producción de semilla bruta o sucia fue diferente en plantas de zacate buffel con diferente intensidad de daño (Cuadro 2). Las plantas no dañadas o con daños muy ligeros produjeron significativamente más ($P \leq 0.05$) semilla en comparación con las plantas que recibieron daño ligero y moderado. En promedio las plantas que recibieron daño ligero y moderado produjeron 22.2 y 38.3 kg de semilla bruta/ha menos en comparación con las plantas que no recibieron daño significativo aparente por la *Pyricularia*.

Cuadro 2. Producción de semilla bruta (fresca y sucia al momento de la cosecha) de zacate buffel (kg/ha) afectada en diversas intensidades por el tizón foliar durante los veranos de 2016 y 2017 en tres predios ganaderos de la región central de Sonora, México.

Grado de Daño	Ranchos			Promedio
	La Loma	El Águila	Pozo Crisanto	
Nulo a muy ligero	81.8 a*	71.9 a	61.4 a	71.7
Ligero	53.8 b	46.2 b	48.4 b	49.5
Moderado	36.9 c	28.6 c	34.6 c	33.4
Promedio	57.5	48.9	48.1	

*Medias entre tratamientos con literales distintas son diferentes ($P \leq 0.05$). Las medias son el resultado de dos años de cosecha.

La producción de semilla limpia también fue diferente en plantas de zacate buffel con diferente intensidad de daño del hongo (Cuadro 3). Las plantas no dañadas o con daños muy ligeros produjeron significativamente más ($P \leq 0.05$) semilla limpia en comparación con las plantas que recibieron daño ligero y moderado. En promedio las plantas que recibieron daño ligero y moderado produjeron 10.37 y 23.9 kg de semilla limpia/ha menos en comparación con las plantas que no recibieron daño significativo del Tizón foliar.

Cuadro 3. Producción de semilla limpia de zacate buffel (kg/ha) afectada en diversas intensidades por el tizón foliar durante los veranos de 2016 y 2017 en tres predios ganaderos de la región central de Sonora, México.

Grado de Daño	Ranchos			Promedio
	La Loma	El Águila	Pozo Crisanto	
Nulo a muy ligero	44.1 a*	43.5 a	36.2 a	41.27
Ligero	36.5 b	26.7 b	29.5 b	30.9
Moderado	19.2 c	14.6 c	18.3 c	17.3
Promedio	33.3	28.3	28.0	

*Medias entre tratamientos con literales distintas son diferentes ($P \leq 0.05$).

Las medias son el resultado de dos años de cosecha.

La merma en la semilla del zacate buffel como resultado de la pérdida de humedad y la limpieza de la misma en la bodega, fue similar ($P \geq 0.05$) entre semillas provenientes de plantas dañadas y no dañadas (Cuadro 4), y varió de 37.8 a 47.9% entre intensidades de daño y entre localidades.

Cuadro 4. Merma obtenida (%) en la semilla de zacate buffel cosechada en praderas de zacate buffel afectadas en diferente intensidad por Tizón foliar durante los veranos de 2016 y 2017 en tres predios ganaderos de la región central de Sonora.

Grado de Daño	Ranchos			Promedio
	La Loma	El Águila	Pozo Crisanto	
Nulo a muy ligero	46.0 a*	39.4 a	41.0 a	42.1
Ligero	32.1 a	42.2 a	39.0 a	37.8
Moderado	47.9 a	48.9 a	47.1 a	47.9
Promedio	42.0	43.5	42.3	

*Medias entre tratamientos con literales distintas son diferentes ($P \leq 0.05$).

†La merma es la suma de la pérdida de humedad y por la eliminación de productos en la bodega tales como hojas, piedras palos e impurezas.

La pérdida económica de semilla de zacate buffel por daño del Tizón foliar resulta muy significativa si se consideran pérdidas de \$933.0 a \$2,157.00 por hectárea por año en áreas con daño ligero y moderado del tizón foliar, respectivamente (Cuadro 5), si se considera que la semilla se vende a un promedio de \$90.00/kg y se dejan de producir 10.37 y 23.97 kg de semilla limpia de zacate buffel/ha por año en áreas con daño ligero y moderado de tizón foliar, respectivamente. La ganancia neta por venta de la semilla resulta \$3,714.3, \$2,781.0 y \$1,557.0 en áreas sin daño y con daño ligero y moderado, respectivamente, del tizón foliar en plantas de zacate buffel.

Cuadro 5. Media de producción de semilla limpia de zacate buffel (kg/ha) afectada en diversas intensidades de daño del tizón foliar y pérdida económica promedio en tres predios ganaderos de la región central de Sonora, México.

Variables	Grado de daño		
	Nulo a muy Ligero	Ligero	Moderado
Semilla limpia producida (kg/ha)	41.27 a*	30.9 b	17.3 c
Costo de la semilla (\$/kg)	90.0	90.0	90.0
Ganancia neta por venta de la semilla (\$/ha)	3,714.3	2,781.0	1,557.0
Pérdida con daño (\$/ha)	-	933.0	2,157.3

*Medias entre tratamientos con literales distintas son diferentes ($P \leq 0.05$).

Las medias son el resultado de dos años de cosecha durante los veranos de 2016 y 2017.

Los resultados de este estudio concuerdan con los reportados por FAOSTAT (2010); Baker *et al.*, (1997), Yoon *et al.*, (2011) y Shirasawa *et al.*, (2012), sobre la susceptibilidad de la familia de las gramíneas como el maíz y arroz reportando que las plantas no son igualmente dañadas por *Pyricularia*, variando de un 10 a 15% de las pérdidas anuales del rendimiento. En el caso del zacate de buffel común Americano, los resultados en este estudio muestran una reducción en el follaje de 61% en plantas que presentan daño de ligero a moderado, lo que representa una reducción en la producción de semilla como consecuencia de este daño arriba del 80% en los predios evaluados. En Tailandia, India, en el cultivo del arroz esta es una de las enfermedades más devastadoras en cultivos susceptibles, causando una pérdida de rendimiento de hasta el 90% (Mehrotra, 1998; Jaiganesh *et al.*, 2007).

La *Pyricularia oryzae* ataca las plantas de arroz en todas las etapas de desarrollo y puede infectar hojas, tallos, nodos y panículas (semilla) (Sesma y Osbourn, 2004). Utiliza una estrategia de infección hemibiotrófica que implica la proliferación inicial dentro de las células hospederas vivas, seguida de un modo neurotrófico destructivo. El manejo de esta enfermedad incluye el uso de fungicidas o la reproducción de cultivares con genes de resistencia principales (Shirasawa *et al.*, 2012). El uso excesivo de fungicidas químicos para el manejo de enfermedades ha resultado en contaminación ambiental, peligros residuales y efectos negativos para la salud de la comunidad biótica (Nandakumar *et al.*, 2000). Si bien la cría de cultivares resistentes a enfermedades se considera una opción viable, la preferencia de los consumidores y los agricultores por el cultivo/consumo de una variedad particular ha establecido limitaciones para adoptar este enfoque.

El tizón afecta el follaje de las plantas, interrumpiendo directamente la síntesis de producción de clorofila, lo que influye en la capacidad de producción de semilla y calidad de las plantas afectadas (Díaz *et al.*, 2006; Díaz *et al.*, 2007), consecuentemente las espigas no se desarrollan en forma completa, ya que los flósculos no presentan cariósides completo o están vanos. Por otra parte, está demostrado que se afecta la calidad de la semilla debido a los trastornos fisiológicos que sufre la planta, reportándose pérdidas hasta de un 11% de clorofila, 20 a 26% en biomasa, 13% en proteína y 30% en la digestibilidad (González, 2002). Esto es muy importante sobre todo para los productores que siembran o utilizan la semilla para la rehabilitación de praderas de buffel, ya que, en la semilla del pasto, se encuentra el patógeno que puede ser transmitido y transportado a otras áreas donde no existe y se corre el riesgo de contaminar. Si los ganaderos continúan plantando zacate buffel para aumentar la productividad en los pastizales en el Desierto de Sonora (Martin *et al.*, 1995), debe evitarse o usar lo menos posible la variedad común Americano que es muy susceptible al ataque del patógeno y en su lugar utilizar semilla de plantas de variedades resistentes o tolerantes a *Pyricularia* para futuras siembras. A pesar de existir información en la región del Pacífico aquí en México, sobre todo en relación con la producción y calidad de forraje, existen huecos de investigación sobre y hasta donde se puede reducir o afectar la calidad de la semilla debido a que existen praderas con daño moderado donde se reportan que la calidad de la semilla se pueda reducirse hasta un 30% que fue lo que se encontró en el presente estudio. Existe la necesidad de continuar investigando sobre tiempo como afecta el tizón sobre la semilla en las praderas de buffel con diferente grado de infestación en diferentes regiones del estado de Sonora. También, es importante considerar que una vez que un patógeno ataca a una planta en su ambiente natural y conforme se tiende a desarrollar monocultivo y/a la implantación de técnicas agronómicas, los ambientes se modifican causando en forma indirecta un desequilibrio dentro del ecosistema lo que favorece en algunas situaciones para la proliferación de plagas colocando a la especie cultivada en un estado de predisposición a la presencia de daños por diferentes plagas.

CONCLUSIONES

En las condiciones en las que se realizó el estudio se concluye que las plantas de zacate buffel común Americano fueron dañadas por el tizón foliar, pero no todas las plantas presentes en las praderas se vieron afectadas de manera similar. Alrededor del 50% de las plantas en las praderas presentaron algún tipo de daño durante el estudio. El daño de *Pyricularia* fue evidente tanto en plantas adultas como en plántulas y plantas juveniles del pasto. Las mermas en la producción de semilla de zacate buffel variaron de 37.8 a 47.9% como resultado de la pérdida de humedad y la eliminación de impurezas como arena, tierra rocas, palos, hojas y tallos e impurezas de buffel y de otras plantas del agostadero. No se detectó daño del hongo en ninguna de las especies nativas de pastos de la región. El tizón de la hoja afecta el crecimiento de las plantas del zacate, produce clorosis intensa e interviene en el crecimiento del follaje y reduce y limita la producción de forraje y semilla del pasto buffel. Los ganaderos con praderas de pasto buffel en condiciones similares pueden esperar una disminución del 25.1 al 58.0% en la producción anual de semilla, lo que representan pérdidas aproximadas de \$933.00 a \$2,157.00 pesos por hectárea por año. Se desconoce hasta donde el patógeno puede reducir la calidad de la semilla bajo diferentes condiciones ambientales. Existe la necesidad de desarrollar alternativas de manejo y control de *Pyricularia* con el fin de reducir su daño en las praderas de zacate buffel y hacer más eficiente y rentable la producción de semilla e indirectamente la de carne.

BIBLIOGRAFÍA

- Baker, B., Zambryski, P., Staskawicz, B., Dinesh-Kumar, S.P., 1997. Signaling in plant-microbe interactions. *Science* 276, 726-733.
- Cabanillas, C. R. 1996. Riego y fertilización con nitrógeno para producir zacate buffel. *Revista Rancho* No. 75.
- Cox, J. R., M. H. Martin, F.A. Ibarra F., J. H. Fourie, N. F. G. Rethmn and D.G. Wilcox. 1988. The influence of climate and soils on the distribution of four African grasses *Journal of Range Management* 41:127-139.
- CONAGUA. 2017. Comisión Nacional del Agua. Servicio Meteorológico Nacional. Sonora. http://smn1.conagua.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=170:sonora&catid=14&Itemid=52. (Consulta do en Mayo de 2016).
- COTECOCA. 1988. Comisión Técnico-Consultiva para la determinación de Coeficientes de Agostadero. Tipos de vegetación, sitios de productividad forrajera y coeficientes de agostadero del estado de Sonora. Hermosillo, Sonora, México. 361p.
- Cox, J. A., M. H. Martin-Rivera, F. A. Ibarra-F., J. H. Fourie, N. F. G. Rethman and D. G. Wilcox. 1988. The influence of climate and soil on the distribution of four African grasses. *Journal of Range Management* 41:127-139.
- Díaz, F. A., A. Méndez R y R. D. Garza C. 2006. El tizón foliar (*Pyricularia grisea*) del pasto buffel en el norte de Tamaulipas. Folleto Técnico No. 38. Campo Experimental Rio Bravo. CIRNE-INIPAP. 31p.
- Díaz, F. A., A. Méndez, R. and R. Garza C. 2007. Buffelgrass leaf blight: its presence in Tamaulipas, México. *Agricultura Técnica en México* 33(3):285-295.
- FAOSTAT. 2010. <http://faostat.fao.org>. Consultado en Abril del 2018.
- García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köeppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Instituto de Geografía. UNAM. México, D.F.
- González, D. J. 2002. El tizón del zacate buffel: Una nueva enfermedad que amenaza a los pastizales de las zonas semiáridas. *Boletín Divulgativo Especial*. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila, México. 20 p.
- Hanselka, C. W., M. A. Hussey and F. Ibarra, F. 2004. Chapter 13 Buffelgrass. pp 477-502 In: Warm-season (C₄) grasses. Number 45 Agronomy Series. Amer. Soc. Agr., Crop. Sci. Soc. of Am., Soil Sci. Soc. Am. Madison, Wisconsin, USA. 1171 pp.
- Hernández, L. 2001. Historia ambiental de la ganadería en México. Primera edición. Instituto de Ecología, A. C. Editores. México, D. F. 276 p.
- Ibarra, F. A., J. R. Cox, M.H. Martin, T. A. Crawl, B. E. Norton, R. E. Banner and R. W. Miller. 1999. Soil Physicochemical changes following buffelgrass establishment in Mexico. *Arid Soil Research Rehabilitation* 13:39-52.
- Ibarra, F. F., M. Martin, A. Encinas y S. Pérez. 2006. Recomendaciones para el mejoramiento forrajero de los agostaderos de Sonora mediante técnicas de rehabilitación y manejo. *Publicación Especial*. F.P.S., U.G.R.S., PATROCIPES. INIFAP. Hermosillo, Sonora. México.

- Ibarra, F. F., M. Martín, R., M. A. Hussey, B. L. Burson, F. Denogean B., S. Moreno M. y F. Ayala A. 2011. Variedades de zacate buffel tolerantes al frío. Gobierno Federal. SAGARPA. INIFAP. Publicación Técnica No. 3. Centro de Investigación Regional del Noroeste. Campo Experimental Costa de Hermosillo. Hermosillo, Sonora, México.
- Ibarra, F. F. y M. H. Martín R. 1995. Establecimiento del Zacate. *In* Guía Práctica para el establecimiento manejo, y utilización del zacate buffel. PATROCIPES. Hermosillo, Sonora, México.
- Ibarra, F.F., M. H. Martín R. y L. C. Michel. 1989. ¿Por qué es importante la semilla del buffel entre otras?. Revista Rancho No. 49. PATROCIPES. Hermosillo, Sonora, México.
- Jaiganesh, V., Eswaran, A., Balabaskar, P., Kannan, C., 2007. Antagonistic activity of *Serratia marcescens* against *Pyricularia oryzae*. Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj. 35:48-54.
- Khan, S. M. and R. M. Zarif. 1982. Enhancing rango productivity through grass seeding in subtropical semiarid shrublands near Pashawar Pakistan Journal of Forestry 32:89-94.
- Martin, M. H., J. R. Cox, F. Ibarra, D. G. Alston, R. Banner and J. C. Malechek. 1999. Spittlebug and buffelgrass responses to summer fires in Mexico. Journal of Range Management 52:621-625.
- Martin, R. M., J. R. Cox, D. G. Alston and F. Ibarra. 1995. Spittlebug (*Homoptera: Cercopidae*) life cycle on buffelgrass in Northwestern Mexico. Annals of the Entomology Society of America 88:471-478.
- Martin-R M. H., J. R. Cox and F. Ibarra-F. 1995. Climatic effects on buffelgrass productivity in the Sonora Desert. Journal of Rangeland Management 48(1):60-63.
- Mehrotra, R.S., 1998. Plant Pathology. Tata MC Grow Hill Pub. Co. Ltd., New Delhi.
- Nandakumar, R., Babu, S., Viswanathan, R., Raguchander, T., Samiyappan, R. 2000. Induction of systemic resistance in rice against sheath blight disease by *Pseudomonas fluorescens* Soil Biology Biochemistry 33(4-5):603-612.
- Parra, G. M. A., F. Ramírez M. y J.A. Becerra. 1995. Producción y Calidad de semilla de zacate buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) bajo temporal en el centro de Sonora. Avances de Investigación Pecuaría en el estado de Sonora. PATROCIPES. 83-84.
- Rao, A. S. and K. C. Singh. 1994. Influence of meteorological factors on forage and seed productivity of *Cenchrus ciliaris*. Annals of Arid Zone 33(1):39-44.
- Rodríguez, O., D. J. González., J. P. Krawsz, G. N. Odvody., J. P. Wilson., W. W. Hanna and M. Levy. 1999. First report and epidemics of buffelgrass blight caused by *Pyricularia grisea* in Texas Plant Disease 84:398.
- Sáenz-Flores, E., R. A. Saucedo-Terán, C. R. Morales-Nieto, P. Jurado-Guerra, C. R. Lara-Macías, A. Melgoza-Castillo y J. A. Ortega-Gutiérrez. 2015. Producción y calidad de semilla de pastos forrajeros como respuesta a la fertilización en Aldama, Chihuahua. TECNOCENCIA 9(2):111-119.
- SAS. 1988. SAS Institute, Inc. 1988. SAS/STAT™ User's guide, Version 6, Vol 2, 4th edition. SAS Institute, Cary, NC, USA.
- Sesma, A., Osbourn, A. E., 2004. The rice leaf blast pathogen undergoes developmental processes typical of root-infecting fungi. Nature 431:582-586.
- Shirasawa, H., Ueno M., Kihara J., Arase S., 2012. Protective effect of red light against blast disease caused by *Magnaporthe oryzae* in rice Crop Prot. 39:41-44.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics. A biometrical approach. 2nd Ed. New York. USA. McGraw-Hill Book, Co. 633 p.
- Tosa, P. and, I Chuma. 2014. Classification and parasitic specialization of blast fungi. Journal of General Plant Pathology 80:202-209.
- UGRS. 2017. Unión Ganadera Regional de Sonora. Departamento de comercialización. Costos del forraje en agostaderos. Hermosillo, Sonora, México.
- Yoon, M.Y., Kim Y.S., Ryu S.Y., Choi G.J., Choi Y.H., Jang K.S., Cha B., Han S.S. and Kim J.C., 2011. In vitro and in vivo antifungal activities of decursin and decursinol angelate isolated from *Angelica gigas* against *Magnaporthe oryzae*, the causal agent of rice blast. Pesticide Biochemistry and Physiology 101(2):118-124.
- Zeigler, R. S., and F. J. Correa. 2000. Applying *Magnaporthe grisea* population analyses for durable rice blast resistance. 2000. APSnet Features. Online. doi:10.1094/APSnetFeature-2000-0700. Consultada el 27 de septiembre de 2016.

Perspectivas del agronegocio del cultivo de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) en el municipio de Úmbita, Boyacá, Colombia.

Perspectives of the agribusiness of crops of cranberry (*Vaccinium Corymbosum* L.) in the municipality of Úmbita, Boyacá, Colombia.

Lina Rocío Martínez Díaz ⁶⁴

José Alejandro Cleves Leguizamo ⁶⁵

RESUMEN

En las últimas décadas, el mercado agrícola ha venido evolucionando notablemente. Los Sistemas de gestión de la Calidad ha permitido la vinculación cada vez más amplia de productores a mercados caracterizados por el cumplimiento de normas en capacidad de garantizar la calidad, así como la inocuidad de los productos. Un ejemplo es la inclusión de novedosos productos cuyo consumo proporciona bienestar y salud, como sucede con el cultivo del arándano (*Vaccinium Corymbosum* L.), el cual a nivel internacional como nacional ha ganado representatividad con amplia inserción en mercados especializados, por sus cualidades nutricionales (fuente de vitaminas), altos contenidos de antioxidantes y baja cantidad de calorías, interviniendo en el metabolismo celular de quienes lo consumen frecuentemente, disminuyendo así la acción de los radicales libres asociados al envejecimiento y a enfermedades cardíacas, cáncer, alzhéimer, principales causas de muerte no solo en Colombia sino a nivel mundial. El municipio de Úmbita, Boyacá, tiene una oferta ambiental óptima para la producción del cultivo de arándano. El objetivo principal del trabajo consistió en describir los diferentes sistemas de producción, evaluar los componentes ecosistémicos y culturales, para finalmente analizar las perspectivas para la implementación de este cultivar. Los resultados demostraron que desde el punto de vista técnico, financiero, social y ambiental, el cultivo del arándano es una alternativa viable, en capacidad de generar importantes recursos económicos necesarios para mejorar la calidad de vida de los productores, consumidores y es una opción prometedora al monocultivo de la papa que desde hace muchos años se viene desarrollando en la región, con graves implicaciones fitosanitarias y ambientales.

Palabras claves: arándano, bienestar, sistemas de producción, implicaciones fitosanitarias, monocultivo.

ABSTRACT

In the last decades, the agricultural market has been evolving remarkably. The Quality Management Systems have allowed the increasingly broad linkage of producers to markets characterized by compliance with standards that can guarantee the quality as well as the safety of the products. An example is the inclusion of novel products whose consumption provides well-being and health, as happens with the cultivation of cranberry (*Vaccinium Corymbosum* L.), which internationally and nationally has gained representativeness with wide insertion in specialized markets, for its nutritional qualities (source of vitamins), high antioxidant content and low amount of calories, intervening in the cellular metabolism of those who consume it frequently, thus decreasing the action of free radicals associated with aging and heart disease, cancer, Alzheimer's, main causes of death not only in Colombia but worldwide. The municipality of Úmbita, Boyacá, has an optimal environmental offer for the production of cranberry. The main objective of the work was to describe the different production systems, evaluate the ecosystemic and cultural components, and finally analyze the perspectives for the implementation of this cultivar. The results showed that from the technical, financial, social and environmental point of view, blueberry cultivation is a viable alternative, capable of generating important economic resources necessary to improve the quality of life of producers, consumers and is a promising option to the monoculture of the potato that for many years has been developing in the region, with serious phytosanitary and environmental implications.

Keywords: blueberry, welfare, production systems, phytosanitary implications, monoculture.

INTRODUCCIÓN

⁶⁴ Estudiante, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC, Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias, e-mail: lina.martinez04@uptc.edu.co.

⁶⁵ Ingeniero Agrónomo PhD. Profesor, Investigador Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC, Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias, orcid.org/0000-0001-9717-9753, <mailto:jose.cleves@uptc.edu.co>.

En las actuales circunstancias la fruticultura tropical presenta importantes ventajas comparativas que la convierten en una actividad altamente rentable, además de generadora de bienestar en la salud de los consumidores.

Específicamente en el trópico alto, en los últimos años se han desarrollado procesos intensivos introduciendo nuevas áreas de siembra del cultivo del arándano, por lo que según muchos estudios realizados hasta la fecha, dejan ver que es un fruto que presenta un alto contenido de antioxidantes, los cuales son muy útiles para nuestra vista y prevenir enfermedades degenerativas de los ojos como cataratas, tiene acción antiinflamatoria, contribuyen a prevenir enfermedades cardiovasculares, retrasan el envejecimiento, combaten infecciones urinarias, protegen los vasos sanguíneos, previenen el estreñimiento, entre otras.

En este trabajo se pretende evaluar las ventajas económicas, sociales, técnicas y ambientales del cultivo generando un nuevo conocimiento para las condiciones ambientales de los departamentos de Boyacá y Cundinamarca.

DESARROLLO DEL TRABAJO

Según (Miranda, 1997) cuando persisten dudas en torno a la viabilidad del proyecto en algunos de sus aspectos fundamentales, se procede a depurar la información que permita otorgar mejores y más confiables soportes a los indicadores de evaluación.

Este proceso puede subdividirse a su vez en:

- Determinación del tamaño óptimo del proyecto
- Determinación de la localización óptima del proyecto, ingeniería del proyecto y análisis administrativo (Baca, 2001; Baca, 2013; Machuca, 2014)
- Determinación de los elementos necesarios para la producción del cultivo (materias primas e insumos).
- Determinación del proceso productivo, para conocer la mano de obra necesaria y los costos asociados al inicio de la producción (Lozano, 2018).

Si bien se puede afirmar que la determinación de un tamaño óptimo es fundamental en el inicio del estudio del proyecto pues esto nos permite evaluar la capacidad de producción e impacto que tendrá el proyecto ante la sociedad.

Para (Forbes, Mangas, & Pagano, 2009; Polo, 2013) con respecto a la localización del proyecto existen aspectos importantes que se deben evaluar y tener en cuenta entre ellos encontramos:

- Que esté localizada en cercanías al área de producción con condiciones climáticas y edafológicas aptas para el manejo agronómico del cultivo de arándano.
- Disponibilidad de la infraestructura necesaria para una producción sostenible.
- Alejado de posibles fuentes de contaminación.
- Disponibilidad de Servicios: el campo debe tener todos los servicios.
- Accesibilidad: debe tener acceso a rutas nacionales y/o provinciales.

Según (Farfan, 2016; Melgar, 2008) el estudio técnico para el cultivo de arándano debe incluir los siguientes aspectos:

- Características del suelo
- Viento
- Humedad relativa
- Precipitación
- Marcos de plantación
- Producción de plantas
- Condiciones climáticas
- Disponibilidad de agua
- Prácticas culturales (fertilización, poda, cosecha, riego, manejo fitosanitario)
- Variedades de arándano

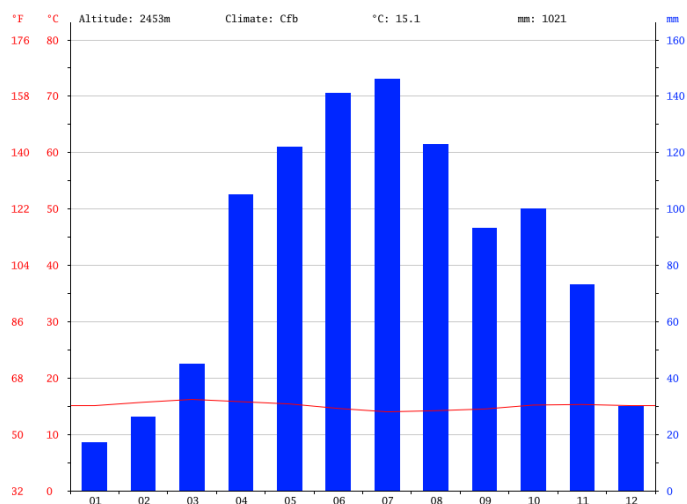


Figura 2. Climograma de las variables temperatura y precipitación.

Fuente: <https://es.climate-data.org/americadel-sur/colombia/boyaca/umbita-44446/#climate-graph>. Fecha de consulta 08 de febrero de 2019.

La precipitación es de 1021 mm al año, enero es el mes más seco (17 mm) y julio es el más lluvioso (146 mm) (Tabla 1).

Tabla 1. Temperatura y precipitación promedio en el municipio de Umbita.

T/°C	ene	feb	mar	abr	may	junio	jul	ago	sep	oct	nov	dic
media	15.1	15.7	16.2	15.8	15.4	14.6	14	14.2	14.5	15.2	15.3	15.1
Mínima	8.9	9.6	10.6	11	11	10.7	10.3	10.2	10	10.4	10.3	9.6
Máxima	21.4	21.8	21.8	20.7	19.9	18.5	17.8	18.3	19.1	20	20.4	20.7
Precipitación (mm)	17	26	45	105	122	141	146	123	93	100	73	30

Fuente: Climate. Org. Disponible en internet en: <https://es.climate-data.org/americadel-sur/colombia/boyaca/umbita-44446/#climate-graph>. Fecha de consulta: 08 de febrero de 2019.

Para este caso y evaluando los diferentes criterios se utilizara el método de estudio de casos de tipo colectivo, que se basa en comprender y tomar decisiones, aparte de que implica un proceso de indagación que se caracteriza por el examen detallado, comprehensivo, sistemático y en profundidad del caso objeto de interés, el caso puede ser más simple o más complejo, en función de los intereses, objetivos y posibilidades del estudio. Puede ser una persona, un grupo u organización, un acontecimiento, un plan de estudios o una determinada acción, entre otros.

Los objetivos de un estudio de caso pueden ser:

- Descubrir conceptos nuevos y las relaciones entre conceptos.
- Comprender el fenómeno que se está estudiando desde el punto de vista de las personas que lo protagonizan.
- Proporcionar información sobre el fenómeno objeto de estudio.
- Confirmar aquello que ya conocemos.
- Descubrir situaciones o hechos.
- Obtener conclusiones sustanciales o teóricas.
- Analizar de forma intensiva y profunda un número reducido de fenómenos, situaciones, personas (Gómez y Roquet, 2012).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Aspectos técnicos

Material vegetal.

Se utilizaron plántulas de la empresa Arándanos de Chía S.A. de 6 meses de edad, de la variedad Biloxi micros propagados *in vitro* en el municipio de Villapinzon, Cundinamarca. Figura 3, y además plántulas de una finca del municipio de Umbita de un año y medio de edad que ya se encuentra en producción. Figura 4, se confirmó su calidad sanitaria para ser utilizadas en los ensayos.



Figura 3. Propagación in vitro Figura 4. Plantación en tierra

Fuente: La autora.

Suelo

El sistema radical del arándano es fasciculado, sin dominancia apical, por lo cual no es capaz de establecerse en suelos compactos, requiere suelos sueltos y bien drenados, con buen contenido de materia orgánica (3% a 5%) (Rebolledo *et al.*, 2013).

Se adapta bien en suelos ácidos (Ph de 4,5-5,2), textura arenosa y franco arenoso. Se recomienda hacer buenos drenajes en las primeras etapas de desarrollo buscando que en los primeros 40 cm de profundidad no existan excesos de humedad, además de eso se requiere una humedad constante (Bustillo, 2018; Mesa, 2015).

El arándano es un grupo de especies adaptadas, en las condiciones anteriormente nombradas y de igual forma:

- Muy bajo contenido de sales.
- Hay que tener en cuenta que el sodio y las sales son un problema serio en este tipo de producciones. (Forbes *et al.*, 2009)

Sistemas de producción

Bolsa: con un sustrato a base de cascarilla cruda, cascarilla tostada y viruta de pino, con capacidad de 60 litros, la plantación se realizó en camellones distanciados de 2.40 metros entre camas y 40 cm entre plantas determinando una densidad de 10.400 plantas por hectárea. Figura 4.

Tierra: Se tiene en cuenta las condiciones del suelo, la preparación adecuada de este, la adaptación de surcos o camas y el ahoyado, una vez realizado el ahoyado este debe estar acondicionado con nutrientes que permitan a la planta resistir el cambio por trasplante. La plantación se realiza manualmente buscando dar conformidad a la raíz ya que esta es pivotante, de crecimiento horizontal y poco profundo. Se siembran las plántulas mezclando tierra con cascarilla de arroz y se siembran a una profundidad de 30 a 50 cm buscando cubrir por completo la raíz sin compactar el suelo, agregando cobertura plástica o vegetal al surco, aproximadamente de 5.000 a 5.500 plantas por hectárea. Figura 5.



Figura 4. Siembra en bolsa
Fuente: la autora.

Figura 5. Siembra en tierra

Requerimiento hídrico

El agua es un recurso natural vital la falta o agotamiento del agua, o su contaminación, pueden generar la desaparición de especies, la imposibilidad de la actividad agropecuaria y poner en riesgo la supervivencia de los habitantes del municipio. Para garantizar su disponibilidad futura, definir su uso actual y manejo sostenible se requiere información sobre la localización de las fuentes de agua, su disponibilidad y calidad para el uso humano y para permitir las actividades económicas que lo requieren. El agua está relacionada estrechamente con la mayor parte de los elementos del medio, juega un importante papel en el clima de cada zona, es parte integrante del suelo y condiciona la existencia de vida y la productividad, la descripción hidrográfica del municipio de Umbita está representada por ríos, quebradas, cañadas, lagunas, pequeños nacimiento y aljibes lo cual para lo cual se realizó un análisis espacial para identificarlos (Corpochivor, 2010).

Plagas

El arándano reconoce principalmente a plagas como la conocida Chiza (*Ancognatha scarabaeoides* (Burmeister), Cochinillas (*Pseudococcuseliseae*) o coleópteros que se presentan comúnmente en cultivos de tubérculos y hortalizas de zonas frías y paramo, las chizas o cucarrones como son conocidos popularmente son insectos que causan daños severos a la raíz destruyendo el frágil nudo de hilos raizales de la planta, la chiza ocasiona el 30% de pérdidas por mortandad de plantas.

Otra “plaga” o agente causal de daño a este tipo de cultivos como también ocurren en el arándano, agraz, frambuesa, fresa es el daño por aves, quienes son altos consumidores de estos frutos por lo cual es necesario proteger el área de cultivo, adaptando una malla anti aves de polietileno de 0.25 con una área en forma de cuadro de 1x1Cm. Al igual que las aves, los roedores ocupan el tercer lugar después de las aves y las chizas. Esta plaga genera daños al tallo por mordeduras hasta causar la pérdida de la planta, para evitar su entrada al cultivo es recomendable el uso de malla en el cultivo. (Farfan, 2016).

Enfermedades

En algunos cultivos pueden presentarse enfermedades que se relacionan con condiciones del ambiente o mal manejo del cultivo.

Necrosis. Es el efecto emitido por un agente causal (bacteria) que genera degradación en las células y por ende del tejido vegetal de manera progresiva.

Botritis. Es la pudrición o degradación del fruto a causa de un hongo que generalmente aparece por condiciones de manejo y control (humedad, condiciones de suelo etc.). (farfan, 2016)

Micosis. *Alternaria tenuissima*, microorganismo de mayor incidencia y prevalencia en todas las localidades y épocas del año, estuvo asociado a manchas foliares marrones, caracterizadas por halo metaplásico y puntuaciones rojas, plateadas bajo lupa, ápices foliares necrosados, arrepollamiento, puntuaciones negras, bordes foliares necrosados y podredumbre de frutos. En tallos, se aisló de canchales, manchas rojizas y atizamiento desde el ápice (r et al., 2009).

Bacteriosis. Aislamientos bacterianos se obtuvieron de tumores en raíces y base de tallos procedentes de buenos aires y entre ríos (concordia, galeguaychú). Las variedades o'Neal y Reveille fueron las más afectadas, además de sharpblue. Los síntomas son compatibles con los causados por *agrobacterium tumefaciens*. La presencia de agallas de corona en plantaciones jóvenes de arándano sugiere la necesidad de implementar prácticas para reducir la incidencia de la enfermedad. Las pruebas de patogenicidad están en progreso. (r et al., 2009)

Sistema de riego

El sistema de riego es por goteo. Figura 5, según los requerimientos de la planta y en este caso según el sustrato que se utilice, así mismo se debe analizar la cantidad de agua con la que se cuenta así mismo analizar para cuantas plantas alcanza el agua con el que se cuenta. Al igual se puede observar un sistema de riego manual. Figura 6.



Figura 5. Sistema de riego por goteo Figura 6. Sistema de riego manual.
Fuente: foto la autora.

Aspectos económicos

Con relación al estudio financiero Baca, (2001) indica la importancia de ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las diferentes etapas del proyecto que de alguna forma comienza con la determinación de la inversión inicial y de los costos totales.

En resumen, el estudio financiero tiene como objetivo determinar cuál es el monto de los recursos necesarios para la realización del proyecto. Asimismo, la evaluación financiera permitirá ayudar a la toma de decisiones sobre la inversión y demostrar la rentabilidad y viabilidad del proyecto.

Para el cultivo del arándano en Colombia, se manejan dos sistemas de producción uno en sustrato y el otro en tierra por lo cual se mostraran los costos de inversión en cada uno de los cultivos, en referencia a una hectárea.

Costos de producción en sustrato(bolsa):**Costos generales (incluida mano de obra):**

Alistamiento de terreno: \$ 3'490.000

Plástico e instalación: \$ 126'000.000

Plantas y trasplante: \$ 108'500.000

Malla anti pájaros: \$ 30'850.000

Sistema de riego: \$ 53'000.000

Instalaciones eléctricas: \$ 8'000.000

Otros costos: \$ 5'850.000

Total de gastos: \$ 335'690.000 / \$ 107.000 USD

Los ingresos que se consideran se relacionan a que en una hectárea se pueden adecuar 10.000 plantas en sustrato (bolsa), estimando una producción aproximada de 2,5 kilogramos de fruto por planta.

1 Pl ----- 2.5 kg

10.000 Pl----- X

$$X = \frac{10.000Pl \times 2.5 \text{ kg}}{1Pl} = \mathbf{25.000kg/Ha}$$

En base al mercado se maneja un precio aproximado de \$7.500 por 150 gr de arándanos frescos.

150 gr-----\$ 7.500

1.000 gr----- X

$$X = \frac{1.000gr \times \$7.500}{150gr} = \mathbf{\$ 50.000}$$

1 kg ----- \$50.000

25.000 kg----- X

$$X = \frac{25.000kg \times \$50.000}{1 \text{ kg}} = \mathbf{\$1'250'000.000}$$

Obteniendo un margen de ganancia con respecto a lo invertido de:

\$ 1'250'000.000 -- \$ 335.690.000 = \$ 914'310.000

Y un porcentaje de rentabilidad de:

\$ 914'310.000/ \$1'250'000.000= 0.73 x 100= 73 %**Costos de producción en tierra:**

Costos generales:

\$400'000.000 COP / \$ 129.000 USD

Los ingresos que se consideran se relacionan a que en una hectárea se pueden adecuar entre 5.000 y 5.500 plantas en tierra, estimando una producción aproximada de 4 kilogramos de fruto por planta.

1 Pl ----- 4 kg

5.500 Pl----- X

$$X = \frac{5.500Pl \times 4 \text{ kg}}{1Pl} = \mathbf{22.000kg/Ha}$$

En base al mercado se maneja un precio aproximado de \$7.500 por 150 gr de arándanos frescos.

150 gr-----\$ 7.500

1.000 gr----- X

$$X = \frac{1.000gr \times \$7.500}{150gr} = \mathbf{\$ 50.000}$$

1 kg ----- \$50.000

22.000 kg----- X

$$X = \frac{22.000kg \times \$50.000}{1 \text{ kg}} = \mathbf{\$1'100'000.000}$$

Obteniendo un margen de ganancia con respecto a lo invertido de:

\$ 1'100'000.000 -- \$ 400.000.000 = \$ 700.000.000Y un porcentaje de rentabilidad de: **\$ 700.000.000/ \$1'100'000.000= 0.64 x 100= 64 %**

CONCLUSIONES

El cultivo del arándano en Colombia tiene un altísimo potencial, por efecto del clima las variedades sembradas en otras latitudes (Chile, Perú, Argentina) tienen una mayor adaptación que se expresa en mayor tamaño y calidad de la fruta.

En nuestro país solo se reporta la siembra de 400 hectáreas y de acuerdo al cálculo para satisfacer la creciente demanda tanto nacional como internacional se requiere entre 10.000 a 14.000 hectáreas.

El municipio de Umbita Boyacá, tiene una adecuada oferta ambiental y logística, por lo tanto, el cultivar del arándano se convierte en una opción altamente prometedora para los agricultores de la región y del país.

BIBLIOGRAFÍA

Baca, G. (2001). Evaluacion de proyectos.pdf.

Baca, G. (2013). Evaluación de proyectos. Mc Graw Hill.

Bustillo, A. (2018). El cultivo de arándano (*Vaccinium corymbosum*) y su proyección en Colombia. Retrieved from: [https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/940/1/Universidad de ciencias aplicadas y ambientales entregar 1.pdf](https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/940/1/Universidad%20de%20ciencias%20aplicadas%20y%20ambientales%20entregar%201.pdf)

Corpochivor, Agenda ambiental municipal Umbita, Boyacá, 2010

Farfan, H. (2016). Posibilidades de producción del cultivo de arándano (*vaccinium myrtillus*) bajo las buenas prácticas agrícolas (bpa) en una finca del municipio de villapinzón, Cundinamarca. Universidad de la Salle Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Forbes, P., Mangas, E., & Pagano, N. (2009). Producción de arándanos, 67.

Gómez, D., y Roquet, J. (2012). Metodología de la investigación.

Lozano, A. (2018). Estructuración de un modelo de negocio para la creación de una empresa productora y comercializadora del fruto de arándano azul o blueberry.

Machuca, M. (2014). Estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de arándanos.

Melgar, M. S. (2008). Evaluación técnico y económica de la producción y exportación de arándanos frescos a estados unidos.

Mesa, P. (2015). Algunos aspectos de la fenología, el crecimiento y la producción de dos cultivares de arándano (*Vaccinium corymbosum* L. x *V. darowii*) plantados en guasca (Cundinamarca, Colombia). Universidad Militar Nueva Granada Facultad de Ciencias Básicas y Aplicadas.

Miranda, J. (1997). Gestión de proyectos: identificación- formulación y evaluación. financiera, económica, social y ambiental.

Muñoz, C. (1988). Arándano: Variedades y su Propagación.

Polo, Y. (2013). Análisis de factibilidad técnica, ambiental y financiera para la producción y comercialización de café sostenible por el grupo asociativo robles del macizo - corregimiento de Bruselas (municipio de Pitalito, Huila).

Puentes, G. (2011). Formulación y evaluación de proyectos agropecuarios.

Rebolledo, C., San Martín, J., Hirzel, J., Uribe, H., France, A., Pedreros, A., Becerra, C. (2013). Manual del arándano. 120 P. Retrieved from <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR39094.pdf>

<http://www.umbita-boyaca.gov.co/>.

<https://es.climate-data.org/america-del-sur/colombia/boyaca/umbita-44446/#climate-graph>

Diseño de un sistema de gestión de la calidad con base en el sistema de control interno, para una organización productora de café certificado.

Adriana Mazariegos Sánchez⁶⁶, José Manuel Águila González⁶⁷, América Inna Milla Sánchez⁶⁸ y Alma Leslie León Ayala⁶⁹.

RESUMEN

Hoy en día, es muy común que las organizaciones de productores agrícolas se encuentren en la búsqueda continua de estrategias que les permitan acceder a mejores precios para sus productos; estas organizaciones de productores agrícolas frecuentemente optan por buscar diferenciar sus sistemas de producción y sus productos mediante la certificación de la gestión de su producción para que sus productos puedan acceder a nichos de mercados especializados para productos diferenciados mediante algún esquema de certificación; ya sea acerca de su origen geográfico, asociado a determinadas características de calidad o mediante la certificación de sistema de gestión de la producción, que le confiere ciertas características tangibles o intangibles al producto. En este contexto, existen cada vez más organizaciones de productores, dedicados a la producción de café, interesados por un segmento de mercado de este *commodity* (Café) denominado “Mercado de cafés especiales” o “*Specialty coffees*”. Es importante mencionar que una parte de este segmento de mercado se encuentra representado por el café certificado bajo algún programa de certificación de café sustentable, entre ellos la certificación orgánica. Existen una infinidad de programas de certificación que a través de agencias acreditadas supervisan fincas, procesadores y comercializadores de café, el cual va destinado a un mercado meta. Algunos de esos programas presentes en el negocio del café pueden ser iniciativas sectoriales, programas empresariales y programas de sostenibilidad. De manera idéntica a lo correspondiente al control interno en el marco del proceso administrativo, el sistema de control interno enfocado a la búsqueda de la certificación orgánica del sistema de gestión de una organización que se dedica a la producción de una materia prima o un producto procesado, este dispone de una serie de elementos con los que debe cumplir y que son determinados por las entidades dedicadas a efectuar la verificación del cumplimiento de las diferentes normas de producción orgánica, según el mercado al cual va dirigido una determinada materia prima o un producto procesado terminado. En la actualidad el Sistema de Control Interno ha demostrado ser una herramienta de certificación viable que garantiza la trazabilidad de los productos orgánicos; es una herramienta eficaz de control de calidad, particularmente en países en desarrollo, a su vez es un sistema de control de calidad documentado. En este sentido se presenta el diseño de un sistema de gestión de la calidad basado en el sistema de control interno para certificar el proceso de producción de café de una organización de pequeños productores.

Palabras Clave: Gestión de Calidad, Control Interno, Certificación, Pequeños productores, Café.

Abstract

Today, it is very common for farmers' organizations are in continuous search for strategies that enable them to access better prices for their products; These organizations of agricultural producers frequently choose to differentiate their production systems and their products by certifying the management of their production so that their products can access niche specialized markets for differentiated products through some certification scheme; either about its geographical origin, associated with certain quality characteristics or through the production management system certification, which confers certain tangible or intangible characteristics to the product.

In this context, there are more and more producer organizations, dedicated to the production of coffee, interested in a market segment of this commodity (Coffee) called "Special coffee market" or "Specialty coffees". It is important to mention that part of this market segment is represented by certified coffee under a sustainable coffee certification program, including organic certification. There are countless certification programs that through accredited agencies supervise coffee farms, processors and marketers, which is destined for a target market. Some of these programs present in the coffee business can be sector initiatives, business programs and sustainability programs. Identically to the internal control in the framework of the administrative process, the internal control

⁶⁶ Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Ciencias de la Administración. Cuerpo Académico Consolidado: “Administración de las Organizaciones, los Agronegocios y el Turismo Sustentable”. Correo: adrianamazariegos@prodigy.net.mx

⁶⁷ Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Negocios. Estudiante de Maestría en Administración con terminal en Finanzas. Correo: joseaguila@prodigy.net.mx

⁶⁸ Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Ciencias de la Administración. Cuerpo Académico Consolidado: “Administración de las Organizaciones, los Agronegocios y el Turismo Sustentable”. Correo: ameinna@hotmail.com

⁶⁹ Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Negocios. Correo: almal._@hotmail.com

system focused on the search of the organic certification of the management system of an organization that is dedicated to the production of a raw material or a processed product , this has a series of elements with which it must comply and which are determined by the entities dedicated to carry out the verification of compliance with the different organic production standards, according to the market to which a certain raw material or a finished processed product is addressed. Currently, the Internal Control System has proven to be a viable certification tool that guarantees the traceability of organic products; It is an effective tool for quality control, particularly in developing countries, which in turn is a documented quality control system. In this sense, the design of a quality management system based on the internal control system to certify the coffee production process of an organization of small producers is presented.

Key Words: Quality Management, Internal control, Certification, Small producers, Coffee.

ANTECEDENTES

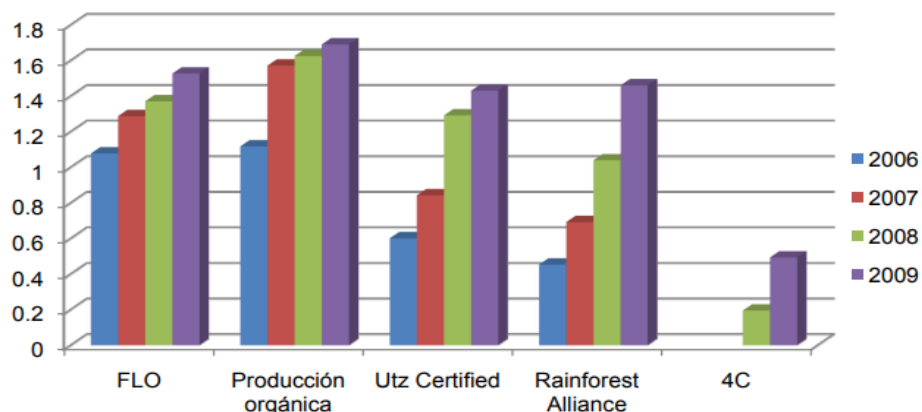
Es de conocimiento público que existen diferentes tipos de café que son producidos, procesados y comercializados en el mundo. Más allá de la variedad del café y de su calidad comercial, existe una separación conceptual que marca la diferencia entre un café y otro; y esa separación o clasificación y etiquetado del café viene relacionada a aspectos como: la forma en que es producido, el tipo de manejo que recibió el producto, el impacto de su manejo en el ambiente, las personas o la salud y la forma en que el sistema administrativo del cultivo fue ejecutado.

Una forma en que el consumidor puede estar seguro de que el producto que compra cumple con sus expectativas, es observando si la gestión de la producción se apegó a determinados estándares, mediante el testimonio de una tercera o agencia de certificación que da fe de ese hecho. Todo eso mediante un esquema de certificación.

Existen una infinidad de programas de certificación que a través de agencias acreditadas supervisan fincas, procesadores y comercializadores de café, el cual va destinado a un mercado meta. Algunos de esos programas presentes en el negocio del café pueden ser iniciativas sectoriales, programas empresariales y programas de sostenibilidad:

- Iniciativas sectoriales, tales como el Código Común de Conducta de la Comunidad Cafetera (CCCC) (que evalúa principios sociales, ambientales y económicos en la cadena de oferta de café verde).
- Programas empresariales como: C.A.F.E. *Practices* (una iniciativa de Starbucks que evalúa sostenibilidad de la producción); AAA Nespresso (iniciativa de Nestlé que evalúa sostenibilidad de la calidad del café) y Código Utz (que evalúa buenas prácticas agrícolas, aspectos sociales y ambientales).
- Programas de sostenibilidad, como SMBC (que evalúa el manejo de cafetales bajo sombra con el afán de promover hábitats favorables para las aves migratorias; Rain Forest Alliance (que evalúa el cumplimiento de la norma RAS [Red de Agricultura Sostenible] y verifica la sostenibilidad del sistema de producción, también observa aspectos sociales, ambientales y buenas prácticas agrícolas); FAIR TRADE (que evalúa manejo democrático, transparencia, desarrollo económico, manejo sostenible y prácticas comerciales justas); SPP o Símbolo de Pequeños Productores (que evalúa los mismos aspectos que FAIR TRADE pero estrictamente en organizaciones de pequeños productores de todo el mundo); Certificación Orgánica (para lo que existen normas oficiales y normas privadas que evalúan buenas prácticas agrícolas y vigila el no uso de insumos de síntesis); También existen otros programas con menor presencia en el sector.

El documento técnico del ITC (2011), denominado “Tendencia del Comercio del Café Certificado”, menciona lo siguiente: *“El consumo de café certificado también está registrando una tendencia a la alza en otros mercados no tradicionales. En la República de Corea, Australia y Singapur ya ocupa un lugar muy visible en los comercios minoristas. Lo mismo se puede decir de China, India, México, Chile y Brasil, aunque solo en las zonas urbanas más importantes. En Japón, un importante país consumidor que representa aproximadamente el 6% de la demanda mundial de café, la cuota de mercado del café certificado ha aumentado con mayor rapidez que la de prácticamente cualquier otro segmento”*. (p. 5)



Fuente: ITC (2011).

Figura 2. Ventas mundiales de café certificado o verificado por cada sello (en millones de sacos de 60 kg).

Para el caso de México, SAGARPA (2016) señala que se ubica como cuarto productor mundial de productos orgánicos, con 2.3 millones de productores y 169 mil hectáreas; además, informa que los principales productores de café orgánico son Chiapas, Oaxaca, Veracruz y Puebla con un volumen de 350,000 sacos de 60 kg de café verde. Gómez *et al.*, (2008), citados por López (2009), mencionan que *“el crecimiento en cuanto a zonas de producción orgánica ha tenido cambios significativos convirtiéndose así en una actividad dominante dentro de la producción orgánica, también son generadoras de divisas, de empleo siguiéndole en importancia la apicultura y la ganadería”* (p. 40). Para otros programas de certificación no existen datos oficiales por parte de las instituciones reguladoras del gobierno del país.

En la actualidad, en el sector productivo, es muy común escuchar acerca de la producción orgánica y sobre todo de la certificación orgánica. Andersen (2003), menciona que la agricultura orgánica es un sistema de producción que trata de utilizar al máximo los recursos de la finca. La agricultura orgánica le da énfasis a la fertilidad del suelo y a la actividad biológica; además minimiza el uso de los recursos no renovables y restringe el uso de fertilizantes y plaguicidas sintéticos por lo que protege el ambiente y la salud humana.

La certificación orgánica es la garantía por escrito de una tercera parte, en este caso una agencia certificadora independiente, que asegura que el proceso de producción o el producto cumple con ciertos requisitos establecidos por diferentes organizaciones o países, estos requisitos se encuentran contenidos dentro de una norma pública o privada (Andersen, 2003). Normalmente la certificación va a estar sujeta a una norma o un grupo de normas según el mercado meta del producto que se pretende certificar.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) la certificación orgánica es: *“...es el procedimiento mediante el cual un organismo da una garantía por escrito, de que un producto, un proceso o un servicio está conforme a los requisitos especificados”* (Pons & Sivardière, 2002).

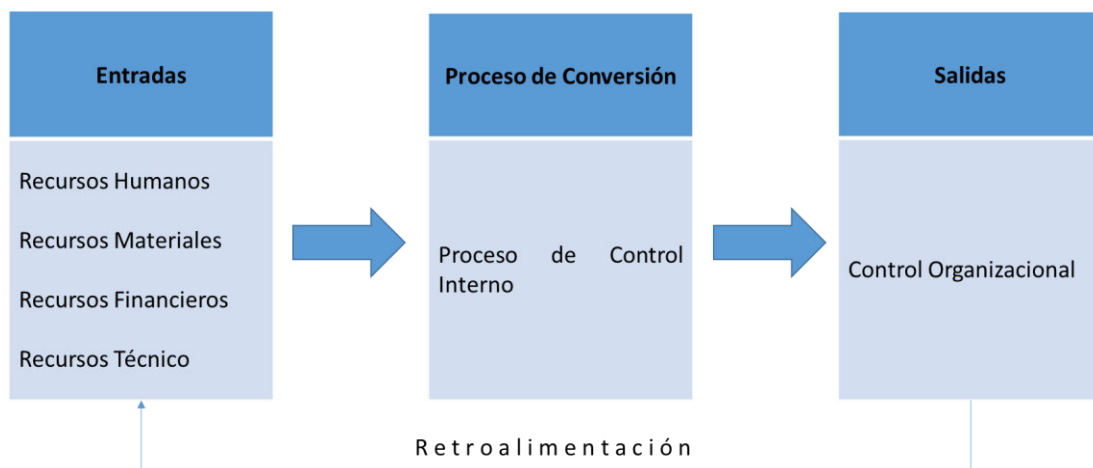
Cuando una organización de productores busca obtener la certificación orgánica de su producción, esta debe cumplir con requerimientos particulares para grupos de productores; lo cual representa una clara diferencia con el proceso seguido para una finca productora de un solo propietario. La razón principal radica en que mientras la finca gestiona un área de producción única o bajo un esquema estandarizado, los grupos de productores gestionan la producción de diferentes áreas de producción, propiedad de un determinado grupo de productores minifundistas, lo que incrementa el riesgo de la pérdida de la calidad orgánica del producto bajo un esquema de certificación. De lo anterior se desprende la necesidad de desarrollar un sistema que garantice la calidad del producto que se pretende certificar pero bajo una perspectiva de la producción y certificación orgánica; es decir, la certificadora requerirá que la organización disponga de un sistema de control interno bajo el enfoque de la certificación orgánica. Resaltando su encuadre como parte del proceso administrativo y no como una actividad aislada.

Se sabe que el “control” es una de las funciones del proceso administrativo; es por ello que se hace necesario conocer cómo se integra el sistema de control interno orientado a la certificación orgánica, bajo el contexto del proceso administrativo. Previamente se define el concepto de administración. Koontz & Weihrich (2013) describen a la administración como el proceso de diseñar y mantener un medio ambiente, logrando que las actividades se cumplan con eficiencia y eficacia; cumpliendo así con los objetivos planteados. Es decir, la administración es en conjunto una serie de funciones que componen el proceso administrativo. El proceso administrativo es un sistema con objetivos determinados, que funciona gracias a insumos, procesos productivos, productos (resultados), que se autorregulan por la evaluación continua de su funcionamiento gracias a los controles (Hernandez & Palafox, 2012). El control es un elemento más al servicio de la función directiva como lo son la planeación y la organización; su función es la medición del estado del sistema; sobre todo de los planes y programas que se llevan a cabo en la empresa; asociados directamente a la búsqueda del logro de los objetivos de la empresa.

Por otro lado, el concepto de control interno se ha ido adaptando a los cambios al igual que su propio campo de acción debido a la transformación de las empresas con el incremento de la presencia de herramientas tecnológicas en la gestión de las mismas y el amplio crecimiento de sus operaciones que las ha colocado en un nivel de presencia global. Santillana afirma (2015) que un “sistema de control interno debe ser diseñado con base a objetivos generales” tales como: objetivos del sistema contable, objetivos de autorización, objetivos de procesamiento y clasificación de transacciones, objetivos de verificación y evaluación y objetivos de salvaguarda física.

En el proceso administrativo el control interno dispone de cuatro objetivos: estimula el acatamiento y adhesión a la legislación, normatividad y a las políticas prescritas por la administración; promueve la eficiencia operativa; asegura la razonabilidad y confiabilidad de la información financiera y presupuestal, y la complementaria administrativa y operacional; y salvaguarda de los activos y la documentación relevante (Santillana, 2015, p. 55-58). Toda actividad de control tiene como referencia una norma y toda norma está basada en una serie de principios que representan hechos o verdades fundamentales. Estos principios pasan a constituir los principios del sistema de control; es ese sentido “La aplicación racional del sistema de control interno se rige por una serie de principios cuya aplicación es indispensable para lograr un control interno racional” (Rodríguez, 2009, p.54).

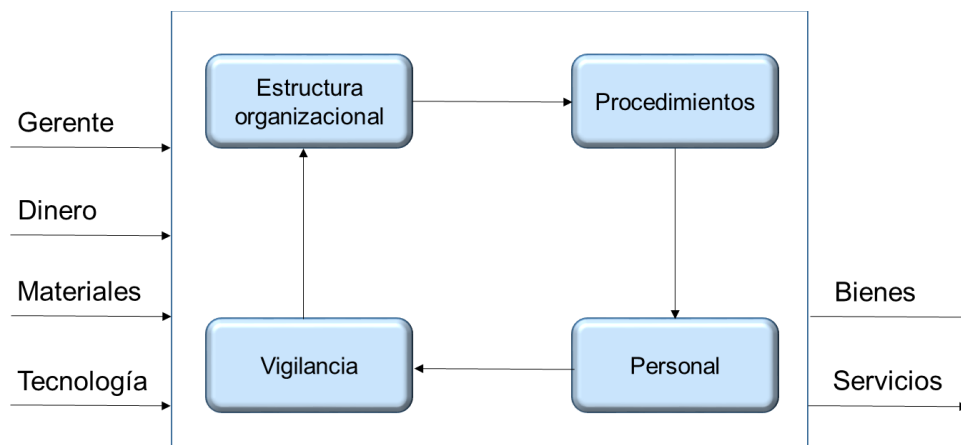
Rodríguez (2009, p. 51) menciona como fines del control interno el de proteger los recursos contra pérdidas, fraudes o ineficiencia; promover la exactitud y confiabilidad de los informes contables y administrativos; apoyar y medir el cumplimiento de la organización; juzgar la eficiencia de operaciones en todas las áreas funcionales de la organización y cerciorarse si ha habido adhesión a las políticas generales de la organización. De acuerdo con todo lo anterior, el control interno como sistema puede ser visualizado como proceso del sistema administrativo general (Rodríguez, 2009).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3 El control interno como sistema.

En la Ilustración 3, se observan los elementos considerados como principales en la estructura del sistema de control interno y su aplicación en todas las funciones y operaciones de la organización Rodríguez (2009).



Fuente: Rodríguez (2009, p. 56).

Figura 4. Elementos del Control Interno.

En la actualidad se han publicado diversos modelos de control, así como múltiples lineamientos que tienden a la búsqueda del mejoramiento del gobierno corporativo. Se pueden mencionar los siguientes como los modelos más conocidos: COSO⁷⁰ (USA), COCO (Canadá), el Cadbury (Reino Unido), Vienot (Francia), Peters (Holanda), el King (Sudáfrica), MICIL (adaptación del COSO para América Latina). De todos los modelos de control interno mencionados, COSO, COCO y MICIL son los más utilizados en las empresas del continente americano (Rivas, 2011).

Rivas (2011) afirma: *“En la última década los controles internos han tomado una orientación dirigida de manera prioritaria a fomentar la eficiencia, reducir el riesgo en la consecución de los objetivos, asegurar la confiabilidad de la información financiera y la de gestión, proteger los recursos y a cumplir las leyes, reglamentos y cláusulas contractuales aplicables”* (p.118).

Además Cooper y Lybrant (1997), citados por Rivas Márquez (2011), afirman que desde el punto de vista de COSO, el control interno *“Es un proceso ejecutado por el consejo de directores, la administración y el resto del personal de una entidad, diseñado para proporcionar seguridad razonable con miras a la consecución de objetivos en las siguientes categorías: - Efectividad y eficiencia de las operaciones; - Confiabilidad en la información financiera; - Cumplimiento de las leyes y regulaciones aplicables”* (p. 118).

De lo anterior se puede inferir que el control interno representa una serie de actividades estrechamente vinculadas que son realizadas por todo el personal de la organización y que se encuentran orientadas hacia el logro de las metas de la organización, que esta cumpla con las regulaciones propias y aquellas que le representan obligaciones legales, a asegurar y disponer de información financiera confiable, así como el de garantizar la seguridad de sus recursos.

Por su parte, el modelo COCO⁷¹ se derivó de una revisión exhaustiva del modelo COSO, la cual fue llevada a cabo por el Comité de Criterios de Control de Canadá buscando lograr un modelo más sencillo y comprensible, esto como resultado de las dificultades experimentadas por las organizaciones que intentaron poner en marcha el modelo COSO, logrando una simplificación de conceptos y el lenguaje utilizado (Quinaluisa Morán, Ponce Álava y colaboradores, 2018). Como respuesta a la necesidad de establecer un enfoque adaptado a la realidad de América

⁷⁰ El modelo denominado Informe COSO (siglas de su nombre en el idioma inglés “Committee of Sponsoring Organizations” of Treadway Commission), encargado por los cinco organismos financieros más importantes de los Estados Unidos; los cuales fueron la American Accounting Association (AAA), el American Institute of Certified Public Accountants (AICPA), el Financial Executives International (FEI), The Institute of Management Accountants (IMA) y The Institute of Internal Auditors (IIA), fué finalizado en 1992 estableciendo un nuevo marco conceptual del control interno cuyo objetivo principal fue el de integrar diversas definiciones y conceptos vigentes en ese momento, conocido en la actualidad como “COSO-I” del Internal Control- Integrated Framework (Marco integral del control interno-MICI) (Rivas Márquez, 2011 y Santillana G., 2015).

⁷¹ Este modelo fue dado a conocer en 1995 por el Instituto Canadiense de Contadores Certificados (CICA por sus siglas en inglés) (Letty Elizalde, 2018).

Latina, surge la definición del modelo MICIL⁷² o Marco Integral del Control Interno para América Latina; el cual establece un marco de referencia que responde a las necesidades y expectativas de los directores de las empresas privadas, de las instituciones públicas, de las organizaciones de la sociedad civil y de otros interesados. Este documento se constituye en la referencia para el diseño, aplicación y puesta en marcha del control interno para las organizaciones públicas y privadas en América Latina (Rivas Marquéz, 2011 y Subsecretaría de Control y Auditoría de la Gestión Pública, 2015).

El marco integrado de control interno COSO (Committee of Sponsoring Organizations), a través del MICI (Marco Integral del Control Interno), establece que el control interno representa una serie concatenada de actividades desarrolladas por el personal de la organización que se encuentran orientadas hacia el logro de metas de la organización, el cumplimiento de obligaciones propias del ámbito de la organización, así como de disponer y asegurar información financiera confiable y el de garantizar la seguridad de sus recursos. Es muy importante no perder de vista que cuando se habla de control interno se habla de administrar el riesgo en la organización o empresa.

Es indispensable recordar que un sistema de control interno efectivo y eficiente debe ceñirse a las políticas y procedimientos de la institución a la cual sirve; lo cual requiere además de un adecuado juicio en su desarrollo y ejercicio, pues puede olvidarse que el componente humano forma parte esencial del sistema de control interno.

El control interno para la certificación orgánica

Hoy en día, es muy común que las organizaciones de productores agrícolas se encuentren en la búsqueda continua de estrategias que les permitan acceder a mejores precios para sus productos; estas organizaciones de productores agrícolas frecuentemente optan por buscar diferenciar sus sistemas de producción y sus productos mediante la certificación de la gestión de su producción para que sus productos puedan acceder a nichos de mercados especializados para productos diferenciados mediante algún esquema de certificación; ya sea acerca de su origen geográfico, asociado a determinadas características de calidad o mediante la certificación de sistema de gestión de la producción, que le confiere ciertas características tangibles o intangibles al producto. En este punto es importante destacar que estos nichos de mercado disponen de crecimiento continuo lo que les ha permitido de apoco, convertirse en verdaderos segmentos de mercado ya sea de forma individual o en su conjunto.

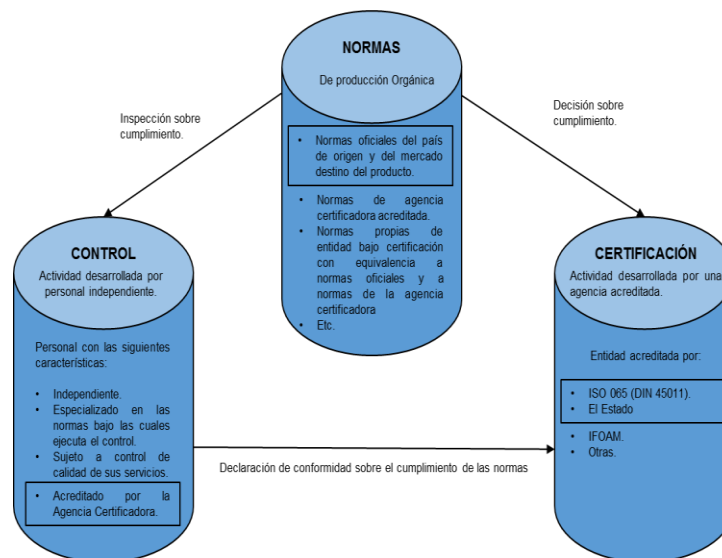
En este contexto, existen cada vez más organizaciones de productores, dedicados a la producción de café, interesados por un segmento de mercado de este *commodity* (Café) denominado “Mercado de cafés especiales” o “*Specialty coffees*”⁷³. Es importante mencionar que una parte de este segmento de mercado se encuentra representado por el café certificado bajo algún programa de certificación de café sustentable, entre ellos la certificación orgánica.

De manera idéntica a lo correspondiente al control interno en el marco del proceso administrativo, el sistema de control interno enfocado a la búsqueda de la certificación orgánica del sistema de gestión de una organización que se dedica a la producción de una materia prima o un producto procesado, este dispone de una serie de elementos con los que debe de cumplir y que son determinados por las entidades dedicadas a efectuar la verificación del cumplimiento de las diferentes normas de producción orgánica, según el mercado al cual va dirigido una determinada materia prima o un producto procesado terminado.

Cuando una organización de productores de café decide incursionar en la certificación orgánica de su sistema de gestión de la producción y su producto, ya sea este café pergamino (*parchement coffee* su nombre comercial en inglés) o café oro (*green coffee* su nombre en inglés); la organización no debe perder de vista que deberá cumplir requerimientos legales y comerciales que el mercado y el proceso de certificación requieren para garantizar la calidad orgánica del producto. En ese sentido Augstburguer y colaboradores (2002), mencionan que “la certificación de productos orgánicos está basada en tres pilares fundamentales”: a) normas, b) inspección o control y c) certificación.

⁷² El MICIL o Marco Integrado del Control Interno Latinoamericano, fue promovido por la Federación Latinoamericana de Auditoría Interna (FLAI) con el apoyo del Proyecto Anticorrupción y Rendición de Cuentas en las Américas (conocido como Proyecto AAA por sus siglas en inglés) y aprobado en la asamblea realizada en la ciudad de La Paz, Bolivia, el 25 de octubre del 2003.

⁷³ El término “Café Especial o Café de Especialidad” tuvo su origen en los Estados Unidos. En un principio el término se aplicó a una gama de productos vendidos en tiendas dedicadas exclusivamente al café, para diferenciar estos cafés del café generalmente disponible en supermercados y otras tiendas al por menor (Centro de Comercio Internacional UNCTAD/OMC, 2011).



Fuente: Modificado de Augstburger y colaboradores (2002).

Figura 4. Los tres pilares de la certificación orgánica.

Se interpreta que al mencionar “normas”, se refiere a las regulaciones legales, las normas de la agencia de certificación y las normas internas de la organización de productores; al mencionar “inspección”, se refiere a los diferentes niveles de control que se encuentran involucrados, desde aquellos realizados por el Estado hasta aquellos que llevan a cabo las agencias de certificación como entes acreditados por el Estado y finalmente al control que ejecuta la propia organización sobre su sistema de gestión; finalmente, cuando menciona “certificación” se refiere a todo el proceso que implica seguir una ruta crítica desde la solicitud de la certificación, por parte de una organización de productores o empresa, a una agencia de certificación acreditada por el Estado hasta la obtención de su certificado (documento que acredita la calidad orgánica de su producto).

El cómo se relacionan estos tres elementos puede apreciarse en la ilustración 4. La complejidad observada en esta ilustración, refleja el nivel de complejidad al que se enfrentan las organizaciones de productores cuando deciden incursionar en el proceso de certificación orgánica de su sistema de gestión; su falta de conocimientos acerca de los principios, reglamentos y requisitos que la organización debe observar cuando se ve en la necesidad de estructurar y poner en marcha un sistema que les permita acceder a la certificación orgánica, representa la principal limitante para cumplir las condiciones básicas que le son requeridas para lograr esa meta.

Augstburger y colaboradores (2002), representan lo que denominan “El Sistema de Garantía de Calidad Ecológica Naturland-IMO”, que describe las interacciones entre cada uno de los actores dentro del proceso de certificación orgánica de un producto agrícola. Con fines ilustrativos esta representación se modificó para representar las mismas relaciones de una forma más general (Ilustración 5). La ilustración modificada se presenta a continuación.

En la ilustración 5, se identifica al Sistema de Control Interno (SCI) como un requisito en las organizaciones de productores, de igual forma se observa que este control en el interior de la organización se ejerce sobre los productores, el procesamiento y manejo del producto y sobre las actividades de comercialización; mientras que el control externo es ejercido por una agencia certificadora acreditada por entidades privadas y reconocida por el Estado. Esta agencia certificadora utiliza personal independiente, acreditado por la misma entidad o por un tercero, para llevar a cabo las actividades de control (inspección) sobre una asociación de productores utilizando normas orgánicas oficiales del lugar de origen y de los países del mercado destino; así como normas privadas. Debido a la existencia del SCI las actividades de control solo se ejercen sobre una muestra representativa de las áreas de producción; así como en cada una de las áreas operativas de la organización de productores lo que trae como consecuencia una reducción de costos de servicios de inspección.

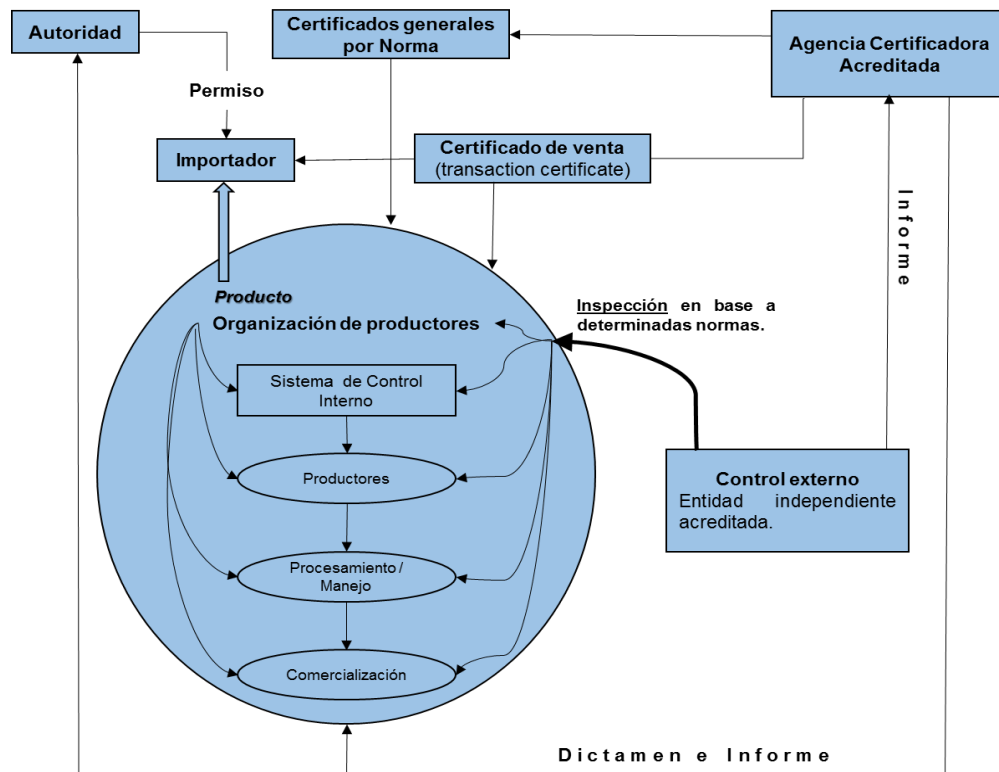


Figura 5. Sistema de garantía de la calidad orgánica. Fuente: Modificado de Augstburger y colaboradores (2002).

La ilustración muestra que una vez concluidas las actividades de inspección, la entidad que realiza la inspección emite un informe de inspección el cual es enviado a la agencia certificadora para que un comité de certificación dictamine el cumplimiento o no de las normas y emita los certificados acompañados de un aviso de certificación, en donde se notifica a la organización de productores los resultados de la inspección estableciendo sanciones a las no conformidades encontradas y requerimiento de mejoras que subsanen los no cumplimientos a la norma en caso de existir estos. Detalla que la agencia certificadora envía a las autoridades de cada país (según las normas bajo las cuales se certifica) un original del informe de inspección y el dictamen final de certificación (documentos con los cuales un importador puede obtener de la autoridad un permiso de importación para ese café certificado).

La ilustración también indica que para cada operación comercial que realice la organización de productores la agencia certificadora extenderá dos certificados de venta orgánica (*transaction certificate*), uno para la organización de productores (vendedor) y otro para el importador (comprador) con lo cual el importador demuestra que el lote importado se encuentra certificado. Esto representa una medida de control sobre la trazabilidad del producto, desde un punto de vista estrictamente económico. El requisito de que las organizaciones de productores dispongan del SCI, resulta clave para poder darle viabilidad económica a la certificación de un grupo de productores pues los inspectores externos solo supervisaran un pequeño porcentaje de la totalidad de productores, reduciendo considerablemente los costos del servicio de inspección.

Por otro lado, “*el concepto de SCI ha demostrado ser una herramienta de certificación viable que garantiza la trazabilidad de los productos orgánicos*” (Preißel & Reckling, 2010, p.21). Por su parte, la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Biológica (IFOAM) mencionan que “*El sistema de control interno es una herramienta eficaz de control de calidad, particularmente en países en desarrollo*” (IFOAM, 2003). Para Rieks & van Elzakker (2002), “*un sistema de control interno es un sistema de control de calidad documentado que permite al organismo de certificación evaluar el funcionamiento correcto del SCI*”. (p.9). Fuente: Modificado de Augstburger y colaboradores (2002).

Según los Lineamientos para la Operación Orgánica de las Actividades Agropecuarias (LOOAA), publicadas en Diario Oficial de la Federación (2013) en México, el Sistema de Control Interno “*Es el sistema documentado de control de grupos de productores y sus unidades de producción orgánica agropecuaria tiene el objetivo de garantizar que la organización cumple satisfactoriamente con la regulación orgánica y permite a un organismo de certificación orgánica o la Secretaría evaluar el funcionamiento del sistema aplicado*” (p.3).

Por otra parte las Políticas de Certificación de Grupos de Productores Comunitarios de OCIA (2017), describen al sistema de control interno como “*un sistema implementado en el CGG (Community Growers Group) para monitorear objetivamente el funcionamiento interno de sus operaciones y educar a los miembros del CGG en cuanto a prácticas de agricultura orgánica, los estándares relevantes del o los programas que solicitan certificación y su correcta aplicación* (p.28)”.

La literatura revisada indica que en el caso específico de organizaciones de productores o Grupo de Productores Comunitarios, como las denomina la agencia de certificación orgánica *Organic Crop Improvement Association* (OCIA Intl.), el sistema de control interno para la certificación orgánica debe disponer de tres aspectos principales: a) Una estructura administrativa-operativa que integre al personal que administre el sistema de control interno para la certificación orgánica; b) La documentación que regule el programa de producción orgánica y c) Los documentos del sistema de control interno orientado a la certificación orgánica (OCIA, 2018).

Por otro lado, Riex & van Elzakker (2002), afirman que los elementos básicos de un sistema de control interno son: a) una estructura de gestión documentada, b) una persona responsable, c) un reglamento interno (norma de producción, reglas de conversión, sanciones, etc.), d) reglas de conversión, es decir, agricultura tradicional/tierra virgen/historia de campo conocida; e) un contrato entre el grupo y el organismo de certificación; f) una descripción documentada de SCI; g) inspectores internos identificados; h) formación de personal, inspector interno; i) alguna forma de compromiso formal de los productores; j) registros de campo, mapas; k) un informe/formulario de inspección de la granja, completado por granja; l) protocolos de inspección anual; m) un comité de aprobación que decide ingresar al productor en la lista de productores; n) uso de sanciones internas; o) lista de productores regularmente actualizada; p) uso de la evaluación de riesgos para abordar los riesgos, amenazas a la integridad; q) uso de control social/vigilancia comunitaria (dependiendo de la cultura) y r) procedimientos documentados postcosecha/flujo de producto/cantidades.

Mazariegos, Águila, Pérez, & Cruz (2013) así como, Augstburger y colaboradores (2002) mencionan que el personal mínimo del que debe disponer el Sistema de Control Interno son: Responsable del Sistema de Control Interno; Inspectores Internos y Comité Interno de Certificación (Martínez, 2003). Este personal mínimo, también es mencionado dentro los requisitos básicos de SIC descritos por OCIA (2017). La política de certificación de grupos de productores comunitarios de OCIA (2017, p. 30) señala que el grupo de productores y el SCI deben desarrollar un plan de producción y administración de la cosecha orgánica y que este plan debe encontrarse de forma escrita. También señala que el plan debe incorporar los estándares relevantes del o los programas de los cuales solicitan certificación y asegurar su cumplimiento.

Diseño

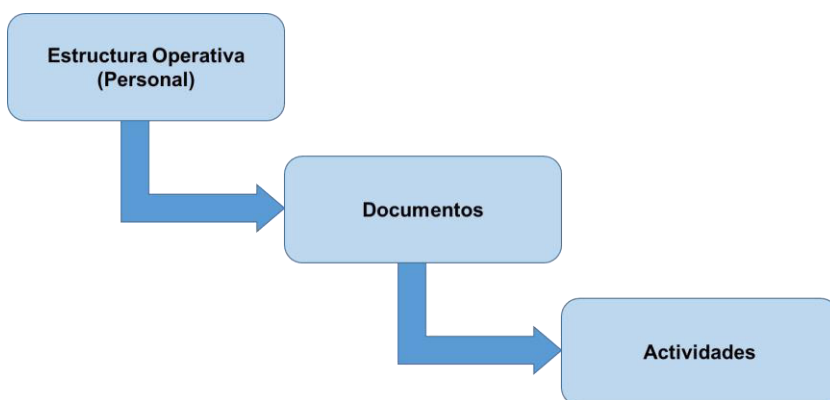
El Sistema de Control Interno para la Certificación Orgánica representa el sistema de garantía de la integridad orgánica del producto. En la política de certificación de grupos comunitarios de OCIA (2017) señala que los elementos de un sistema de control interno (SCI) son los siguientes: una estructura de administración documentada; realizar inspecciones internas al menos una vez cada año a cada productor para evaluar el cumplimiento de las normas; un reporte de inspección interna documentado; regulaciones internas; historiales de campo; mapas de campo; persona o personas responsables del SCI, incluyendo a inspectores internos; un compromiso formal por parte de los productores para seguir los estándares y procedimientos relevantes definidos los documentos correspondientes a la administración del Sistema de Control Interno; el uso de sanciones internas; la capacitación provista al personal e inspectores internos; una lista actualizada de productores; protocolos de inspección anual (solicitud, plan/perfil de Sistema Orgánico, afidávits, etc.); y la presencia de un comité de certificación interna.

La política para la certificación de grupo de productores de OCIA (2017, p. 30), resalta aspectos de deben formar parte de la documentación que integre el plan de producción y administración de la cosecha orgánica; diferenciándose dos grandes grupos de aspectos, los que tienen relación con la *producción* y los que tienen relación con la *administración*. Los aspectos que tienen relación con la producción que requiere la política de certificación de grupos de productores comunitarios de OCIA (2017, p.30-31) sean documentados, son aquellos vinculados

directamente al manejo de cultivo; desde la preparación de la siembra, control cultura y fitosanitario del cultivo hasta la cosecha y manejo poscosecha del producto orgánico.

Los aspectos que tienen relación con la administración que requiere la política de certificación de grupos de productores comunitarios de OCIA (2017, p.31) sean documentados, son aquellos que se encuentran vinculados a los aspectos de monitoreo y control de las actividades de los productores miembros del grupo de productores y que se encuentra dentro del programa de producción orgánica. También aquellas actividades y medidas para garantizar la calidad orgánica del producto que incluye aspectos como prácticas y medidas para evitar mezcla de productos orgánicos con producto no orgánico, zonas de amortiguamiento en áreas de producción orgánica que presenten riesgos para la integridad orgánica del producto, disponer de un adecuado sistema de trazabilidad del producto certificado, el adecuado etiquetado el cual se encuentra estrechamente vinculado a la norma bajo la cual está solicitando su certificación el grupo de productores; desarrollar y mantener un adecuado sistema de registros. Desarrollar y mantener un adecuado sistema de registro de las prácticas y procedimientos de producción orgánica. Prácticas y procedimientos para el transporte y manejo del producto orgánico. Desarrollar y ejecutar un adecuado sistema de inspecciones internas y externas que evalúen el desempeño del SCI.

La puesta en marcha de un sistema de control interno para la producción orgánica se constituye en un instrumento mediante el cual la organización de productores garantiza que el producto en proceso de certificación orgánica cumple con las normas bajo las cuales la organización está accediendo a la certificación. Derivado de lo anterior se puede afirmar que en la estructura del SCI se encuentran vinculados diferentes aspectos, como la norma interna, el personal que administra el SCI, programas de capacitación, documentación que se detalla más adelante y actividades de control interno. El SIC, se concentra en tres grandes grupos de elementos: recurso humano (personal), documentos y actividades.



Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Los tres grupos de componentes básicos del SCI.

El SCI en la organización lleva a cabo la actividad del control del total de cada una de sus unidades de producción (parcelas de café), evaluando el desempeño de sus actividades y el apego al “Reglamento Interno para la producción orgánica”; además; evalúa las condiciones como fue manejado el producto, etiquetado y vendido; así como también evalúa el riesgo para la integridad del producto orgánico en cada una de las etapas de la producción, manejo y venta del producto orgánico.

La estructura operativa del SCI desarrollada y puesta en operación dentro de la estructura administrativa de la empresa se encuentra integrada por: Un responsable del Sistema de control interno o RSCI, Inspectores internos (II) y Un comité interno de certificación

Todos los documentos que conforman la “Estructura documental de sistema de gestión para la calidad orgánica” del “Programa orgánico” fueron desarrollados mediante el seguimiento de un modelo de gestión de la calidad y control de documentos y formatos (Ilustración 8).

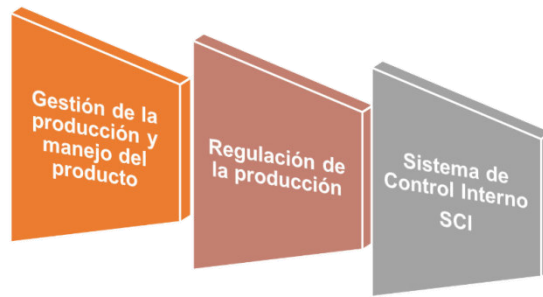


Figura 8. Estructura documental del sistema de gestión para la calidad orgánica. Fuente: Elaboración propia.

Se desarrolló e instauró la documentación del sistema de gestión para la calidad de la producción y manejo del producto orgánico. Este sistema se encuentra basado en un documento básico denominado “Plan de manejo orgánico” y una serie de registros vinculados directamente a la gestión de las actividades en las unidades de producción; las agencias de certificación motivan al personal del SIC a participar en el desarrollo y puesta en operación de esta documentación.

- I. Plan de Manejo Orgánico: Registros del programa orgánico (mapas, croquis, registros, historial de campo, bitácora, etc.).
- II. Documentos de Regulación de la producción orgánica (Reglamento Interno para la Producción Orgánica).
- III. Documentos del Sistema de control Interno: Guía rápida del sistema de control interno, documentos del personal del SIC, documentos de control de la producción y productores del programa orgánico, documentos de control del manejo y almacenaje de café en bodega de acopio, actividades del SIC (difusión, capacitación, etc.), actividades de control y coordinación de actividades de control externo.

CONCLUSIONES

En la mayoría de los casos las organizaciones optan por la adopción de la producción y certificación orgánica de su sistema de gestión de la producción de café como un mecanismo para lograr la diferenciación de su producto; lo cual le permite lograr una diferenciación del precio obtenido por cada kilo de café pergamino vendido con un certificado de venta orgánica.

No obstante, el resultado de la obtención de la certificación orgánica de su producción persigue un fin económico; la puesta en marcha de un sistema de control interno como un requisito indispensable para la obtención de la certificación orgánica en un grupo de productores, acarrea beneficios inmediatos, de corto y de largo plazo pues introduce a la organización en una dinámica de análisis de riesgos y de establecimiento de planes de mejora.

Los elementos que ahora forman parte del sistema de control interno de la organización de productores y fueron desarrollados con base en las características específicas de la organización; cualquier organización de productores que desee incursionar en el desarrollo y puesta en marcha de su sistema de control interno con el objetivo de lograr la certificación de su sistema de gestión de la producción puede seguir los procedimientos descritos en esta investigación solo con el cuidado de considerar las características propias y de los requerimientos particulares de su sistema de producción, procesamiento y comercialización del *commodity* producido por ella.

BIBLIOGRAFÍA

- Andersen, M. (2003). ¿Es la certificación algo para mí? - Una guía práctica sobre por qué, cómo y con quién certificar productos agrícolas para la exportación (1ra ed.). (RUTA, Ed.) San José, San José, Costa Rica: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Recuperado el 8 de Marzo de 2018, de http://www.fao.org/docs/eims/upload/229969/Guia_certificacion_ruta.pdf
- Augstburger, F., Eisenlohr, U., Rüegg, E., & Wilhem, B. (2002). Manual de garantía de calidad: Guía para Sistemas de Control Interno (SCI) en organizaciones de pequeños agricultores (Segunda ed.). (I. f. IMO, Ed.) Gräfelfing, Baviera, Alemania: Naturland e.V.

- Letty Elizalde, M. (Noviembre de 2018). Control interno desde el enfoque contemporáneo (Modelo COSO y COCO). *Contribuciones a la Economía*, 1-13. Recuperado el 18 de Febrero de 2019, de <https://eumed.net/ce/2018/4/control-interno-contemporaneo.html>
- Diario Oficial de la Federación. (29 de Octubre de 2013). *Diario Oficial de la Federación*. (S. d. Gobernación, Ed.) Recuperado el 29 de Enero de 2019, de <http://dof.gob.mx>
- Hernández y R., S., & Palafox de A., G. (2012). *Administración: teoría, proceso, áreas funcionales y estrategias para la competitividad* (3ra. ed.). (E. C. Zúñiga G., Ed.) México, México, México: Mc Graw Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- IFOAM. (03 de Febrero de 2003). IFOAM. (F. I. Ecológica, Ed.) Recuperado el 2018 de Enero de 18, de IFOAM's position on small holder group certification for organic production and processing: https://www.ifoam.bio/sites/default/files/page/files/small_holder_group_certification.pdf
- Martínez, L. (2003). *El Sistema Interno de Control en Grupos de Productores Organizados*. Memoria, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)/Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Turrialba. Recuperado el 24 de Enero de 2019
- Mazariegos Sánchez, A., Águila González, J., Pérez Poumián, M. L., & Crúz Castillo, R. d. (2013). El Control Interno de una Organización Productora de Café Certificado, en Chiapas, México. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 33, 460-470. Recuperado el 24 de Enero de 2019, de <https://www.redalyc.org/comocitar.oi?id=14127709007>
- Organic Crop Improvement Association International Inc. (29 de Agosto de 2017). *Políticas para la Certificación de Grupos de Productores Comunitarios*. Lincoln, Nebraska, USA.
- Pons, J.-C., & Sivardière, P. (2002). *Ecocert y FAO. Certificación y acreditación*. (M. T. Oyarzun, & F. Tartanac, Edits.) Recuperado el 15 de Febrero de 2018, de FAO: <http://www.fao.org/docrep/004/ad094s/ad094s00.htm#Contents>
- Preißel, S., & Reckling, M. (2010). Smallholder group certification in Uganda – Analysis of internal systems in two organic export companies. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*, 111(1), 13-22. Recuperado el 18 de Enero de 2018, de <https://www.jarts.info/index.php/jarts/article/download/2010082734312/119>
- Quinaluisa Morán, N. V., Ponce Álava, V. A., Muñoz Macías, S. C., Ortega Haro, X. F., & Pérez Salazar, J. A. (Junio de 2018). El control interno y sus herramientas de aplicación entre COSO y COCO. *Cofin*, 12(1), 268-283. Recuperado el 18 de Febrero de 2019, de <http://scielo.sld.cu/pdf/cofin/v12n1/cofin18118.pdf>
- Rieks, G., & van Elzakker, B. (2002). *Smallholders Group Certification*. (A. ECO, Ed.) Victoria, Canada: The International Federation of Organic Agriculture Movements.
- Rivas Márquez, G. (Julio-Diciembre de 2011). Modelos contemporáneos de control interno. *Fundamentos teóricos. Observatorio Laboral Revista Venezolana*, 4(8), 115-136. Recuperado el 12 de Febrero de 2019, de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/faces/revista/lainet/lainetv4n8/art6.pdf>
- Rodríguez Valencia, J. (2009). *Administración de Pequeñas y Medianas Empresas* (5ta. ed.). (L. Moreno Olvera, Ed.) Ixtapaluca, Edo. de México, México: Cengage Learning Editores S.A. de C.V.
- Santillana G., J. R. (2015). *Sistemas de Control Interno* (Tercera ed.). (M. Domínguez M., Ed.) México, México: PEARSON.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (23 de Junio de 2016). SAGARPA. Recuperado el 8 de Marzo de 2018, de <http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/distritofederal/boletines/2016/junio/Documents/JAC0273-23.PDF>

Análisis de rentabilidad económica del uso de zinc en la producción y calidad de maíz forrajero en la Comarca Lagunera

Economic profitability analysis for zinc use into fodder corn production and quality in the Comarca Lagunera

Perales García, Martha Vianey⁷⁴ martha_vianey12@hotmail.com , Alvarado Martínez Luis Felipe ⁷⁵ procampo58@gmail.com, Hermosillo Salazar Luis Javier⁷⁶ luisjavier_hermosillo@hotmail.com, Alvarado Martínez Tomas Everardo⁷⁷ talvmar@hotmail.com Vega Sotelo Federico⁷⁸ federico_vegas@hotmail.com

RESUMEN

La alimentación es un derecho humano registrado desde hace sesenta años, la cual representa el mayor reto que la agricultura enfrentara para asegurar el abasto de alimentos para la población, sin embargo, su magnitud estará en función de la tasa de crecimiento poblacional, economía, infraestructura agrícola y recursos naturales de cada país, el objetivo de esta investigación fue realizar un análisis de la rentabilidad económica utilizando zinc como fertilizante en la producción y calidad de maíz forrajero. Para lo cual se utilizó la expresión algebraica: $Rentabilidad=IT-CT$ para realizar la evaluación correspondiente de los tratamientos establecidos. Con base a lo anterior se obtuvo que el tratamiento T1 que se fertilizó con nitrógeno, fósforo y potasio dio un rendimiento de 46 mil kg/ha, lo cual se vendió a \$.8 dando un ingreso total de \$36,800.00 con un costo total de producción de \$29,800.00 obteniendo una rentabilidad de \$7,000.00. En el caso del T2, en el que se fertilizó con nitrógeno, fósforo, potasio y zinc se obtuvo un rendimiento de 60 mil kg/ha, lo cual se vendió a \$0.8 dando un ingreso total de \$30,400.00 obteniendo una rentabilidad de \$17,600.00. El incluir el nitrógeno y el zinc en cantidades suficientes durante el ciclo del desarrollo del cultivo pues son fundamentales dentro de las estructuras de un amplio número de enzimas y proteínas.

Palabras claves: Rentabilidad económica, Producción, Zinc, Calidad, Maíz forrajero

ABSTRACT.

Food is a human right registered for sixty years, which represents the greatest challenge that agriculture will face to ensure the supply of food for the population, however its magnitude will be a function of the population growth rate, economy, agricultural infrastructure and natural resources of each country, the objective of this research was to perform an economic profitability analysis using zinc as a fertilizer in the production and quality of feed corn. For which the algebraic expression was used: Profitability = IT-CT to carry out the corresponding evaluation of the established treatments. Based on the above, it was obtained that the T1 treatment that was fertilized with nitrogen, phosphorus and potassium gave a yield of 46 thousand kg / ha, which was sold at \$.8 giving a total income of \$ 36,800.00 with a total production cost of \$ 29,800.00 obtained a profitability of \$ 7,000.00. in the case of T2, which was fertilized with nitrogen, phosphorus, potassium and zinc, a yield of 60,000 kg / ha was obtained, which was sold at \$ 0.8, giving a total income of \$ 30,400.00, obtaining a profitability of \$ 17,600.00. the inclusion of nitrogen and zinc in enough quantities during the cycle of crop development because are fundamental within the structures of a large number of enzymes and proteins.

Key words: Economic profitability, Production, Zinc, Quality, Fodder corn

Objetivo General

Evaluación de la Rentabilidad económica del uso de zinc en la producción y calidad del maíz forrajero.

⁷⁴ Maestra Investigadora “C”, TC. Departamento de Producción Animal. UAAAN-UL.

⁷⁵ Maestro Investigador “C”, TC. Departamento de Ciencias Socioeconómicas. UAAAN-UL.

⁷⁶ Maestro Investigador “C”, TC Departamento de Suelos UAAAN-UL.

⁷⁷ Maestro Investigador “C”, TC Departamento de Administración Agropecuaria UAAAN

⁷⁸ Maestro Investigador “C”, TC Departamento de Riego UAAAN-UL

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas siendo ampliamente citado, el término seguridad alimentaria ha suscitado la mayor preocupación en todo el mundo, entre los científicos, investigadores, agrónomos y responsables políticos. Debido a los cambios previstos en las condiciones climáticas y las actividades antropogénicas que se avecinan constantemente, en los últimos años se ha prestado mucha atención a la seguridad alimentaria y ahora, los países de todo el mundo prestan cada vez más atención a la seguridad de los alimentos y, por lo tanto, trabajan bajo la misión común de seguridad alimentaria mundial (FAO 2000; Devereux y Maxwell 2001; CFS 2005; Clay 2002; Fresco 2009; Floros *et al.* 2010).

Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico y económico a suficientes alimentos, inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus pBIBLIOGRAFÍAen cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana”. Esta definición le otorga una mayor fuerza a la índole multidimensional de la seguridad alimentaria e incluye “la disponibilidad de alimentos, el acceso a los alimentos, la utilización biológica de los alimentos y la estabilidad [de los otros tres elementos a lo largo del tiempo] (FAO, 2006).

Atendiendo el objetivo “hambre cero” de desarrollo sustentable de las Naciones Unidas, en el que se recomienda asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra.

El asegurar el abasto de alimentos para los próximos años en México será un gran reto ya que aun cuando el área cultivable actual es 27.8 millones ha (INEGI-SAGARPA, 2015) se estima que esta superficie podría disminuir por el cambio de uso de suelo para construir viviendas. Considerando esta situación, para aumentar la producción agrícola, más que abrir nuevas tierras al cultivo, los productores se deben enfocar a mejorar el rendimiento por unidad de superficie. De acuerdo con Agrios (1998), para lograr esto, se necesita incorporar a la agricultura todas las prácticas agronómicas que ayudan a incrementar el rendimiento dentro de las que se incluye el uso de: (1) cultivares mejorados; (2) fertilizantes; (3) irrigación, (4) pesticidas para controlar malezas, plagas y enfermedades; (5) rotación de cultivos; y (6) sistemas de labranza. Además debe emplearse la hidroponía (Resh, 1992) y la agricultura protegida (Castellanos-Ramos y Borbón-Morales, 2009) como técnicas que permitan intensificar el uso de la tierra cultivable (Turrent-Fernández y Moreno-Dahme, 1998).

Las plantas necesitan de varios nutrientes para crecer llamados esenciales. La carencia de alguno de ellos produce alteraciones estructurales y fisiológicas similares en las diferentes especies vegetales. Estos nutrientes se clasifican según su concentración en la planta como macronutrientes (nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, azufre, magnesio) o micronutrientes (boro, zinc, cobre, cloro, hierro, manganeso, molibdeno y níquel) (Miretti *et al.* 2012).

El maíz y su importancia en la alimentación

En México el maíz grano ocupa el primer lugar de superficie sembrada con ocho millones de hectáreas y un rendimiento medio de 21 millones de toneladas anuales (SAGARPA, 2007). El maíz es un cultivo clave para México, con un consumo promedio diario per cápita de 343 gramos, 72 % del total de cereales consumidos en el país. (FAOSTAT, 2010).

El empleo del maíz en la alimentación animal tiene una gran versatilidad, ya que puede ser consumido en verde, ensilado, seco, o como grano (RETA, 2004). Siendo caracterizado este cultivo por su alta producción de materia seca, índice de cosecha estabilidad, contenidos de carbohidratos, proteínas, digestibilidad (PINTER, 1986).

En la Comarca Lagunera el maíz forrajero ocupa un lugar importante dentro del patrón de cultivos por el alto rendimiento energético que aporta a las raciones para el ganado bovino lechero. Actualmente en la región la producción promedio de forraje de maíz por hectárea es de 51 toneladas de forraje fresco y 15 toneladas de forraje seco. El empleo de maíz en la alimentación animal tiene una gran versatilidad, ya que puede ser consumido en verde, ensilado, seco (heno o rastrojo) o como grano (Reta *et al.*, 2002).

Micronutriente esencial para las plantas

Las plantas necesitan de varios nutrientes para crecer llamados esenciales. La carencia de alguno de ellos produce alteraciones estructurales y fisiológicas similares en las diferentes especies vegetales. Estos nutrientes se clasifican según su concentración en la planta como macronutrientes (nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, azufre, magnesio) o micronutrientes (boro, zinc, cobre, cloro, hierro, manganeso, molibdeno y níquel) (Miretti *et al.* 2012).

El zinc es un elemento esencial para el crecimiento y desarrollo de las plantas. La cantidad de zinc que éstas necesitan para crecer y desarrollarse adecuadamente es muy pequeña: oscila entre 15 y 20 miligramos por kilogramo de tejido seco; estos valores representan menos de 0.1% del peso seco total del tejido. Por tal razón, el zinc es clasificado como un micronutriente. Pero a pesar de que se requiere en cantidades muy pequeñas, este elemento es realmente indispensable para que las plantas completen su ciclo de vida, ya que participa directamente en el metabolismo de las células y, en particular, porque ningún otro elemento puede desempeñar las mismas funciones.

La disponibilidad de Zinc disminuye al incrementar el pH del suelo debido al incremento de la capacidad de absorción, la presencia de formas hidrolizadas de Zinc, posible adsorción química en el carbonato de calcio y la coprecipitación de óxidos de hierro. Suelos alcalinos, calcáreos y con alto calcio, tienden a ser más propensos a la deficiencia de Zinc que los suelos neutros o ligeramente ácidos. (Brian J,2008).

Por otro lado, los excesos de fósforo reducen la infección de las micorrizas, lo que afecta significativamente la absorción de Zinc. El hierro (Fe) y manganeso (Mn) en altas concentraciones también inhiben la absorción de Zinc, posiblemente por la competencia en el sistema de transporte al interior de la planta. El uso de fertilizantes nitrogenados amoniacales provoca el efecto contrario, ya que favorece la disponibilidad de Zinc al acidificar el suelo, resultando en una desadsorción del Zinc. Otros factores que también reducen la disponibilidad del Zinc es la remoción de la capa arable del suelo por la nivelación, o por la erosión. En los suelos fríos también suele ocurrir una reducción en la disponibilidad de este micronutriente.

El Zinc en el suelo

En los suelos este micronutriente es poco móvil y su contenido total normalmente varía de 10 – 300 mg.kg⁻¹ (ppm), con un promedio de 50 mg.kg⁻¹. En suelos arenosos suele ser deficiente, mientras que en los arcillosos normalmente existe mayor concentración por la capacidad de adsorción y retención. Del contenido total de Zinc, solo el que está en la solución del suelo y el que puede ser fácilmente desadsorbido es disponible para las plantas (4 a 270 µg.L⁻¹), pero también es fácilmente lixiviado como sucede en los suelos tropicales. El Zinc es absorbido principalmente en forma Zn²⁺ o, en condiciones de pH alto, como ZnOH⁺.

Un pH alto (7.4) reduce la disponibilidad de Zinc debido a un incremento en la capacidad de adsorción, presencia de formas hidrolizadas de Zinc y una posible adsorción por el carbonato de calcio. Por lo tanto los suelos alcalinos, calcáreos y con alto contenido de calcio, tienden a ser más deficientes en Zinc que los suelos neutros o ligeramente ácidos. La mineralización de la materia orgánica aumenta su disponibilidad al formar complejos orgánicos móviles que la planta puede absorber. Su disponibilidad disminuye con altos niveles de fósforo (P) y cobre (Cu). Más recientemente, el uso de fertilizantes más puros, los mayores potenciales de rendimiento de los cultivos y la ausencia de fertilización con este microelemento, han incrementado las deficiencias de Zinc en los suelos. Por otro lado, los excesos de fósforo reducen la infección de las micorrizas, lo que afecta significativamente la absorción de Zinc. El hierro (Fe) y manganeso (Mn) en altas concentraciones también inhiben la absorción de Zinc, posiblemente por la competencia en el sistema de transporte al interior de la planta. El uso de fertilizantes nitrogenados amoniacales provoca el efecto contrario, ya que favorece la disponibilidad de Zinc al acidificar el suelo, resultando en una desadsorción del Zinc. Otros factores que también reducen la disponibilidad del Zinc es la remoción de la capa arable del suelo por la nivelación, o por la erosión. En los suelos fríos también suele ocurrir una reducción en la disponibilidad de este micronutriente.

MATERIALES Y MÉTODOS

La Comarca Lagunera, está entre 101° 41' y 104° 61' O, y 24° 59' y 26° 53' N; tiene una superficie de 47 887 km² con una altitud media de 1100 m, con una extensión montañosa y una superficie plana donde se localiza el área agrícola. Su clima es seco desértico, con lluvias en verano e invierno fresco, la precipitación pluvial media anual es 258 mm y la evaporación media anual es 2000 mm, por lo cual la relación precipitación- evaporación es 1:10; la temperatura media anual es 21 °C con máxima de 33.7 °C y mínima 7.5 °C. El periodo de temperaturas bajas o heladas se presentan de noviembre a marzo, aunque en algunas ocasiones se presentan tempranamente en octubre y tardíamente en abril (García, 1973).

El estudio se realizó en el campo experimental el Rincón del Buitre de la UAAAN en el municipio de San Pedro de La Colonias Coahuila que forma parte de la región conocida como Comarca Lagunera, la cual se ubica geográficamente entre los 24° 30 min. 27° latitud norte y 302° 105° longitud oeste a 1120 msnm.

El tamaño de la parcela experimental fue de 20m x120m con un total de 2400 m² por tratamiento, previo al establecimiento de los tratamientos se realizó un diagnóstico del suelo para lo cual se tomaron muestras que posteriormente se mandaron analizar y cuyos resultados se tomaron de base para establecer las dosis de nutrientes a aplicar en los tratamientos.

La preparación del suelo consistió en un barbecho, rastreo, bordeo y nivelación, se aplicó un riego de pre siembra y se sembró el 3 de agosto 2018, con una sembradora de precisión marca John Deere, en una parcela de 1Ha. Con una distancia entre surcos de 0.75 metros, con una población de 105,000 plantas por hectárea. El híbrido utilizado fue el AN 447, el cultivo tiene un ciclo de 120 días y es de porte homogéneo.

Los tratamientos por estudiar fueron dos fórmulas de fertilización, las cuales se establecieron con base al análisis de suelo y fueron; Fórmula I 321 kg/ha de nitrógeno, 70 kg/ha de fósforo y 80 kg/ha de potasio, Fórmula II 321 kg/ha de nitrógeno, 70kg/ha de fósforo, 80 kg/ha de potasio y 80kg/ha de Zinc.

En la siembra se aplicó el 33% del nitrógeno, el 50% de potasio, todo el fósforo y zinc, a los 30 días después de la siembra se aplicó otro 33% de nitrógeno y el 50% restante del potasio, el resto del nitrógeno se aplicó a los 50 días después de la siembra.

Las fuentes del nitrógeno fueron el sulfato de amonio y MAP (11 52 00), del fósforo el MAP (11 52 00), del potasio fue el cloruro de potasio y del zinc el sulfato de zinc granular.

Para el control del gusano cogollero se utilizó el manejo agroecológico, para lo cual se instalaron cuatro trampas con feromonas por hectárea realizándose un conteo de palomillas y reposición de agua 2 veces por semana, teniéndose un buen control. Para el control de las malas hierbas se realizó una escarda y una aplicación de Hierbamina. En lo referente a los riegos se aplicó un riego de pre siembra con una lámina de (20cm) y cuatro riegos de auxilio de (15cm) de lámina cada uno, utilizando un sistema de multi-compuertas.

Costos de producción.

Se consideró como costos de inversión los costos de la preparación del área a cultivar como barbecho, rastreo, nivelación y bordeo. En siembra, se tomaron en cuenta los costos de material de siembra, de la semilla, costo de fertilizantes aplicados durante el ciclo de producción, costos de aplicación de agroquímicos, además de los costos del riego. En cosecha, se registró el costo del pago de mano de obra y en pos cosecha el costo de comercialización.

Rentabilidad económica.

La rentabilidad de un proyecto se puede medir de muchas formas distintas: en unidades monetarias, en porcentaje o en el tiempo que demora la recuperación de la inversión, entre otras. Todas ellas se basan en el concepto del valor tiempo del dinero, que considera que siempre existe un costo asociado a los recursos que se utilizan en el proyecto, ya sea de oportunidad, si hay otras posibilidades de uso del dinero, ya sea financiero, si se debe recurrir a un préstamo.

Estimación de rentabilidad

Se hizo una estimación del cálculo de la rentabilidad correspondiente al ciclo verano-otoño 2018 en el cultivo de maíz forrajero, la cual fue calculada estimando el costo total de producción y el ingreso total del cultivo. Los costos fueron divididos en dos partes: directos e indirectos. Dentro de los directos se incluyeron insumos y medios de producción (semilla, fertilizantes, renta de maquinaria, mano de obra y el costo de oportunidad de la inversión). En los indirectos se incluyó el costo anualizado del mantenimiento de la inversión en capital (costo de la tierra y agua).

Para determinar la rentabilidad se utilizaron las expresiones algebraicas siguientes, basados en la teoría económica (Krugman y Wells, 2006; Samuelson y Nordhaus, 2009):

$$\text{Ecuación (1) } CT = PxX$$

Donde CT=Costo total de la producción, Px=Precio del insumo o actividad X y X=Actividad o insumo.

El ingreso total por hectárea se obtiene de multiplicar el rendimiento del cultivo por su precio del mercado. La expresión algebraica es:

$$\text{Ecuación (2) } IT = PyY$$

Donde IT=Ingreso total (\$ ha⁻¹), Py=Precio de mercado del cultivo Y (\$ t⁻¹); Y=Rendimiento del cultivo (t ha⁻¹).

La rentabilidad finalmente es igual a:

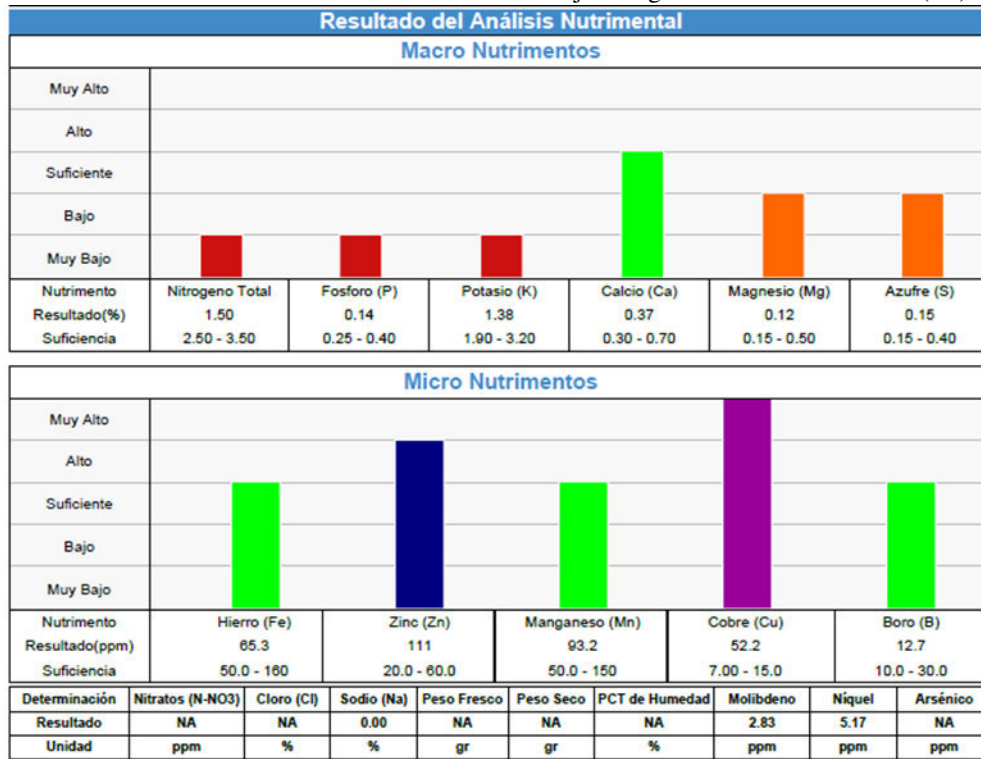
$$\text{Ecuación (3) } \text{Rentabilidad} = IT - CT$$

RESULTADOS

Cuadro 1 Comparativo de los costos de producción del cultivo de maíz forrajero por tratamiento.

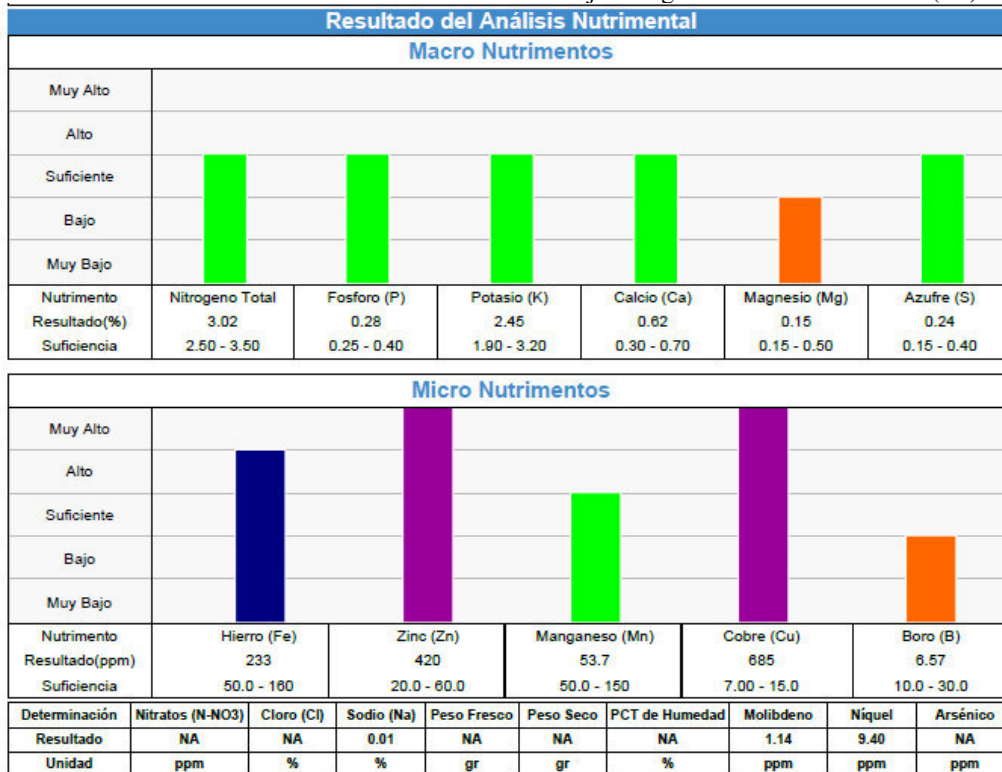
Costos de producción (\$)		
	T1	T2
Preparación del área a cultivar		
Barbecho (\$ ha ⁻¹)	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00
Rastreo doble (\$ ha ⁻¹)	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00
Nivelación (\$ ha ⁻¹)	\$ 2,500.00	\$ 1,500.00
Bordeo (\$ ha ⁻¹)	\$ 600.00	\$ 600.00
Subtotal 1	\$ 4,600.00	\$ 4,600.00
Tierra y Agua (\$ ha⁻¹)		
Tierra y Agua (\$ ha ⁻¹)	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
Semilla (\$ ha ⁻¹)	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00
Siembra (\$ ha ⁻¹)	\$ 800.00	\$ 800.00
Fertilizantes (\$ ha ⁻¹) N, P, K	\$ 10,000.00	\$ 0.00
N, P, K + Zinc	\$ 0.00	\$ 10,600.00
Agroquímicos (2) (\$ ha ⁻¹)	\$ 600.00	\$ 600.00
Aplicación de agroquímicos (\$ ha ⁻¹)	\$ 400.00	\$ 400.00
	\$ 0.00	
Subtotal 2	\$ 29,800.00	\$ 30,400.00
Total	\$29,800.00	\$ 30,400.00

Cuadro 2 Resultados de análisis Nutricional del tejido vegetal del tratamiento uno (T1)



PND = PENDIENTE POR VERIFICACIÓN NA = NO ANALIZADO

Cuadro 3 Resultados de análisis Nutricional del tejido vegetal del tratamiento dos (T2)



PND = PENDIENTE POR VERIFICACIÓN NA = NO ANALIZADO

En el cuadro dos se puede observar que el contenido de nitrógeno total en el tejido vegetal se clasifica como muy bajo, lo que nos indica que se tuvo una baja eficiencia en la absorción y transportación del nitrógeno del suelo al tejido vegetal, lo cual impacta que se tuviera un rendimiento de 46 mil kg/ha y en el porcentaje de proteína. En comparación con los resultados del cuadro tres en donde, el contenido de nitrógeno total es de 3.02 clasificado como suficiente, lo cual ayuda a tener un rendimiento de 60 mil kg/ha y de igual forma en el porcentaje de proteína. Esto se pudo deber a que en el tratamiento dos se incluyó la aplicación de Zn en el programa de fertilización y como se cita en la literatura tanto el nitrógeno como el zinc en cantidades suficientes durante el ciclo del desarrollo del cultivo son fundamentales dentro de las estructuras de un amplio número de enzimas y proteínas.

Cuadro 4 Indicadores para calcular la Rentabilidad

Tratamiento	Precio de venta (\$/kg)	Rendimiento (kg/ha)	Ingreso Total IT(\$)	Costo total de producción (CT)	Rentabilidad IT-CT (\$)
T1	0.80	46.000	36,800	\$29,800.00	7,000.00
T2	0.80	60.000	48,000	\$30,400.00	17,600.00

Para la integración del cuadro 4, se utilizaron las ec.1, 2 y 3 mencionadas en la metodología

En el cuadro cuatro se puede observar que el tratamiento dos (T2) es el que obtiene mayor rendimiento y por ende mayor rentabilidad económica, ya que el único costo extra en comparación con el tratamiento (T1) en el costo total de producción es la aplicación de zinc y como se mencionó anteriormente el incluir al zinc y el nitrógeno en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades nutricionales del cultivo contribuye a la obtención de alto rendimiento aproximadamente un 30%.

CONCLUSIONES

Es de suma importancia buscar métodos efectivos y rápidos para eliminar el problema de la deficiencia de zinc, así como el conocimiento básico de la dinámica del zinc en la tierra, la comprensión de la absorción y transporte del zinc en la planta y la caracterización de la deficiencia de zinc en las plantas son pasos esenciales para lograr incrementos sostenibles en la producción y calidad del maíz. Para contribuir con ello a la solución del problema de la deficiencia del zinc en los cultivos, forrajes y humanos, por ello el objetivo del presente proyecto fue realizar un análisis de la rentabilidad económica utilizando zinc como fertilizante en la producción y calidad de maíz forrajero. Lo cual ayudó de una manera significativa a lograr aumentar el rendimiento y la calidad del forraje en comparación con el tratamiento en el que nada más se fertilizó con nitrógeno, fósforo y potasio.

Para tener sistemas de producción más sustentables en el manejo del suelo, agua y el uso de fertilizantes inorgánicos se deben de realizar un diagnóstico del suelo basado en el análisis del mismo, que sirva para establecer las dosis de fertilización suficientes para satisfacer los requerimientos nutricionales de los cultivos. Como se puede comprobar en el caso del tratamiento NPK+Zn que mitiga en mayor medida el daño al medio ambiente, al tener una mayor eficiencia en la absorción del nitrógeno aplicado al suelo, por la planta y de esa manera contribuye a evitar la contaminación de los acuíferos por la lixiviación de NO_3^- y la emisión de óxido nitroso a la atmósfera.

BIBLIOGRAFÍA.

- Agrios, N.G., 1998, Plant Pathology, Academic Press Inc. Florida, USA, 703 p.
- Castellanos-Ramos, J. Rodríguez, Dilmar. Zinc en la Nutrición de los Cultivos. Engormix, 2014 (<https://www.engormix.com/agricultura/articulos/zincnutrition-cultivos>)
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). 2010. Estadísticas agrícolas de los distritos de riego. Año agrícola 2008-2009. Edición 2010. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (ed). México, D. F. 323 p.
- Broadley, M. R., P. J. White, J. P. Hammond *et al.*(2007), "Zinc in plants", *New Phytologist*, 173:677-702.

- Durgesh Kumar Tripathi¹, Shweta Singh², Swati Singh, Sanjay Mishra² Micronutrients and their diverse role in agricultural crops: advances and future prospective *Acta Physiol Plant* (2015) 37:139 DOI 10.1007/s11738-015-1870-3
- INEGI, 2015a, “Principales resultados de la encuesta intercensal 2015”, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Aguascalientes, México. pp. 122.
- INEGI, 2015b, Balanza comercial de mercancías de México. Información revisada enero, INEGI. Aguascalientes, México. 61 p.
- https://www.academia.edu/33624679/Economics_19th_Ed._Paul_Samuelson_William_Nordhaus.pdf
- Kato, Y.T.A., C. Mapes, L.M. Mera, J.A. Serratos, y R.A. Bye. 2009. Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica. Universidad Nacional Autónoma de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Distrito Federal, México.
- Turrent-Fernández, A. y Moreno-Dahme, R., 1998, “Producción sostenible de alimentos de origen vegetal en el mundo”, en *Terra Latinoamericana*, núm. 16, pp. 93-111.
- García, E. 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía. UNAM. México, D. F. 217 p.
- Montemayor-Trejo, J. Alfredo; Lara-Míreles, J., PRODUCCIÓN DE MAÍZ FORRAJERO (*Zea mays* L.) EN TRES SISTEMAS DE IRRIGACIÓN EN LA COMARCA LAGUNERA DE COAHUILA Y DURANGO, MÉXICO *Agrociencia*, vol. 46, núm. 3, abril-mayo, 2012, pp. 267-278 Colegio de Postgraduados Texcoco, México
- Ratto, S., Fatta, N., Lamas, M.1991. Analisis Fulcar en maíz de cultivo. II Microelementos. *Rev. Facultad de Agronomía*, 12 (1): 31-38.
- Ratto, S., Giufree, L., 1997. Relación P/Zn en cultivo de maíz. *Actas de VI Congreso Nacional de Maíz AIANBA (II)* 190-195.
- Singh, M.V. (2008) Micronutrient deficiencies in crops in India. Chapter 4 In Alloway, B.J, (Ed.) *Micronutrient Deficiencies in Global Crop Production*, Springer, Dordrecht, pp245-266.

La planificación de cultivos permanentes, una estrategia empresarial para el cultivo de ciruela en Boyacá Colombia.

The planning of permanent crops, a business strategy for the cultivation of plum in Boyacá Colombia.

Gloria Acened Puentes⁷⁹, Diana Carolina Soto², Diana Carolina Granados³

RESUMEN

El cultivo de ciruela Horvin en el departamento de Boyacá es significativo con el 63% de la producción en Colombia y con un área de 1500 hectáreas en promedio, en el municipio de Tuta, cerca de 500 pequeños productores y las familias que dependen de esta producción cuentan con una trayectoria de 50 años en producción de caducifolios; es así como en los últimos años, se ha incursionado en nuevas prácticas de planificación de cosechas, para la producción continua de esta fruta durante varios meses del año; con este estudio se pretendió hacer un esquema de la planificación del cultivo, con el uso de herramientas administrativas y con el diligenciamiento de plantillas para la programación de siembras, cosechas, labores culturales, mano de obra y producción, este proceso de planificación servirá como modelo para otros cultivos permanentes, para ayudar en la toma de decisiones de las personas que deseen incursionar en este proyecto de frutales y para los profesionales que asesoren a los productores. **Palabras clave.** Planificación de cultivos Cosechas forzadas, Programación de producción, Labores culturales, Estado fenológico.

ABSTRACT

The cultivation of Horvin plum in the department of Boyacá is representative with 63% of the production in Colombia and with an area of 1500 hectares on average, in the municipality of Tuta, about 500 small producers and families depend on this production, have a 50-year trajectory in deciduous production; this is how in recent years, they have ventured into new practices such as forced harvests, for the continuous production of this fruit during several months of the year; With this study we tried to make an outline of crop planning, with the use of administrative tools and with the completion of templates for sowing, harvesting, cultural work, labor and production programming, this planning process will serve as a model for other permanent crops, to help in making decisions of people who wish to venture into this project of fruit trees and for the professionals who advise the producers.

Keywords. Crop planning forced harvests, production programming, cultural work, phenological stage.

⁷⁹ Docente Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias. Duitama glorispuentes@hotmail.com
Estudiante Administración de Empresas Agropecuarias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, seccional Duitama, semillero de investigación del grupo CERES. diana.soto01@uptc.edu.co⁷⁹
Estudiante Administración de Empresas Agropecuarias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, seccional Duitama, semillero de investigación del grupo CERES. diana.granados01@uptc.edu.co

INTRODUCCIÓN

En Colombia, el cultivo de ciruela generalmente se establece con fines de comercialización, en zonas comprendidas entre 1.800 y 2.450 m.s.n.m. , donde los principales productores son Boyacá y Cundinamarca (Agronet, 2014). Las diversas variedades de ciruela se caracterizan por su capacidad de adaptación en diferentes altitudes; la ciruela es una especie que puede vivir por décadas en condiciones óptimas, produciéndose de forma continua en zonas tropicales, considerándose como un cultivo promisorio, debido a su adaptación. Los municipios con mayor producción de ciruela en el Departamento de Boyacá son Nuevo Colon con un rendimiento de 19.000 kg/ha que representa el 40% del total producido; seguido por Tibana y Jenesano quienes producen 17.000 kg/ha y entre los dos suman el 30% del total producido; sigue Sotaquirá con un rendimiento de 13.000 kg/ha y representa el 13% total producido; luego Tuta con 10.000 kg/ha y registra el 10% de la producción total y los otros municipios registran el 7% restante con un rendimiento promedio de 8.000 kg/ha (Asohofrucol, 2016). De acuerdo con el nivel tecnológico del sistema productivo, la cosecha se hace en forma manual o mecánica, sin embargo, en Colombia el 95% de los productores la realizan en forma manual, los empaques más utilizados por los pequeños productores son la canastilla capacidad de 25 kg (67.3%) y la bolsa de 1 a 2 kg (38.9%), el transporte de la finca al sitio de venta o el centro de acopio se realiza en camiones o camionetas (Castro & Puentes, 2012). Por otro lado para el año 2016, el cultivo de ciruela en Colombia ocupó 1.332 ha con una producción de 16.628 ton y un rendimiento de 9.11 ton / ha; en comparación con el año anterior respectivamente obtuvo una producción de 15.167 ton en 1.364 ha para lo cual se obtuvo un rendimiento de 6.73 ton / ha. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017). El cultivo de ciruela variedad Horvin en Boyacá, representa el 63% de la producción nacional

La causa fundamental de los problemas al momento de la cosecha de los frutales caducifolios, es el no contar con una verdadera planeación y programación del cultivo, que permita la oferta continua de la fruta durante todo el año, por causas como las condiciones climáticas adversas, instalaciones físicas deficientes, tecnología deficiente, prácticas culturales tradicionales, bajos precios del mercado, falta de información y capacitación a productores y trabajadores del cultivo, según un estudio realizado por Miranda et al (2012; p. 155), un análisis preliminar de los sistemas productivos de caducifolios en este departamento, se identifican dos problemas fundamentales: uno es la baja productividad de los huertos, y el uso de variedades convencionales; el otro tiene que ver con la baja rentabilidad de los productores por la alta intermediación en la venta de los productos finales. Se destaca como práctica fundamental la programación de las cosechas, la cual permite oferta de caducifolios en periodos de escases con mejores precios de mercado (Puentes, 2006, p.40)

En la actualidad los sistemas de producción de ciruela presentan altas pérdidas de producto en fresco alrededor de un 30%; (Lemus, 2014, p.128-129), significa que de una planta que produce en promedio 20 kg/año pierde 6 kg. Llevando a grandes volúmenes de fruta perdida y por ende el pequeño productor está dejando de recibir grandes sumas de dinero cada año, lo cual afecta su calidad de vida, nivel social y rentabilidad, otro factor importante que aumenta las pérdidas de poscosecha es el bajo precio de mercado especialmente en épocas de estacionalidad de la producción donde los agricultores tienen perdida ya que sacar el producto al mercado implica un alto costo.

En este estudio se evidenció que los caducifolios son un renglón de producción importante en la economía de Boyacá, de donde se generan ingresos para más de 500 productores, razón por la cual se contempla en el plan de desarrollo del departamento de Boyacá, así como las líneas de poscosecha y agroindustria, este proyecto aborda específicamente el tema de planificación de cultivos, con el fin de disminuir pérdidas de producto en cosecha y mercados, contemplados en la cadena agroalimentaria de la ciruela Horvin, aspecto que generara impacto en el desarrollo del cultivo, del sector y en el mejoramiento del nivel de vida de los pequeños fruticultores. Teniendo en cuenta que la importancia de Boyacá en la explotación de los cultivos de caducifolios se fundamenta en avances en el modelo de manejo empresarial, introducción de nuevas variedades, innovaciones tecnológicas, infraestructura de riego, trabajo asociativo, incremento en el área cosechada, planeación de la producción acorde al mercado, y consolidación de la cadena productiva

La contribución de la investigación va desde el conocimiento adicional y práctico en las áreas técnicas y administrativas, así como en el de aportar a la solución de un problema de larga data que no ha sido abordado de manera integral con el desarrollo de la propuesta de planificación del cultivo para los pequeños productores de

ciruela. Para realizar este estudio se tomaron como variables importantes los conceptos de producción de ciruela, cronogramas, estrategia empresarial, planificación de cultivos.

Estrategia empresarial

La estrategia se puede definir como “planes que tienen los directivos superiores para obtener resultados compatibles con las misiones y objetivos de la organización y como un plan, algo equivocarle, una orientación, una guía o un rumbo de acción hacia el futuro, es parte de un proceso de carácter cíclico, puede ser de carácter informal, intuitivo siguiendo un proceso repetitivo simple en el cual se planean objetivos” (Mintzberg, Ahlstrand, & Lampel, 2003, pp. 4-150)

Según Montoya (2009, p. 23-44), la estrategia consiste en “la elección de una posición valiosa y única afianzada o enraizada en sistemas de actividades que son muy difíciles de evaluar”. Este autor analiza la estrategia teniendo como referencia a Mintzberg (2003), resaltando que la estrategia es importante para el desempeño y llegar al cumplimiento de las “metas”, logrando con esto una “ventaja competitiva” en el estudio que se esté realizando.

Amaya (2007, p 8) señala que la formulación estratégica debe “convertirse en planes de acción concretos, con definición de responsables, para ello se debe proyectar el tiempo para cada uno de los proyectos estratégicos, definir los objetivos de las estrategias de cada área funcional dentro de los proyectos, así como diseñar planes de acción concretos”. Así mismo Calderón, Álvarez y Naranjo (2010, p. 13-26) establecen una aproximación al concepto de estrategia, en la que se destacan varios autores y se enfatiza en la evolución de la estrategia.

Según Serrano, Martínez, & Puentes (2016, pp.45-46) para alcanzar beneficios, se establecen cuatro estrategias que ayudan a mejorar la competitividad. Las estrategias que destacan los autores son las siguientes:

Definir el modelo correcto de operación de la cadena de suministro.

Tener una integración entre las partes (empresa y mineros).

Contribuir a las habilidades de la cadena de suministro con entrenamiento de calidad.

Mejorar el proceso de planificación de la cadena de suministro.

Así mismo presentan la estrategia como una oportunidad a un actor, conocido como “emprendedor”. Aquí es importante anotar que para realizar una buena estrategia es fundamental contar con un emprendedor, que destaque las ventajas que más le favorecen para llevar a cabo las diversas estrategias que se quieren plantear a los mineros que se dedican a la minería ilegal en el municipio de Sogamoso.

Planificación

Dentro de las estrategias se desarrollará una planificación agropecuaria, la cual es definida por (Guerra, 1992, p. 23) como “la selección de actos futuros más apropiados para producir los resultados que se desean para la toma de decisiones y de alternativas”

La planificación es uno de los procesos principales de la administración y debe tener prioridad al ejecutarse ya que esta permitirá enfrentar de manera coherente los imprevistos que se presenten. Durante el proceso de planificación se debe seleccionar información, hacer suposiciones, formulando objetivos para realizar los objetivos planteados. “La planificación NO ES adivinar el futuro, Planear significa diseñar un futuro deseado e identificar las formas para lograrlo” (Peña, Urdaneta, & Casanova, 2010, p.278)

Es importante identificar las etapas necesarias para planificar donde debemos diagnosticar las necesidades relevantes, identificar recursos factibles, diseñar planes globales, seleccionar estrategias coherentes, formular objetivos específicos, racionalizar insumos pertinentes, estructurar alternativas de corto plazo. Operacionalizar políticas viables, generar procesos materiales y evaluar proyectos eficientes. Conociendo que la planificación es un proceso constante que siempre se repite a lo largo de la vida del agro (de la Fuente Olgún, 2011, p. 4-18).

Si se contempla la definición que hace la Real Academia de la Lengua, dice que “planificar es elaborar un plan general, científicamente organizado y de gran amplitud, para conseguir un objetivo determinado”. Así mismo, se determina como un proceso que implica traducir los planes empresariales a planes de trabajo y producción a un

mediano plazo, maximizando el costo de los recursos para satisfacer demanda durante periodos de baja producción buscando optimizar la producción, la fuerza laboral y el inventario disponible

Una adecuada planificación de los cultivos ofrecer productos con regularidad y tiene otras ventajas donde permite un mejor control de la gestión de la mano de obra, regula la utilización del terreno reduciendo el tiempo vacío, nos da una previsión de qué maquinaria y en qué momento se utilizara o contratarla servicios de otras empresas, ofrece una presupuesto de gastos e ingresos, impide excesos de producción, previsión de compra de insumos, nos permite organizar y alcanzar objetivos futuros (Puentes, Rodriguez, & Bermúdez, 2008, p.146-147)

Dentro de la planificación se desarrollan un numero de etapas dentro de los cuales se incluyen “la identificación y definición del problema y la identificación de las soluciones alternativas” (Guerra, 1992, p.23). Según la (Organización de las Naciones Unidas, para la agricultura v la alimentación FAO), & Ministerio de agricultura y ganadería, 1997) el proceso de planificación agropecuaria requiere de conocimientos de diversas áreas “agrícolas, suelos, cultivos, productores, sistema de producción, mercados y aspectos socioeconómicos”, adicional es importante conocer el nivel productivo del suelo y las falencias que afectan la producción agropecuaria, esta información se solicita mediante la elaboración de estudios de suelo y clima etc. Los condicionantes para la planificación son “clima, microclima, variedades, técnicas de cultivo, disponibilidad de maquinaria, mano de obra, plagas y enfermedades, disponibilidad de planta o semilla (vivero)” (García, 2010, p. 2)

METODOLOGÍA.

Para el desarrollo de este trabajo, se utilizó la técnica de recolección de datos y de identificación de problemas “*Participatory rural appraisal*”, El PRA consta de seis pasos principales (Roura & Cepeda, 1999) 1; Selección del área de estudio: Municipio de Tuta- Boyacá; 2. visita preliminar; ir a campo y tener un primer acercamiento con los productores de ciruela; 3. Con la colaboración de los productores del sector se procedió a recoger datos del cultivo en general, haciendo énfasis en las labores, insumos y nivel de producción del año 2017; con cinco visitas promedio a cada finca, 4. Se utilizaron herramientas, como el mapa esquemático de la comunidad, se hicieron entrevistas, se elaboraron líneas de tiempo, que sirvieron para conocer la historia que tiene cada productor con su cultivos y en general con el desarrollo de su sector, se indagó a expertos y productores del cultivo, se hizo revisión bibliográfica y se diligenció cada una de las fichas técnicas, que dan la pauta para elaborar la planificación de cultivos, que se desarrolló mediante las siguientes plantillas

Plantilla nº 1 con indicaciones generales (datos técnicos) sobre los cultivos (marcos de plantación, ciclo de cultivo, producción. Se adaptó la plantilla a la hoja de datos generales del cultivo, aspecto que se obtuvo del diagnóstico con los productores de la vereda Rio de piedras del municipio de Tuta Boyacá.

Plantilla nº 2 de planificación propiamente dicha, donde se toman las fechas en las que vamos a hacer las plantaciones, el número de plantas

Plantilla nº 3 gráfica de los ciclos de cultivo que nos dio una visión rápida desde que plantamos hasta que recolectamos y como se distribuyen los ciclos en el año, para el cultivo de ciruela Horvin se elaboraron los cronogramas de siembra, de cosecha, de mano de obra, de insumos, de labores culturales.

Plantilla nº 4 Calendario de suministro que ofreceremos a nuestros clientes para que sepan cuando van a disponer del producto. Con el cronograma de ingresos de acuerdo con el inicio de producción al tercer año y el crecimiento de producción por planta y por hectárea.

Para la síntesis y análisis, se utilizó la herramienta Excel, así mismo se representó la fenología del cultivo de ciruela, se elaboraron formatos de planificación del cultivo, se tabularon las encuestas, se corroboraron los datos con expertos del cultivo, contrastándolas con los documentos revisados, lo que permitió, elaborar los cronogramas respectivos.

RESULTADOS

En cuanto a las características del cultivo de ciruela en el municipio de Tuta, vereda Rio de piedras, se estableció que la variedad Horvin, tiene un periodo de desarrollo de 2.5 años después de trasplantada a sitio definitivo, en esta edad empiezan a presentarse los estados fenológicos, que bien diferenciados se representan, en total de cosecha a cosecha con una duración de 180 a 190 días; la producción de fruta inicia al tercer año, con una cosecha y con

rendimientos promedio por planta de 8 Kg, luego se va incrementando cada año hasta lograr una estabilización de la producción en el año 8 de 20 kg por cosecha, que sumado a las dos cosechas anuales, genera una producción promedio por planta de 40 a 60 kg.

Se presenta la descripción del desarrollo del cultivo desde que se siembra, con las labores durante los demás años, esto se puede observar en la Figura 1.

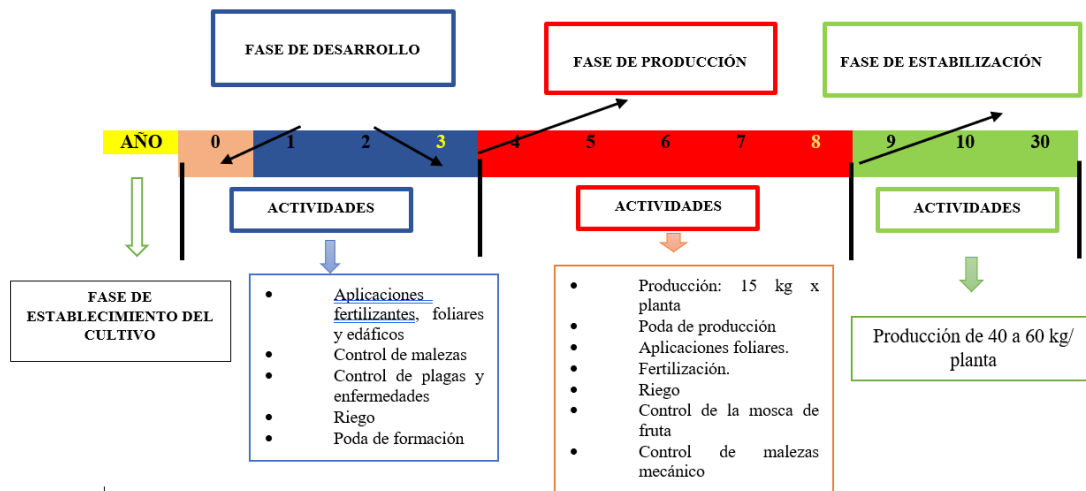


Figura 22. Desarrollo del cultivo de ciruela Horvin durante los primeros 10 años. Fuente. Elaboración propia, adaptada de coronado 2015.

Posteriormente, para la planificación del cultivo fue importante tener claridad en cuanto al estado fenológico de la planta, las labores que se hacen, la duración del mismo en los cultivos de la vereda rio de piedras, no sin antes aclarar que dado el cambio climático, se han presentado variaciones en los mismos. Estas características son fundamentales para la planificación de cosecha como se muestra en la Figura 2.

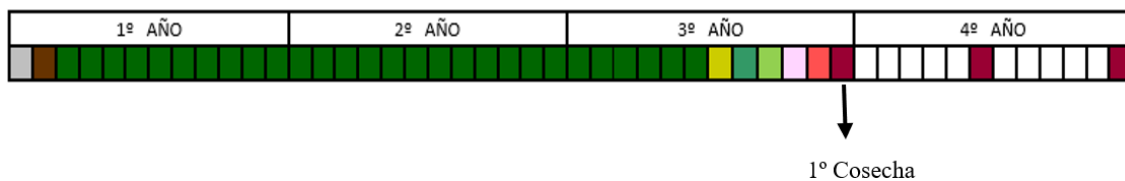


Figura 23. Ciclo fenológico de la ciruela Horvin. Fuente. Elaboración propia. 2018

El cultivo de ciruela Horvin inicia con la compra de las plantas injertadas en patrón de durazno blanco común, adquiridas en un vivero certificado, cuando el tallo se observa fuerte y con un diámetro de 2 cm, se llevan al sitio definitivo para hacer la siembra en hoyos de 50 cm x 50 cm y con trazado en tres bolillo, en donde se pueden plantar 625 plantas a una distancia de 4 x 4 metros; durante los primeros años se desarrolla la planta en cuanto a crecimiento, se le da forma al árbol y se realizan las labores de fertilización, riego, control de malezas y control de enfermedades: al terminar el año 3 la planta inicia la primera producción y seis meses atrás, esta ha mostrado la diferenciación de los estados fenológicos como se presenta a continuación en la tabla 1.

Tabla 19. Representación de los estados de la planta de ciruela; cosecha a cosecha.

Duración en días	30	30	30	70	21
Etapas Proceso	Reposo	Defoliación	Floración	Desarrollo del fruto	Cosecha del fruto
Actividades	Aplicaciones para llenado de yemas, y maduración de hojas. Podas de producción	Se realiza una aplicación para la caída de las hojas, también se hace la poda de producción.	Se aplica compensador de frío, y una aplicación de fosforo.	Se hacen diferentes aplicaciones de fertilizantes foliares y controles plagas y enfermedades	Se hace cada semana y se recolecta en estado de madurez pintona.

Fuente. Elaboración propia, adaptada de coronado 2015

A continuación, se presenta el comportamiento de la cosecha de ciruela por año en un periodo de 10 años, como se muestra en la Figura 3.

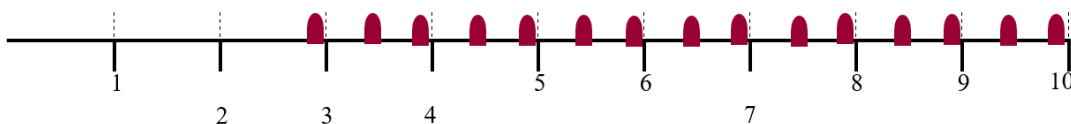


Figura 24. Comportamiento de la cosecha por año. Fuente. Elaboración propia, adaptada de coronado 2015

En la producción tradicional, la cosecha de ciruela, se presenta en los mismos meses cada año, para la región se establece en los meses de marzo y abril, y se repite en septiembre y octubre, aspecto que se relaciona básicamente con la época de lluvias, mientras que en los cultivos que tienen manejo empresarial, y que han adoptado la planificación de la producción, cuentan con sistemas de producción avanzados en tecnologías y han incursionado en las cosechas forzadas, prácticas que según (Castro & Puentes, 2012) llevan a que la planta desplace la producción en diferentes épocas del año, trabajando las variables de manejo de cosecha, reposo, defoliación y nutrición, con elementos químicos que permiten el adelanto o retraso de la producción.

Es de anotar que, en cada cosecha, el tiempo que se desplaza la producción es de una a dos semanas y este se va incrementando en dos o tres años de producción, para ya decir con certeza que un cultivo se programa para producir en mayo, junio, julio o agosto, épocas en las cuales no hay producción de ciruela en el país; está practica ha llevado a los pequeños productores a mejorar los ingresos considerablemente.

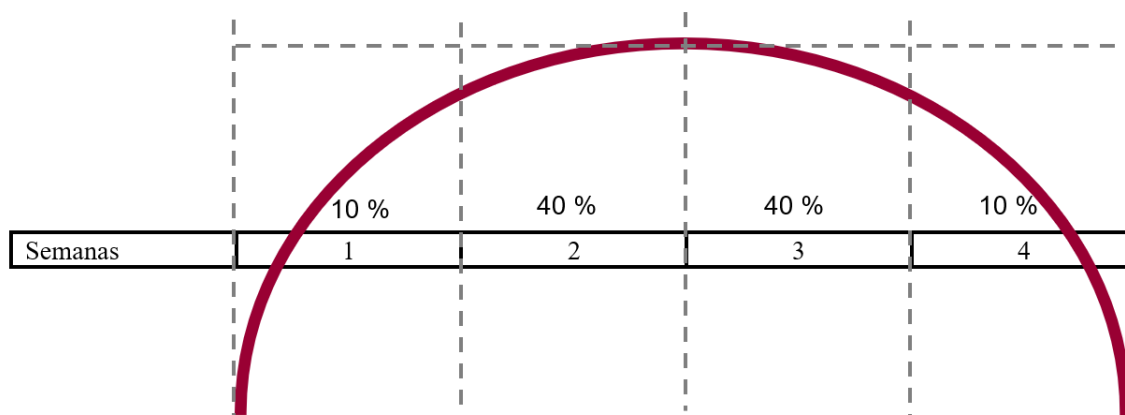


Figura 25. Representación de la cosecha duración / producción %. Fuente. Elaboración propia

Para la siguiente tabla, se toma el ejemplo de producción de 3 ha que según el estudio de (Puentes, Rodriguez, & Bermúdez, 2008, pp. 151-153) representa el punto de equilibrio de esta explotación, de ahí que los ingresos generados estén de acuerdo con las cantidades promedio de cosechas a los cuales se les resta las pérdidas Lemus (2014), para la generación de los datos, se tienen los siguientes datos.

Cultivo. Ciruela Horvin.

Lugar de establecimiento: Tuta Boyacá.

- 625 plantas / ha
- 2 cosechas por año
- 1.875 plantas para 3 ha.
- Calidades: Primera 70%
Segunda 30%

De esta manera es importante resaltar la producción a partir del tercer año hasta el décimo año, para un lote de 3 hectáreas teniendo en cuenta kg/planta, producción, calidades y pérdidas como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 20. Producción a partir del tercer año hasta el décimo año, para un lote de 3 hectáreas.

Año	kg / planta	Pn (3 ha)	Calidades		Perdidas (20%)	Total
3	8	15.000 kg	Primera	10.500 kg	2.100 kg	8.400 kg
			Corriente	4.500 kg	900 kg	3.600 kg
4	8	15.000 kg	Primera	10.500 kg	2.100 kg	8.400 kg
			Corriente	4.500 kg	900 kg	3.600 kg
	10	18.750 kg	Primera	13.125 kg	2.625 kg	10.500 kg
			Corriente	5.625 kg	1.125 kg	4.500 kg
5	10	18.750 kg	Primera	13.125 kg	2.625 kg	10.500 kg
			Corriente	5.625 kg	1.125 kg	4.500 kg
	10	18.750 kg	Primera	13.125 kg	2.625 kg	10.500 kg
			Corriente	5.625 kg	1.125 kg	4.500 kg
6	12	22.500 kg	Primera	15.750 kg	3.150 kg	12.600 kg
			Corriente	6.750 kg	1.350 kg	5.400 kg
	12	22.500 kg	Primera	15.750 kg	3.150 kg	12.600 kg
			Corriente	6.750 kg	1.350 kg	5.400 kg
7	15	28.125 kg	Primera	19.687 kg	3.937 kg	15.750 kg
			Corriente	8.438 kg	1.687 kg	6.751 kg
	15	28.125 kg	Primera	19.687 kg	3.937 kg	15.750 kg
			Corriente	8.438 kg	1.687 kg	6.751 kg
8	20	37.500 kg	Primera	26.250 kg	5.250 kg	21.000 kg
			Corriente	11.250 kg	2.250 kg	9.000 kg
	20	37.500 kg	Primera	26.250 kg	5.250 kg	21.000 kg
			Corriente	11.250 kg	2.250 kg	9.000 kg
9	20	37.500 kg	Primera	26.250 kg	5.250 kg	21.000 kg
			Corriente	11.250 kg	2.250 kg	9.000 kg
	20	37.500 kg	Primera	26.250 kg	5.250 kg	21.000 kg
			Corriente	11.250 kg	2.250 kg	9.000 kg
10	20	37.500 kg	Primera	26.250 kg	5.250 kg	21.000 kg
			Corriente	11.250 kg	2.250 kg	9.000 kg
	20	37.500 kg	Primera	26.250 kg	5.250 kg	21.000 kg
			Corriente	11.250 kg	2.250 kg	9.000 kg

Fuente. Elaboración propia 2018

Cómo se observa en la tabla anterior, la producción de ciruela no es homogénea, presenta diferentes tamaños e índices de madurez, de ahí que, con la información de los productores, se logró establecer dos categorías la de primera con el mayor porcentaje y la corriente que se vende a un precio más bajo. Para la asignación del precio por kilogramo de ciruela, se recurre al estudio de Gonzalez, Puentes, & Ruiz (2017, pp. 55-56) en donde se indica la variación del precio de esta fruta en 3 mercados importantes en Colombia, como se indica en la Tabla 3.

Tabla 21. Análisis descriptivo de precios de ciruela.

Plaza	Mínimo	1° cuartil	Media	3° cuartil	Máximo	Mediana	Varianza	Desviación estándar	Variabilidad (%)
Precios Ciruela Bucaramanga	\$ 641	\$ 1.118	\$ 1.706	\$ 1.986	\$ 2.831	\$ 1.631	343.468,5	586,06	35,94
Precios Ciruela Medellín	\$ 1.820	\$ 2.236	\$ 2.476	\$ 2.518	\$ 4.000	\$ 2.448	98.324,8	313,57	12,81
Precios Ciruela Tunja	\$ 559	\$ 1.098	\$ 1.345	\$ 1.604	\$ 2.500	\$ 1.387	145.579,9	381,55	27,51

Fuente: Gonzalez, 2017.

El estudio relacionado, demostró por medio de la metodología de Box y Jenkis según lo planteado por De Arce & Mahía, (2003) es posible la elaboración de modelaciones econométricas de precio en mercados con presencia de incertidumbre, siendo una herramienta para el proceso de planeación de la producción, como lo expone (Hadjigeorgalis, 2004), en donde se concluyó que a pesar de las fluctuaciones de los precios que se pagan a los pequeños productores en las fincas, el precio por kilogramo de ciruela desde el año 2006 no presenta volatilidad, solo una pequeña variación en el mercado más cercano que es reten sur en la ciudad de Tunja, para el caso particular, se maneja un promedio de precio por Kg de \$2.000.

CONCLUSIONES.

Se concluye que los pequeños productores de ciruela están en un entorno de inseguridad en el momento planear su siembra y cosecha, lo cual hace que el proceso de planificación de cosechas sea un elemento importante para lograr la expectativa de mejorar los ingresos, es así como el estudio ayudará a los fruticultores a afianzar de toma de decisiones al considerar los flujos de los ingresos en un plan a largo plazo.

La planificación de ciruela se convierte en un referente para que los profesionales del sector, elaboren las programaciones de siembras, cosechas, actividades, insumos en otros cultivos, destacando que lo más importante para hacer este tipo de trabajos, es el conocimiento del ciclo de producción de los cultivos, los estados fenológicos, la duración y para eso se requiere contar con la experiencia de los productores, la tradición del sector, conocer muy bien la región en donde se realiza el proceso de planeación y leer mucho sobre el cultivo trabajado.

Según las visitas a fincas y la entrevista con los pequeños productores, ellos afirmaron que el promedio de costo de producción por cosecha por árbol es de \$20,000 equivalentes a US\$ 6,3 y que relacionando el ingreso promedio de producción por árbol de 15 kg por un precio promedio de \$1.500, da un valor de \$22.500 equivalente a US\$7,2 dólares, de ahí la responsabilidad de incursionar en estos proyectos.

BIBLIOGRAFÍA

- AGRONET y SIPSA. (2015). *Modelo para el análisis técnico de precios*. CCI - Bogotá, agosto de 2005: Precios reportados por Sipsa - CCI. 2006-2011. Recuperado a partir de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64328111>
- Amaya, J. (2007). *Gerencia, planeación y estrategia*. Bucaramanga - Universidad Santo Tomas.
- Arango, M. D., Zapata, J. A., & Gomez, R. A. (2010). Estrategias en la cadena de suministro para el distrito minero de Amagá. *Boletín de Ciencias de la Tierra*, 28(ISSN 0120-3630), 27-38. Recuperado a partir de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rbct/article/view/19714/20822>
- Calderón, G., Álvarez, C. M., & Naranjo, J. C. (2010). Estrategia competitiva y desempeño organizacional en empresas industriales colombianas. *Innovar*, 20(38), 13-26. Recuperado a partir de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/22284/23196>
- Castro, A., & Puentes, G. A. (2012). Ciruelo (*Prunus salicina* Lindl.) y duraznero (*Prunus persica* (L.) Batsch.), 370-392. Recuperado a partir de Fischer, G. (ed.). *Manual para el cultivo de frutales en el trópico*. Produmedios
- Coronado, A., Hernandez, J., & Tamayo, J. (2008). Estudio fisiológico poscosecha y evaluación de la calidad de la ciruela variedad Horvin (*prunus domestica* L.) bajo tres condiciones de almacenamiento refrigerado. *Ingeniería e Investigación*, 28(1), 99-104. Recuperado a partir de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56092008000100010
- De Arce, R., & Mahía, R. (2003). Técnicas de previsión de variables financieras. UDI Economía e Informática. *Modelos Arima*. Recuperado a partir de http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/anadelsur/pdf/box-jenkins.pdf
- de la Fuente Olgún, J. (2011). *¿Qué es la Planificación Estratégica y cómo se utiliza en el sector público?*
- García, R. E., Guisande, C., González, D. J., Heine, J., Pelayo, P., Manjarrás, A., & Granado, C. (2013). ModestR:

- a software tool for managing and analyzing species distribution map databases. *Ecography* 36(11), 1202-1207. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.2013.00374.x>
- Gonzalez, A., Puentes, G. A., & Ruiz, E. F. (2017). Comportamiento de precios de mercados y análisis de volatilidad , para durazno (*Prunus persica* L . Batsch .) producido en Boyacá , Colombia Behavior of market prices and analysis of volatility for peach (*Prunus persica* L . Batsch .) produced in Boyaca , 11(1), 48-62.
- Guerra, G. (1992). *Manual de administración de empresas agropecuarias* (Agroameric).
- Lemus, A. (2014). Evaluación en pérdidas de durazno (*Prunus persica*) variedad rubidoux en la granja experimental Tinguavita Paipa, Boyacá, Colombia. *Revista RIAA*, vol 5.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2017). Estadísticas home. Recuperado a partir de <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx>
- Mintzberg, H., Ahlstrand, B., & Lampel, J. (2003). *Safari de la estrategia*. Buenos Aires.
- Miranda, D., Carranza, C., & Fischer, G. (2013). *los frutales caducifolios en Colombia Situación actual , sistemas de cultivo y plan de desarrollo*. Bogotá-Colombia.
- Montoya. (2009). La formación estratégica en Mintzberg y la posibilidad de una aportación para el futuro. Facultad de Ciencias Administrativas y Contables. *Universidad Nacional de Colombia*, (XVII (2)), 23-44.
- Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación (FAO). (1997). Fomento y aplicación de prácticas de conservación manejo de tierras en costa rica. Recuperado a partir de <http://www.fao.org/docrep/field/009/ar808s/ar808s.pdf>
- Orjuela, M. (2016). *Incidencia de las características edáficas y climáticas en el desarrollo*.
- Peña, M. E., Urdaneta, F., & Casanova, A. (2010). Aproximación al concepto de planificación estratégica agropecuaria. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 15(50), 273-293. Recuperado a partir de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-99842010000200006&lang=es
- Puentes, G. A. (2006). Sistema de producción de frutales caducifolios en el departamento de Boyacá. *Equidad & Desarrollo*, (5), 39-46.
- Puentes, G. A., Rodriguez, L., & Bermúdez, L. (2008). Análisis de grupo de las empresas productoras de frutales caducifolios del departamento de Boyacá Group analysis of the productive enterprises of deciduous fruits in the Department of Boyaca. *Agronomía Colombiana*, 26(1), 146-154. Recuperado a partir de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/13929/14648>
- Roura, H., & Cepeda, H. (1999). *Manual de Identificación, Evaluación y Evaluación de proyectos de desarrollo rural*. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). Dirección de Proyectos y Programación de Inversiones. Santiago de Chile.
- Serrano, A. M., Martínez, M. S., & Puentes, G. A. (2016). Formación empresarial hacia la construcción de estrategias de formalización o sustitución de la minería informal en el departamento de Boyacá, estudio de caso municipio Sogamoso. *I+D Revista De Investigaciones*, 7(1). Recuperado a partir de <http://udi.edu.co/revistainvestigaciones/index.php/ID/article/view/79>

Estudio de factibilidad para producción de quinua (*Chenopodium quinoa*) en el municipio de Tabio- Cundinamarca- Colombia

Feasibility study for quinoa production (*Chenopodium quinoa*) in the municipality of Tabio- Cundinamarca- Colombia

Nubia Esperanza Suárez Suárez¹, Rafael Retes López²

¹Docente del Programa de Administración de Empresas Agropecuarias y de la especialización en Gerencia de Empresas Agropecuarias de la **Universidad Santo Tomás, Colombia**. E-mail: nubesuarez@gmail.com

²Profesor del Departamento de Agricultura y Ganadería de la **Universidad de Sonora, México**. E-mail: rretes@gmail.com

RESUMEN

La quinua, al igual que el maíz, el amaranto, el frijol, la papa y muchos otros cultivos nativos andinos, posee grandes valores nutricionales y se ha constituido como uno de los principales alimentos de las comunidades en la cordillera de los Andes. Una de sus mayores cualidades es la adaptabilidad a las diferentes condiciones climáticas ya que su producción está a alturas mayores de los 2500 y menores a los 4000 metros sobre el nivel del mar.

La quinua está distribuida en diferentes zonas agroecológicas de la Cordillera de los Andes, en la actualidad se encuentra en franco proceso de expansión ya representa un gran potencial para mejorar las condiciones de vida de la población de los Andes y del mundo moderno. La quinua se constituye en un cultivo estratégico para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria debido a su calidad nutritiva, su amplia variabilidad genética, su adaptabilidad y su bajo costo de producción. Este cultivo es una alternativa para que los países que tienen limitaciones en la producción de alimentos, y por lo tanto se ven obligados a importarlos o recibir ayuda alimentaria, puedan producir su propio alimento. Es importante resaltar que este producto tiene otros usos diferentes a la alimentación humana, también es usado en alimentación animal, uso medicinal e industrial. El municipio de Tabio es una población en la cordillera de los Andes muy cercano a la capital de Colombia, estas características le dan un gran potencial para el cultivo de la quinua por sus características agroclimatológicas y por la cercanía y facilidad de llegar a centros grandes de consumo y acceso a un aeropuerto internacional, con proyección para exportar el producto. La vocación económica local es el mercado externo, y en parte la agrícola, especialmente en el área de la floricultura; la producción agrícola es casi exclusiva de los cultivos transitorios. El estudio está enmarcado en la producción orgánica de quinua, escalonada con el propósito de tener una oferta continua de producto. El proyecto de implementación de cultivos de quinua representa una alternativa productiva para romper con el esquema único de producción agrícola, creando espacios como fuente de ingresos. Al realizar el análisis de factibilidad a partir de una producción constante y oferta continua, se concluye que el proyecto bajo los supuestos que se plantea es un proyecto viable.

Palabras clave: quinua, seguridad alimentaria, valor nutricional, cultivo ancestral, factibilidad, rentabilidad

ABSTRACT

Quinoa, like corn, amaranth, beans, potatoes and many other Andean natives, has great nutritional values and has become one of the main foods of the communities in the Andes. One of its greatest qualities is the adaptability to the different climatic conditions and its production is at altitudes higher than 2500 and lower than 4000 meters above sea level. Quinoa is distributed in different agroecological zones of the Andes Mountain Range. Quinoa is in a process of expansion because it represents a great potential to improve the living conditions of the population of the Andes and the modern world. Quinoa becomes a strategic crop for safety and sober feeding through its nutritional quality, its wide genetic variability, its adaptability and its low production cost. This is an alternative for countries that have limitations in the production of food, and therefore are forced to import or receive food aid. It is important to note that this product has other uses than human food, it is also used in animal feed, medicinal and industrial use. The municipality of Tabio is a town in the Andes mountain range very close to the capital of Colombia, these characteristics give it a great potential for the cultivation of quinoa, its agroclimatological characteristics and the proximity and ease of reaching the centers of consumption and access to an international airport, with a projection to export the product. The local economic vocation is the external market, and in the agricultural part, especially in the area of floriculture; Agricultural production is almost exclusive of transient crops.

The study is framed in the organic production of quinoa, staggered with the purpose of having a continuous offer of product. The project for the implementation of quinoa crops represents a productive alternative to break with the agricultural production scheme, creating spaces as a source of income. When carrying out the feasibility analysis from a constant production and continuous supply, it is concluded that the project under the assumptions that is raised is a viable project

Keywords: quinoa, food security, nutritional value, ancestral culture, feasibility, profitability.

INTRODUCCIÓN

Los cultivos ancestrales cada día se van retomando, no solo por su valor en la agroecología, sino que algunos de ellos pueden ser una fuente importante de nutrientes y ser aportantes en la seguridad alimentaria de la que tanto se habla actualmente, y que según la FAO la población mundial crecerá a tal velocidad que es necesario tener fuentes de alimentación, que sean de fácil consecución, y aporten los requerimientos necesarios.

Este proyecto surge de la necesidad de la producción de una fuente sana de proteína que en su producción sea lo menos contaminante posible y es por ello que se propone la producción de quinua orgánica en un terreno que ha estado por descaso agrícola por más de 10 años, oportunidad que brinda la posibilidad de cumplir con este propósito de producción limpia. El objetivo principal es plantear un proyecto viable en la producción de quinua orgánica con una oferta continua que pueda ser usada en diferentes preparaciones, y ser una respuesta a las necesidades de alternativas confiables de nutrientes sanos. De igual forma de ser una fuente de ingresos con un producto alternativo que aporte a la economía de las familias rurales del sector.

El terreno seleccionado se encuentra en el municipio de Tabio- Colombia, que esta en la cordillera de los Andes y cuanta con las características agroecologías adecuadas para el cultivo de quinua. Además, está cerca de la capital del país por una carretera totalmente pavimentada. Bogotá es el centro de consumo más grande de la nación y cuenta con aeropuerto internacional en caso de que los compradores sean en el exterior

LITERATURA REVISADA

La quinua es un producto originario de la cordillera de los Andes. En Colombia, para los indígenas era una fuente importante de proteína, pero su producción comenzó una fase de decadencia en la época de la conquista, lo que generó que su cultivo se limitara únicamente al autoconsumo. (Cerón Ramírez, 2002).

La quinua, al igual que el maíz, el amaranto, el frijol, la papa y muchos otros cultivos nativos, posee grandes valores nutricionales y se ha constituido como uno de los principales alimentos de las personas campesinas. Una de sus mayores cualidades es la adaptabilidad a las diferentes condiciones climáticas ya que su producción no se limita a alturas mayores de los 2500 y menores a los 4000 metros sobre el nivel del mar. (Morales, M & Cárdenas, J, (2013). Es considerado una fuente muy importante de alimentación, nutrición y seguridad alimentaria.

Empresas y universidades como la Universidad Nacional de Colombia han empezado a promocionar su cultivo y consumo como una fuente importante de proteína, además es un producto versátil para su agroindustrialización.

Actualmente la quinua por su alto contenido nutricional la convierten en un producto atractivo para mejorar la calidad nutricional de la población, reducir problemas de obesidad y por su amplia gama de usos en la industria lo hace un producto llamativo para su producción. La quinua es una alternativa de ofrecer un excelente producto comparado con otros de su misma naturaleza de los que existen masivamente en el mercado.

Se han realizado muchos estudios de la composición del grano de quinua y todos demuestran que es un alimento especial que aporta hidratos de carbono, proteínas y grasas más que en otros alimentos. Además, contiene los 10 más importantes aminoácidos esenciales para el ser humano, y por otra parte el contenido de estos aminoácidos es mayor que la de otros cereales. Se puede considerar como una opción en la dieta de personas de desnutrición y a personas con problemas de salud. La FAO (Food and Agricultural Organization, de las Naciones Unidas. 2015) la llamó “El Superalimento”.

Frente a la necesidad global de identificar cultivos que tengan el potencial de producir alimentos de calidad, la quinua se presenta con un alto potencial tanto desde sus bondades nutritivas, así como de su versatilidad agronómica para contribuir a la seguridad alimentaria de diversas regiones del planeta, especialmente en aquellos países donde la población no tiene acceso a fuentes de proteína o tienen limitaciones en la producción de alimentos. (Cerón Ramírez, 2002).

El cultivo de quinua en el municipio de Tabio responde a las necesidades de mejoramiento en la calidad nutricional de las personas que lo consuman, proporcionar empleo en el municipio, dar un buen uso al suelo agrícola, ofrecer una opción a otras empresas que deseen imitar el modelo, generar ingresos a los dueños del proyecto. La importancia en el aumento de la producción de este alimento está ligada directamente con el programa de alimentación y erradicación de la pobreza de la FAO (2011).

Las bondades de la quinua radican en su alto valor nutricional, con un contenido de proteína entre 13,81 y 21,9% dependiendo de la variedad. Debido al elevado contenido de aminoácidos esenciales de su proteína, la quinua es considerada como el único alimento del reino vegetal que provee todos los aminoácidos esenciales, que se encuentran extremadamente cerca de los estándares de nutrición humana establecidos por la FAO (2015)

En la actualidad se cultiva principalmente en Bolivia, Perú y en algunas zonas de Colombia, Ecuador, Chile y Argentina. Este alimento ha sido considerado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO. 2015) como uno de los cultivos promisorios de la humanidad, no solo por sus propiedades benéficas, sino también por sus múltiples usos

La quinua se constituye como un cultivo estratégico para contribuir a la seguridad alimentaria debido a su calidad nutritiva, su amplia variabilidad genética, su adaptabilidad y su bajo costo de producción. Por lo que se espera que en los próximos años continúe un crecimiento sostenido del cultivo, expandiéndose su siembra a importantes extensiones en Colombia y otros países. (Montoya, Martínez, & Peralta, 2005)

Los usos de la quinua son de amplia gama, teniendo en cuenta su facilidad de industrialización. Se puede emplear en la industria de los alimentos como en la industria farmacéutica y otras. Como ingrediente principal, como ingrediente secundario y se puede aprovechar completamente y la utilidad que se puede sacar es potencial a comparación con otros productos. (Morales, M & Cárdenas, J, 2013)

Las hojas de la Quinua pueden ser aprovechadas para la producción de harina, colorante, ensilaje, ensaladas crudas y ensaladas cocidas (Montoya, Martínez, & Peralta, 2005)

Del tallo de la Quinua se puede obtener cenizas, concentrado para animales y celulosa, el tallo contiene gran cantidad de proteínas, vitaminas, minerales y agua. Además de lo anterior la Quinua es fuente de fibra natural y es aprovechada como materia prima para la fabricación de papel y cartón (Montoya, Martínez, & Peralta, 2005). Del grano de la quinua se extrae la saponina y el grano perlado; la saponina tiene grandes propiedades como detergente por la solución espumosa que forma.

Portilla 2011, indica que la quinua además del uso alimenticio, ancestralmente ésta era considerada también como una planta medicinal por la mayor parte de los pueblos tradicionales andinos, dado que sirve como: remedio para las torceduras, fracturas y luxaciones → Es recomendado como diurético y preservativo para cólicos, → Se usa como remedio anti-blenorrágico y para la tuberculosis. → Embellece el cutis → Aumenta la secreción láctea para las madres que crían. → La decocción de quinua por una dosis de 100 Gr consumida de 2 a 3 veces al día es benéfica para los abscesos del hígado, en las supuraciones internas, en las afecciones catarrales y especialmente para las vías urinarias.

Del grano perlado es posible la producción de harina, hojuelas, extruidos (snack), expandidos (maná de Quinua) y granola. En Colombia se fabrican pastas alimenticias con un 15 a 25% de harina de quinua. Las pastas elaboradas a base de 100% quinua sustituyen completamente el Gluten (Montoya, Martínez, & Peralta, 2005)

La demanda de este producto en países como Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea ha aumentado 10% anual en la última década. Según la organización de promoción comercial, las ventas externas de quinua a los Estados Unidos aumentaron entre los años en mención 295%. En el caso de España, aumentaron 47,3%, y Canadá, que sin lugar a duda es el más representativo, las ventas externas de Quinua colombiana aumentaron 793,7%. Revista Dinero 2015

El proyecto se enmarca en el municipio de Tabio-Cundinamarca, que se encuentra a un a 2.700 m.s.n.m, siendo apto para la implementación de una explotación de quinua. Además, está a solo 30.8 km de Bogotá, por una carretera totalmente pavimentada.

El Municipio de Tabio (Cundinamarca- Colombia) cuenta con una extensión de 74.5 Km. Los recursos naturales están constituidos por pasturas y zonas aptas para cultivos. En su suelo se cultivan transitoriamente la papa, el maíz, la arveja, la zanahoria. El principal cultivo de forma industrial es la floricultura. Otro recurso natural que posee gran atractivo turístico son las fuentes termales. El territorio de Tabio pertenece parcialmente a la cuenca del Río frío y parcialmente también a la cuenca del río Chicú, a su vez las dos cuencas, que comprenden todo el territorio municipal, son subcuentas aportantes del río Bogotá.

MATERIALES

Inversión maquinaria.

El cultivo de quinua por su particularidad de producción de saponina es necesario la compra de una maquina escarificadora con el fin de la separación del epispermo (descascarado) y segmentos secundarios del grano de quinua, donde se concentra el mayor contenido de saponinas, la cual le da un sabor amargo al grano. Además, la saponina es un subproducto usado en la industria, que genera un ingreso adicional.

El mezclador tipo en “V” para obtener una mezcla homogénea sin utilizar palas u otros dispositivos mecánicos para que el grano no sufra daño mecánico. Un secador rotativo para quitar en menos tiempo el exceso de humedad del grano y una cinta transportadora. Con esta maquinaria en el proceso de poscosecha del grano se busca eficiencia.

En el cuadro 1 se muestra los costos de la maquinaria que se requiere en la poscosecha de grano. Aunque el mayor costo es la escarificadora, esta es necesaria para la separación de la saponina.

Inversión Materias primas

Las materias primas son las requeridas para la etapa de cultivo, se enfatiza en la incorporación de gallinaza como abono orgánico, debido a la facilidad de consecución en la zona y para minimizar la cantidad de fertilizante de síntesis química.

En el cuadro 2 se discrimina las cantidades de la materia prima en cantidades, precio unitario y valor total.

METODOLOGÍA

El proyecto se ubica en el municipio de Tabio, tiene un tamaño de 12 hectáreas, que se determinó por la disponibilidad de terreno y la capacidad financiera actual. Se sembrará una hectárea mensual con el propósito de tener una oferta constante durante todo el año. El terreno lleva en periodo de descanso de cinco años, por lo que es ideal para iniciar una explotación orgánica, puesto que el periodo de carencia de insumos químicos que se pudieron usar en otra explotación agrícola es el suficiente para tener un bajo porcentaje de trazas de moléculas de síntesis en laboratorio. Y por la cercanía con la capital del país y su vía de acceso totalmente pavimentada.

RESULTADOS

En este apartado se muestran los resultados obtenidos del estudio de factibilidad para producción de quinua en las condiciones ya descritas

Inversión inicial

Cuadro 1. Inversión en maquinaria y equipo

Descripción	Cantidad	Precio (Pesos colombianos)	Vr Total
Maquina escarificadora de Quinua	1	\$25.000.000	\$25.000.000
Balanza eléctrica de precisión	1	\$700.000	\$700.000
Mezclador en V	1	\$6.642.000	\$6.642.000
Estante	1	\$78.000	\$78.000
Banda Transportadora	2	\$150.000	\$300.000
Secador Rotativo	1	\$2.200.000	\$2.200.000
Enfriador	1	\$650.000	\$650.000
Mesa para empacar	1	\$100.000	\$100.000
Fumigadora de palanca	1	\$1.500.000	\$1.500.000
Sistema de riego	1	\$2.000.000	\$2.000.000
Herramientas varias	10	\$80.000	\$800.000
Otros - Alistamiento	5%		\$1.776.000
Total inversión maquinaria			\$41.746.000

Fuente: Elaboración propia

El propósito de adquirir esta maquinaria es hacer más eficiente el proceso productivo, para cumplir con las expectativas de producción. El total de costos incurridos por adquisiciones de maquinaria se estima a \$41.746.000 anual.

Cuadro 2. Inversión en materias primas

	Cantidad (Kg)	Precio (\$/Kg)	Vr Total
Semillas	10	17.000	170.000
Fertilizante compuesto	400	1.700	680.000
Gallinaza	4000	200	800.000
Cal Dolomita	400	200	80.000
Pesticidas orgánicos (lt)	20	30.000	600.000
Imprevisto (10%)	5%		116.500
Total			2.446.500

Fuente: Elaboración propia

Las materias primas hacen referencia las que se emplean netamente para la producción, se estima en \$2.446.500 anual.

Cuadro3. Costos administrativos

Conceptos	Valor Mes \$	Valor Anual \$
Oficinas administrativas	35.000	420.000
Nómina del equipo administrativo	1.015.655	12.187.860
Servicios	250.000	3.000.000
Total costos administrativos	1.300.655	15.607.860
Vr M2 Oficina	500	
M2 de oficinas	70	

Fuente: Elaboración propia

El valor de arrendamiento de oficina, nomina administrativa y servicios es de \$15.607.860 anual. Estos son los costos relacionados con la organización de la empresa, se incluye en el alquiler de una oficina y la nómina de las personas que cumplirán funciones administrativas y los costos de los servicios públicos

Cuadro 4. Costos de inversión en transporte

Costos de transporte	Recorridos	Km/ recorrido	Km/mes	Valor Mensual \$	Valor Anual \$
Transporte de producto /1	4	84	336	58.800	705.600
Transporte de insumos /2	12	25	300	52.500	630.000
Otros de Transporte (SOAT, Seguro, Manto)				166.167	1.994.000
Total Costos de Transporte				277.467	2.800.400

Fuente: Elaboración propia

Se empleará una camioneta con platón de carga con uso de gas como combustible. Ruta Tabio Bogotá 30 Km. Consumo de camioneta a gas (Km) 200. Valor de tanqueada de gas \$35.000. Ruta Tabio Bogotá camioneta de capacidad de 1 ton. Recorridos dentro de Tabio o hacia o desde Bogotá. El valor es de \$2.800.400 anual.

Cuadro 5. Resumen de inversión y capital de trabajo

Conceptos	Valor total
Inversión	\$ 46.191.900
Maquinaria	\$ 41.746.000
Muebles y enseres	\$ 4.445.900
Capital de Trabajo	\$ 65.500.210
Arrendamiento Terreno	\$ 22.611.000
Materias primas	\$ 2.446.500
Costos Administrativos	\$ 15.607.860
Costos de Transporte	\$ 2.800.400
Gastos de nomina	\$ 16.874.450
Costos Operativos	\$ 5.160.000
Total Inversión y Capital de trabajo	\$ 111.692.110

Fuente: Elaboración propia

Se estima que el monto del proyecto es de \$111.692.110, de los cuales el 40% (\$44.676.844) provienen de recursos propios y el 60% (\$67.015.266) de un préstamo bancario a 15 años, con una tasa de 1.43% mensual. Se muestra el cálculo de la cuota mensual y anual de la financiación.

Financiación del proyecto

Cuadro 6. Financiación

Financiación del proyecto		
	Monto	Porcentaje
Recursos propios	\$ 44.676.844	40%
Inversión Tercero	-	0%
Financiaciones S Bancario	\$ 67.015.266	60%
Total Inversión	\$ 111.692.110	100%

Fuente: Elaboración propia

Durante el primer año están los costos de inversión y se muestra durante cada mes como se realizarán las inversiones. En el mes 8 se realizará el montaje de la planta de pos-cosecha, por lo que en este mes se hará las inversiones pertinentes a esta actividad. El capital de trabajo, que es lo que se necesita para que la empresa funcione, se muestra que en el primer y segundo año son el costo de la administración y nómina los que más demandan recursos. En el segundo año se hace apropiación de pago de arriendo. A partir del segundo año se asumen que el proyecto se provee solo con sus ingresos.

En cuanto a insumos materia prima es constante a través del tiempo, puesto que cada mes se sembrará una hectárea de quinua. Los costos de manejo poscosecha de aplican desde el mes y el gasto de transporte del producto, solo se iniciará en el mes 10, que es cuando se da la primera cosecha de la hectárea que se sembró inicialmente.

El flujo operativo muestra cómo se gasta mes a mes y año a año. En el mes 8 se hace la compra de la escarificadora, teniendo presente que en el mes 10 se hará la primera cosecha, según el ciclo productivo de la quinua es de 10 meses, como ya se había mencionado. Esta es la razón por la que todos los meses se hará el alistamiento de una hectárea de terreno para siembra. El arriendo aumenta mes a mes asumiendo que cada mes se tomará en arriendo una hectárea más, hasta completar las 12 hectáreas, de la totalidad del proyecto.

A partir del mes 7 los costos financieros aumentan, porque en este mes es donde se supone se hará el desembolso del préstamo bancario. En cuanto a los impuestos, como en los primeros años se presenta pérdida, no habrá lugar a pago de impuestos, solo cuando la utilidad sea positiva.

En los Hechos Económicos del Flujo operativo, son las herramientas que se emplea para la construcción del balance, teniendo en cuenta los tipos de cuenta.

El balance y estados de resultados muestran valores negativos durante el primer año, eso se explica pues en el primer año se hace la inversión y el producto en sí mismo aun no cubre sus gastos, a partir del segundo año la producción de la quinua cubre los costos y genera utilidad.

En el primer año, el patrimonio es negativo, esto sería una causal de disolución de la empresa, sin embargo, al realizar un análisis a mayor tiempo se evidencia que es un proyecto viable.

Cuadro 7. Flujo de caja

Resumen del Flujo de Caja	Año					
	0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	0	23,000.00	146,280,000	157,982,000	170,620,000	184,270,000
Costos	0	-35,324,000	-37,467,000	-38,965,000	-40,329,000	-41,741,000
Otros gastos (sin incluir Depreciación, ni intereses)	0	-48,376,078	-77,774,630	-80,222,307	-82,391,343	-84,598,555
Depreciación		3,305,022	3,305,022	3,305,022	3,305,022	3,305,022
Interés neto		5,715	11,293	11,081	10,829	10,531
Impuestos		0	0	0	14,445,232	18,023,128
Utilidades antes de intereses e impuestos (EBIT)		-64,005,500	27,733,336	35,489,379	44,595,135	54,626,070
Utilidades antes de Int., Tax, Amort. (EBITA)		-60,700,478	31,038,358	38,794,401	47,900,157	57,931,092
Utilidades para distribuir del periodo		-64,011,216	27,722,043	35,478,298	30,139,074	36,592,411

Fuente: Elaboración propia

El flujo de caja del proyecto a través del estado de resultados del proyecto año a año, lo cual facilita información acerca de la capacidad de la empresa para pagar sus deudas. Essi, proyecto en el primer año por ser de inversión tiene un flujo negativo, a partir del segundo año hay liquidez.

Evaluación de Factibilidad

Tasa de oportunidad. La tasa de oportunidad es la tasa que obtendría el inversionista al invertir su dinero en otra opción. Por ejemplo, al invertir en un CDT se podría obtener un interés del 12 % anual. Suponiendo un interés del 1% mes.

La tasa de oportunidad es la tasa mínima que se quiere obtener cuando se evalúan los flujos de caja de un proyecto. Es decir, cuando se calcula el Valor Presente neto (VNP) de un proyecto la Tasa Interna de Retorno (TIR) mínima que se debe obtener es la Tasa de Oportunidad (TO).

En este caso, la tasa de oportunidad puede ser la rentabilidad anual de una cuenta de ahorros (i.e el 6%) o en su defecto puede ser la rentabilidad de un CDT a un año que podría estar cerca del 12%. Esta sería la TIR mínima que se exige en el caso de traer los flujos del proyectos a valor presente.

En la práctica, los flujos del proyecto se traen a VPN con una TO del 12%, si el VPN es positivo quiere decir que nuestro proyecto esta dando un rendimiento mayor a la TO (i.e 12%), si por el contrario, el VPN es negativo quiere decir que la TIR del proyecto es inferior al 12% y por tanto nuestro proyecto no es deseable.

Cuadro 8. Tasa de oportunidad anual

Tasa de oportunidad anual			
0.12	Flujo neto de efectivo (FNE)		
Año			
1	-64,011,215.8	$*(1+0.12)^{-1}$	-57,152,871.3
2	27,722,042.9	$*(1+0.12)^{-2}$	22,099,842.9
3	35,478,298.2	$*(1+0.12)^{-3}$	25,252,751.8
4	30,139,073.8	$*(1+0.12)^{-4}$	19,153,926.2
5	36,592,411.4	$*(1+0.12)^{-5}$	20,763,516.9
TOTAL			30,117,166.7

Fuente: Elaboración propia

En conclusión, en el ejercicio de tasa del 12 el flujo es positivo la opción de sembrar quinua es mejor que invertir el dinero en un CDT. Pero si nuestra opción fuera invertir en ganado con una rentabilidad del 50 % anual (Tasa de oportunidad de segunda opción de inversión) nuestro ejercicio concluiría que es mejor invertir en ganadería que en quinua, dado que el flujo neto de efectivo da un resultado negativo.

TIR, la tasa de rentabilidad que está dando el proyecto. Es decir que el proyecto de quinua tendrá un rendimiento del 21.2%, es buena debido a que es superior a la tasa de oportunidad del 12% anual (al colocar el dinero en un CDT). La tasa interna de retorno también es conocida como la tasa de rentabilidad producto de la reinversión de los flujos netos de efectivo dentro de la operación propia del negocio y se expresa en porcentaje. En este ejercicio la TIR es de 34.29%. Lo que indica que la rentabilidad del proyecto es muy buena y lo hace atractivo para su implementación según los supuestos bajo los que se diseñó este proyecto, lo que ingiere que es un proyecto altamente rentable y viable.

La TIR de un proyecto se calcula como el VPN de los flujos del proyecto igualados a cero

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$$

Es decir, se toman los flujos del proyecto y se los trae al presente, descontándolos una tasa que produzca que la sumatoria de los flujos se igualen a cero. Esto se logra o despejando “i” de la ecuación o dándole diferentes valores hasta lograr que la ecuación de cero.

Cuadro 8. Tasa de oportunidad anual

TIR			
AÑO			0.3429
1	-64,011,215.8	$*(1+0.12)^{-1}$	-47,666,405.4
2	27,722,042.9	$*(1+0.12)^{-2}$	15,372,265.8
3	35,478,298.2	$*(1+0.12)^{-3}$	14,649,802.1
4	30,139,073.8	$*(1+0.12)^{-4}$	9,267,342.3
5	36,592,411.4	$*(1+0.12)^{-5}$	8,378,623.2
TOTAL			0.0

Fuente: Elaboración propia

Razones financieras

Capital de trabajo. La capacidad del proyecto para pagar oportunamente dentro de la vida proyectada del mismo cuenta con un disponible para esta actividad y poder responder a las obligaciones generadas por los costos fijos de la empresa en caso de no tener ingresos corrientes.

En el año 1 es \$4.289.919 y en el año 5 de \$173.887.229. La disponibilidad de este proyecto de pagar sus obligaciones siempre es positiva, siempre se podrá realizar los pagos.

Razón corriente. El proyecto cuenta o dispone de \$5.01 por cada peso adeudado y como respaldo o solvencia y liquidez para cubrir oportunamente sus deudas a corto plazo.

Rotación de activos fijos. Por cada peso invertido este genera \$34.05 en el año.

Cobertura de intereses. Al final del quinto año proyectado la utilidad operacional es 53.34 veces de los intereses pagados o que la capacidad de endeudamiento es cada día mayor.

Rendimiento del patrimonio. Indica que se obtiene en el quinto año un 68.44% de rendimiento sobre la inversión del capital social.

Rendimiento del activo total. Muestra que en el quinto año por cada peso invertido en el activo total se generaron el 34.35% de utilidad neta.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La quinua es atractiva por su alto contenido nutricional, logrando saciar la cantidad necesaria de proteínas diarias, es necesario realizar campañas de conocimiento del producto y sus beneficios. Además de que el mercado conozca la versatilidad para elaborar diferentes productos.

Es muy importante resaltar que debe fomentarse la responsabilidad social, en este caso se podría empezar a hablar acerca de la manera en que podríamos ayudar a los niños y familias de escasos recursos que no pueden acceder a proteína animal logrando que no sufran de hambre ni mal nutrición.

De acuerdo con el análisis estratégico situacional en el Municipio de Tabio-Cundinamarca, el proyecto de implementación de cultivos de quinua representa una alternativa productiva para romper con el esquema único de producción agrícola, creando espacios como fuente de ingresos. Y en las condiciones que se presentan es un proyecto viable, con un índice de rentabilidad alto y con un rendimiento de activo total atractivo para ejecutar el proyecto.

Debido a los índices de desnutrición, la quinua constituye una opción que garantiza la seguridad alimentaria por sus altos contenidos vitamínicos, razón por la cual este proyecto puede ser incorporado en la política social y alimentaría del municipio de Tabio.

A partir de este proyecto se puede generar otros en los que se incluya la transformación del producto para generar nuevas opciones de consumo que enriquezcan la alimentación y nutrición de las personas como opción saludable.

Bajo los supuestos en que se planteó este ejercicio, se concluye que es un proyecto rentable, siendo este una nueva oportunidad para pequeño y medianos productores que buscan una alternativa que pueda suplir necesidades de ingresos y que además aporte a la seguridad alimentaria y que puede aportar ingresos adicionales con productos secundarios. No obstante, es necesario la implementación de un paquete tecnológico de producción orgánica

Implementación de campañas agresivas de información con respecto a los beneficios de incluir en la dieta la quinua, en diferentes presentaciones y como fuente primordial de proteína, vitaminas, aminoácidos esenciales. Además de incentivar su cultivo como una opción rentable, viable de mejorar la situación financiera de las familias.

Es necesario sensibilizar a los miembros del sector para fomentar cadenas de productores, industriales y comercializadores de quinua para así poder aprovechar los recursos asignados por el gobierno para incentivar la competitividad. Y a largo plazo, permitir disminuir los costos y mejorar las condiciones.

Implementar un sistema de información de la quinua, actualmente dispersa en diferentes instituciones, y socializarla a los agentes mediante capacitación para mejorar la productividad de la cadena.

Desarrollar estudios de mercadeo, que permitan identificar mercados potenciales y zonas estratégicas de cultivo.

Proponer a través de las universidades y centros de investigación la capacitación en cuanto a usos y transformación de la quinua para que los industriales conozcan procesos de transformación óptimos y a su vez los consumidores potenciales se familiaricen con las bondades de los productos a base de quinua.

BIBLIOGRAFÍA

- Cerón Ramírez, E. (2002). La quinua, un cultivo para el desarrollo de la zona andina. Cauca, Colombia: Empresa Agroindustrial INCA.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA FAO. 2011. La quinua: cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO). Consideraciones sobre el manejo agronómico del cultivo de quinua en el departamento de Nariño: recopilación de experiencias con pequeños productores - proyecto integrado de transferencia de tecnología. Roma (Italia): FAO - Ministerio de agricultura y Desarrollo Rural, 2015
- Montoya, L., Martínez, L., & Peralta, J. (2005). Análisis de variables estratégicas para la conformación de una cadena productiva en Colombia. Bogotá: Revista de ciencias administrativas y sociales de la Universidad Nacional de Colombia
- Morales, M & Cárdenas, J, (2013). Estudio de factibilidad de exportación de quinua elaborada como alimento
- Portilla (2011). Cultivos andinos: origen y descripción de la quinua. Santiago de Chile.
- Revista Dinero. 29 abril 2015. Canadá y la quinua, aliados comerciales de Colombia. Recuperado de <https://www.dinero.com/pais/articulo/mercado-quinua-latinoamerica/208087>

Algunos indicadores productivos y reproductivos de la caprinocultura de la Mixteca Poblana en México

Some productive and reproductive parameters of the goat production in the Mixteca Poblana in Mexico

José del Carmen Rodríguez Castillo^{1*}, Elizabeth Pérez Ruíz¹, Elsa L. Rodríguez Castañeda¹, Jorge Hernández Hernández¹, Manuel Robles Robles, Martín Carmona Victoria^{1,2}

¹ Grupo de Investigación en Zootecnia y Bienestar animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. *rcjosebuap@hotmail.com. ²Facultad de Agrozootecnia; Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

RESUMEN

Con el objetivo de establecer el valor de los indicadores productivos y reproductivos en cabras de la Mixteca poblana, en México, se llevó a cabo una investigación con un grupo de productores organizados bajo el nombre de "Caprinocultores de la Mixteca" con el objetivo zootécnico de producción de carne, ubicado en el Distrito de Desarrollo Rural 07- Tecamachalco. El grupo de productores de caprinos carne, se constituyó por 24 productores, los que se ubican en tres municipios del estado de Puebla: Ixcaquixtla (4.16%), Tepexi de Rodríguez (20.8%) y Molcaxac (75%), siendo éste un grupo territorial de la Mixteca Poblana. Los tres municipios son colindantes y están comunicados por la carretera estatal Acatlán de Osorio – La Colorada. Se midieron los indicadores peso de las cabras a primer servicio, distribución de partos en el año, principales enfermedades, tasa de gestación (%), Prolificidad (Número de crías por parto), abortos (%), edad a primer parto (meses), edad calculada a la pubertad (meses), peso al primer empadre (kg); así como peso al nacimiento (kg), peso al destete (kg), ganancia diaria de peso (g) del nacimiento a 90 días y condición corporal en una escala de 1 a 5. Se concluyó que los indicadores obtenidos en su mayoría se encuentran limitados, por debajo de los registrados en unidades de producción comercial, pero que su utilidad radica en generar información para realizar actividades de evaluación en unidades caprinas de ganadería familiar y que las metas de mejora deben establecerse considerando su realidad, en base a la información obtenida en las unidades caprinas de la región y no comparadas con unidades de producción intensivas o ubicadas en latitudes distintas.

Palabras clave: Indicadores caprinos, caprinocultura, parámetros productivos.

ABSTRACT

With the objective of establishing the value of the productive and reproductive indicators in goats of the Mixteca poblana, in Mexico, an investigation was carried out with a group of producers organized under the name of "Caprinocultores de la Mixteca" with the zootechnical objective of meat production, located in the Rural Development District 07- Tecamachalco. The group of producers of goat meat, was constituted by 24 producers, which are located in three municipalities of the state of Puebla: Ixcaquixtla (4.16%), Tepexi de Rodríguez (20.8%) and Molcaxac (75%), this being a group territorial of the Mixteca Poblana. The three municipalities are adjoining and are connected by the state highway Acatlán de Osorio - La Colorada. The weight indicators of the goats at first service, distribution of births in the year, main diseases, gestation rate (%), prolificity (Number of offspring by birth), abortions (%), age at first birth (months) were measured. , age calculated at puberty (months), weight at first breeding (kg); as well as weight at birth (kg), weight at weaning (kg), daily weight gain (g) from birth to 90 days and body condition on a scale of 1 to 5. It was concluded that the indicators obtained are mostly limited, below those registered in units of commercial production, but that its utility lies in generating information to carry out evaluative activities in family livestock goat units and that improvement goals must be established considering their reality, based on the information obtained in the caprine units of the region and not compared with intensive production units or located in different latitudes.

Key words: Goat indicators, goat production, productive parameters.

INTRODUCCIÓN

La importancia de la producción de cabras ha sido señalada en tres aspectos importantes: a) el potencial que tiene la cabra al ser un animal de doble propósito para disminuir la pobreza en el medio rural, b) la creciente preferencia de la carne de cabra por poblaciones pequeñas, c) la importancia de los pequeños rumiantes para el manejo de áreas en los países en desarrollo, por lo que asociado con ambientes donde la disponibilidad de agua es limitada, solo permite el desarrollo de plantas con presencia de espinas en mayor o menor grado, vegetación que es aprovechada por las cabras y que en consecuencia se establece la asociación entre productores agropecuarios que radican en áreas limitadas y la presencia de la cabra como opción productiva para completar el ingreso económico de la familia. Sin embargo este tipo de producción caprina en unidades de producción familiar de tamaño reducido, en su mayoría carece de información técnica que permita realizar el proceso de evaluación para conocer el grado de mejora que se va registrando en el desarrollo de esta actividad, por lo que es necesario identificar el valor numérico de algunos indicadores productivos y reproductivos, que en determinado momento, sirvan para establecer el momento inicial de desarrollo de la unidad de producción caprina familiar y en consecuencia poder establecer comparaciones entre rebaños o bien entre tiempos del mismo rebaño caprino.

Un indicador es un referente empírico que permite realizar el proceso de evaluación en las unidades de producción pecuaria, sin embargo la mayoría de éstas se carece de información, lo que limita el establecimiento de estrategias de mejora sobre información objetiva, o el establecimiento del momento inicial para establecer el momento cero y poder realizar mejoras mediante la comparación con el estado inicial.

Por lo anterior, el objetivo de esta investigación es de establecer el valor de los indicadores productivos y reproductivos en cabras de la Mixteca poblana, en México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se realizó considerando la participación de productores caprinos organizados en un grupo de trabajo llamado “Caprinocultores de la Mixteca” constituido por productores de Caprinos Carne, ubicado en el Distrito de Desarrollo Rural 07- Tecamachalco. El grupo de productores de caprinos carne, se constituye por 24 productores, los que se ubican en tres municipios del estado de Puebla (Figura 1): Ixcaquixtla (4.16%), Tepexi de Rodríguez (20.8%) y Molcaxac (75%), siendo éste un grupo territorial de la Mixteca Poblana. Los tres municipios son colindantes y están comunicados por la carretera estatal Acatlán de Osorio – La Colorada.

En el momento inicial se procedió a realizar un diagnóstico, utilizando el formato de la estrategia pecuaria del INIFAP, cedido al Centro estatal de capacitación y seguimiento de la BUAP (2013), mismo que se aplicó a cada productor. Con esto se estableció un plan de trabajo grupal, que se plantearon actividades en el área de manejo, nutrición, sanidad, reproducción y administración, estas actividades surgieron después de haber realizado un plan de trabajo individual por productor y para su evaluación se establecieron registros de datos.

Las actividades planteadas para cada uno de los productores se llevaron a cabo en el 80% de las unidades de producción. Con estas actividades se atendieron problemas principalmente relacionados con la sanidad como la alta mortalidad de cabritos que se presenta en los rebaños.

El 70.83% de productores del grupo no ha recibido asistencia técnica o capacitación en la producción de caprinos carne, mientras que el 16.66 % ha recibido asistencia técnica un año y 12.5% dos años o cursos impartidos por instituciones dependientes de la SAGARPA, que bajo el sexenio actual cambió de nombre a Secretaría de Desarrollo Agropecuario Rural y Pesca (SEDARPA).

El grupo de productores tiene una edad promedio de 47.2 ± 13.8 años, dentro del grupo se encuentran a productores jóvenes, teniendo el más joven 24 años, y se tienen dos personas mayores. El grupo está constituido por productores con una edad promedio de 45 años, los que se consideran aptos para la producción de cabras en el sistema de producción que se maneja en la región, además de poder trabajar con ellos en la aplicación de tecnologías.

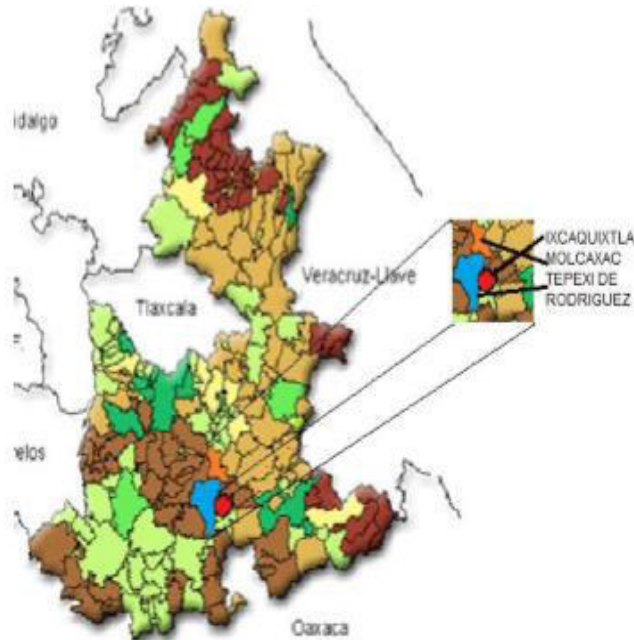


Figura 1. Localización del área de estudio. Molcaxac, Tepexi de Rodríguez e Ixcaquixtla, son municipios contiguos de la Mixteca Poblana.

El 100 % de los productores saben leer y escribir, la mayoría de ellos tienen primaria concluida, esta situación es adecuada ya que la generación de indicadores requiere de información que debe anotarse en formatos que de manera genérica se les identifica como registros.

El grupo de trabajo está formado por productores que tienen algún grado de estudio, el 50% asistió a la primaria, mientras que el 33% cursó la secundaria y solo el 4% realizó una carrera técnica. Esta característica favorece el aprendizaje de los productores.

Los rebaños están constituidos por 35.5 ± 25 cabras en promedio, el rebaño más pequeño tiene 12 cabras y el más grande 100. El grupo tiene un inventario de 843 cabezas de caprinos dentro de los cuales el mayor porcentaje lo ocupan las hembras gestantes que es de 41%, cabras con cría con 5%, cabritas en desarrollo con 12% y cabras primíparas con 16% y cabritos y cabritas lactantes con 7%.

Cada productor tiene en promedio 2.7 ± 2.1 ha de terreno, de las cuales siembra 3.0 ± 2.5 ha de maíz de temporal y 1.1 ± 0.2 ha de frijol y solo el 16% de los productores siembra hortalizas en una hectárea de riego.

En el grupo solo hay una productora que dentro de sus tierras tiene 5 ha que dedica al pastoreo de su rebaño. Para el resto de los productores no cuentan con superficies específicas para el pastoreo, las áreas utilizadas para esto son comunales. La implementación de siembra de forrajes de corte como la alfalfa o la siembra de maíz para ensilaje, se plantea como una alternativa para solventar las necesidades de alimento y así disminuir la dependencia de las áreas comunales para el pastoreo.

El agua utilizada para la agricultura es de pozo para los productores que cuentan con riego, los animales en los corrales toman agua potable y en las comunidades del municipio de Molcaxac cuentan con presa (jagüey) en el que abastecen a los animales de agua después del pastoreo.

En lo referente a instalaciones el 100% de las unidades de producción tienen corrales de encierro con una superficie promedio de 44.3 ± 22.5 m², el 4% de los productores tiene corrales para hembras con cría y cabritos lactantes. Solo el 16% de los productores tiene corrales en buenas condiciones. Son dos productores los que tienen corrales con divisiones para la lotificación de su rebaño, separando en corral de hembras lactantes, cabritos y cabritas.

Solo el 12% de los productores identifica sus rebaños con arete y el 98% no lo realiza, solo identifica por color o por nombre, el registro de sus actividades económicas no es realizado por ninguno de los productores del grupo. Por lo que se plantea realizar la implementación de estos registros en al menos el 70 % de la Unidades de Producción, mediante la elaboración de un registro sencillo para hacerlo amigable para el productor.

El registro de datos en el periodo de crianza de los cabritos es poco realizado, solo el 16% de los cuales registran fecha de nacimiento y peso al nacimiento, el 84 % restante no realizan ningún tipo de registro. La poca identificación de los animales en el rebaño es una limitante para la aplicación de registros productivos por lo que el hacer conciencia en los productores de su importancia y utilidad de aplicación. La identificación se tendrá que hacer en algunos casos con arete de plástico y en otros con la aplicación de alternativas como pintar el número en el cuerno, pues por el lugar donde pastorean los animales es complicado poner collares. La mayoría de los rebaños atendidos tiene animales criollos (70.8%), siendo solo el 29.1% los productores que tienen animales cruzados con la raza Bóer con Nubia, la presencia de animales criollos se explica por las condiciones agroecológicas donde se producen, pues en la mayoría de los rebaños son alimentados mediante el pastoreo y ramoneo.

En el manejo de los cabritos el 24% de los productores supervisan que los cabritos consuman calostro por la contra parte el 76% de los productores no realizan esta actividad. La importancia de que se supervise el consumo de calostro está en la disminución de la muerte de cabritos por esta razón. Por lo que se plantea que mediante la observación y trabajo con los productores se llegue a que el 100% de los productores hagan esta observación. La selección de los remplazos en la unidad de producción en el caso de las hembras el 70% lo realiza por apariencia general y el 30% no hace ninguna selección, pues todas las hembras que nacen se quedan en el rebaño, por otra parte los machos son seleccionados en el 100% por su apariencia general. Se realizará la capacitación de los productores para que si hacen la selección por fenotipo, sea basado en parámetros para esta como la posición de la ubre, la inclinación de la grupa entre otros; para el caso de las hembras de remplazos y las características físicas de los sementales puesto que son animales para carne, por otro lado se iniciará con la concientización de los productores sobre la importancia de seleccionar por datos productivos de la madre y el padre. En el aspecto reproductivo de los rebaños no se realiza ningún manejo, el 100% de los rebaños realiza empadre continuo y con monta libre, no se da ningún tratamiento a los sementales ni a las hembras.

Los partos se presentan sin tener un registro de las temporadas de empadre por lo que los parámetros reproductivos de los rebaños no se determinan, pues no hay registros. Los datos proporcionados por los productores muestran que en los meses de marzo y abril no hay partos, así como en el mes de septiembre, mientras que los meses de enero, febrero, octubre, noviembre y diciembre sí ocurren partos. Los productores que tiene a los animales de manera extensiva o semiextensiva realizan la alimentación del rebaño en pastoreo, dos de ellos utilizan rastrojeras durante todo el año, estos productores están relacionados principalmente a las hortalizas ya que estas son cultivadas a lo largo del año y por eso existe la disponibilidad. Solo un productor pastorea en agostadero en la temporada seca utilizando este rastrojo de maíz y frijol de temporal. Los productores que proporcionan alimento en los corrales el 20% dan alfalfa henificada, 16% durante todo el año y el 4% solo en la temporada de sequía, durante esta temporada de sequía también proporciona granos (maíz) el 36% mientras que solo el 4 % proporciona maíz durante todo el año. La suplementación de vitaminas solo la realiza 68% de los productores dos veces al año, procurando una de estas se realice en la temporada de sequía y solo 20% realiza el suministro de vitaminas en la temporada de sequía. Solo el 40% de los productores proporciona sales minerales a sus cabras durante todo el año, algunos utilizan bloques minerales (28%) y el resto sal granulada.

La escases de forraje propicia que el productor rente tierras para el pastoreo, pero en este caso no son agostaderos si no rastrojos de cultivos básicos, el 79.1% de los productores renta tierras con un costo promedio de \$286.6±113.4 pesos la Ha. Los meses de sequía son en los que los productores realizan la compra de rastrojos para la alimentación de los animales, siendo los más marcados de enero a mayo, y el mes de marzo el de mayor porcentaje de compra. La engorda de los machos se realiza en pastoreo y tarda entre ocho meses y un año, referente a la suplementación de las cabras, uno de los productores suministra alfalfa verde a sus cabras durante todo el año, tres productores más ofrecen pacas de heno de alfalfa durante todo el año y solo un productor proporciona solo alfalfa en la temporada de sequía. La implementación de sales minerales será importante para el buen desarrollo de los rebaños, la implementación de estrategia de suplementación con los recursos disponibles por los productores.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Peso de las cabras a primer servicio

El peso a primer servicio que se obtuvo (Figura 2), osciló en un rango de 15 a 19 kg, mismo que es un peso bajo, aun cuando presenta gran variabilidad desde 12 hasta 30 kg. En esta caso la cabra criolla de la región Mixteca era un animal pequeño, de 30 kg en promedio en su etapa adulta; sin embargo al día de hoy, se han realizado cruzamientos indiscriminados con otras razas como la Alpina, Nubia y recientemente ha ingresado la raza Boer, con lo que el prototipo de la raza local se puede considerar en proceso de extinción. El peso recomendado para el primer servicio se considera cuando se ha alcanzado el 75% del PV adulto, en este caso, si se considera 30 kg como el peso adulto, en consecuencia se esperaría que el peso estuviera alrededor de los 22 kg como mínimo, peso que está por arriba del promedio y que se obtiene en una frecuencia baja.

El hecho de que las cabras registren un peso vivo bajo al primer empadre puede tener consecuencias no gratas en el desempeño reproductivo, ya que al estar las hembras en cohabitación continua con el macho y ante la presencia de estros, es posible que ocurra la cópula con éxito para la gestación, pero como el desarrollo de las estructuras reproductivas internas de la cabra aún se encuentran en desarrollo, es posible que no pueda dar el sustento para una gestación exitosa y por este factor se incremente la presencia de abortos, por lo que es conveniente que en las prácticas de manejo, se incluya la separación de sexos como estrategia para evitar la cópula en estadios tempranos del desarrollo de la cabra.

Distribución de partos en el año

Referente a la distribución de partos en el año (Figura 3), la especie caprina es de reproducción estacional de días cortos, lo que implica que es en el otoño-invierno cuando se activa el sistema neuroendocrino que dará paso a que ocurra el proceso ovulatorio y que en consecuencia la cabra pueda desarrollar de manera exitosa la gestación.

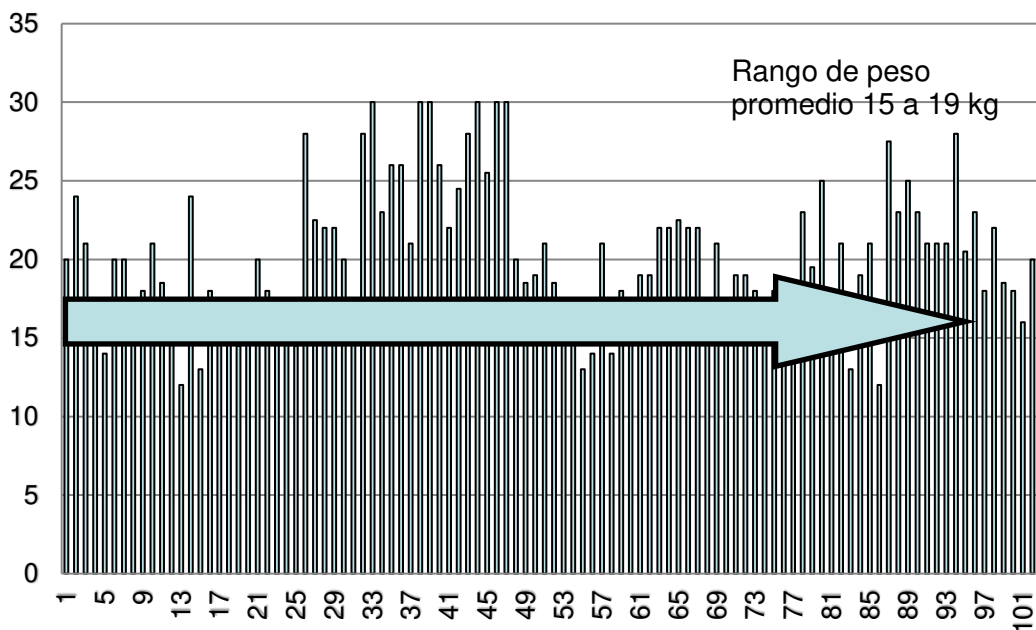


Figura 2. Peso de las cabras a primer servicio (X= número cabras, y= Peso vivo en kg).

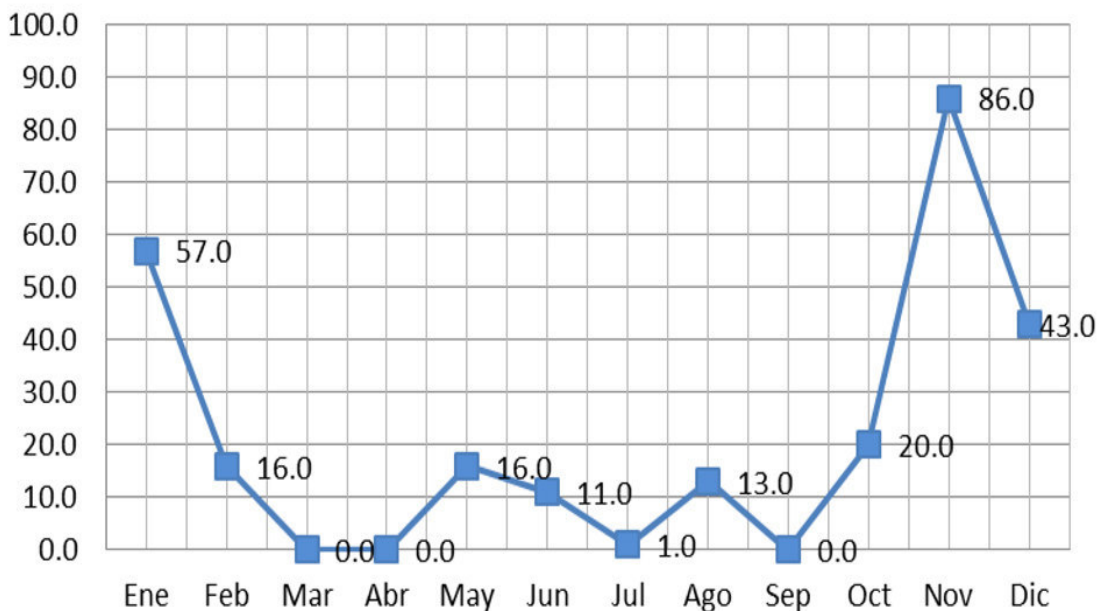


Figura 3. Distribución de partos en el año (X= mes del año, y= Porcentaje).

En este caso resultó que la mayor frecuencia de partos ocurren en el mes de noviembre, lo que implica que el proceso de cópula debió ocurrir cinco meses atrás, es decir, en el mes de junio o incluso se puede considerar que el empadre inicia en el mes de mayo, con partos en el mes de octubre. Este proceso de adaptación que registran las cabras de esta región ecológica es atribuido a la disponibilidad de alimentos, propiciado por el inicio de las lluvias en el ciclo primavera-verano, que estimula el re inicio de la actividad ovárica que lleva a una gestación, pero bajo estas consideraciones se tienen implicaciones para el momento en que ocurre el parto y la lactancia, ya que para el mes de noviembre, se registra la época de sequía, que compromete los nutrientes para una lactación adecuada y en consecuencia puede causar desarrollo limitado del cabrito o bien aumentar el porcentaje de mortalidad en cabritos lactantes.

Las enfermedades o problemas sanitarios que los productores reportan como las cinco enfermedades de mayor frecuencia (Figura 4) en sus rebaños son problemas en ojos (conjuntivitis, 24), ectima contagioso (n=23), diarreas y neumonías (n=21) y abortos (n=13). Los abortos se asocian con un peso bajo al primer empadre o bien con deficiencias nutricionales y al parecer en menor atribuíble a problemas infecciosos. Las diarreas y neumonías se ven favorecidas por la presencia de humedad en los corrales de resguardo y la exposición a intemperie durante todo el año de producción. La diarrea puede tener causas multifactoriales, pero principalmente se asocia a la falta de bacterinización contra enfermedades clostridiales, ya que en época de sequía el pastoreo se realiza a ras del suelo o bien se ofrece maíz en grano, que puede causar problemas entéricos en la cabra.

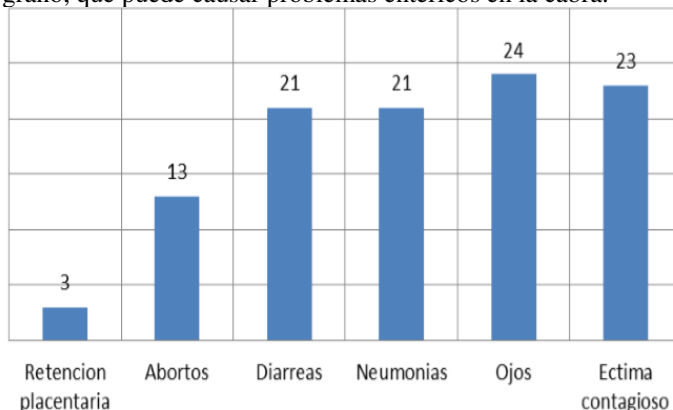


Figura 4. Enfermedades más comunes en rebaños caprinos de la Mixteca (Número de productores).

La figura 5 muestra la incidencia de abortos en las unidades de producción caprina, donde se registran desde cero abortos hasta cuatro por unidad de producción, 13 productores que registraron 2 abortos, 7 productores con un aborto y un productor con cuatro abortos. Ante este escenario de presencia de abortos, se deben tomar acciones que tiendan a su reducción, para ello es necesario solventar la suplementación en la época de escasas alimenticias o bien realizar el empadre dirigido a una edad y peso determinado de la hembra, sin descartar el origen infeccioso, sobre todo en los productores que registran mayor frecuencia de abortos.

En el cuadro 1 se presenta el valor de los indicadores que se obtuvieron en esta investigación, donde la tasa de gestación resultó en un 70-80%, lo que implica que de cada 100 cabras, hay entre 30 y 20 que no están gestando, lo que no es adecuado y en consecuencia se requiere establecer estrategias que mejoren este indicador, aun cuando se reportan en promedio 78.7% de pariciones para el caso de la Comarca Lagunera (Cepeda, 2008) con valores desde 59.2 y hasta 87.1%.

La prolificidad en esta investigación resultó en una cría por parto; datos publicados de este valor la ubican en 1.7 a 1.8 (Cepeda 2008) y de 1 hasta 3 (Revidatti *et al.*, (2012). Al realizar el balance del costo de producción de un cabrito, el primer acercamiento y el que tiene mayor impacto es el costo de alimentación de la cabra durante la gestación, y el que tenga un solo cabrito es un costo de producción alto, por lo que se requiere de mejora en la prolificidad, de tal manera que se pueda disminuir el costo de producción de un cabrito. Barioglio *et al.*, (1997) reportaron en cabras criollas la ocurrencia de prolificidad de 1.20 en cabras sin suplementar y alcanzar hasta 1.5 de prolificidad debido a la suplementación. Lo anterior indica el potencial de desarrollo del indicador de prolificidad en cabras de la Mixteca poblana.

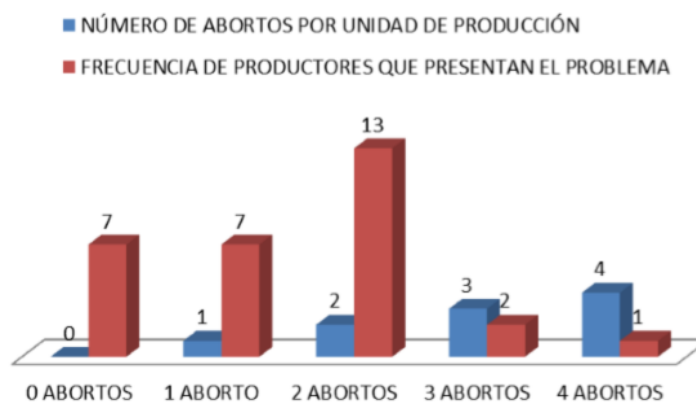


Figura 5. Número de abortos por unidad de producción y frecuencia de productores que registraron abortos.

El porcentaje de abortos ubicado en 15% se debe tomar en consideración, sobre todo asociado con empadres tempranos, donde la cabrita aún se encuentra en desarrollo de sus estructuras reproductivas y en consecuencia puede tener fallas para el mantenimiento de la gestación, así como también la ocurrencia de empadres en época de sequía que al causar estrés nutricional la cabra responda con el aborto; lo anterior no limita la ocurrencia de abortos de tipo infeccioso. Una de las medidas para evitar empadres a pesos tempranos es realizar la separación de los sexos así como la castración de los machos que no tengan el objetivo de ser reproductores. Cepeda (2008) reportó porcentaje de aborto desde 5.3% y hasta 14%, este último valor muy cercano al 15% obtenido en esta investigación.

En relación a la edad a la pubertad esta se está alcanzando a los 10 meses, aunque al parecer se alcanza con bajo peso; si bien es cierto que comparado con sistemas tecnificados donde la edad a la pubertad se alcanza a los 7 ó 8 meses de edad, aparentemente en estos sitios las cabras estarían llegando retrasadas con 2 o 3 meses a la pubertad, sin embargo probablemente se requiera más tiempo que la cabra no solo alcance la edad, sino que alcance también el peso adecuado para su primer empadre. La edad a la pubertad tiene implicaciones con la edad al primer parto, el que está ocurriendo a los 15 meses, con aparente retraso de 3 meses, comparado con sistemas intensivos.

Cuadro 1. Indicadores básicos reproductivos y productivos en cabras de la Mixteca poblana.

Tipo de indicador	Nombre del indicador	Valor del indicador
REPRODUCTIVO	Tasa de gestación (%)	70-80
	Prolificidad (Número de crías por parto)	1-1.02
	Abortos (%)	15
	Edad a primer parto (meses)	15
	Edad calculada a la pubertad (meses)	10
PRODUCTIVO	Peso al primer empadre (kg)	19-22
	Peso al nacimiento (kg)	2.9-3.0
	Peso al destete (kg)	9.84 (9-11)
	Ganancia diaria de peso (g) del nacimiento a 90 días	76 g d ⁻¹
	Condición corporal (1-5)	3-4 (julio-agosto)

El peso al nacimiento que se registró es alrededor de 3 kg, en su gran mayoría para parto simple y el peso al destete entre 9 y 11 kg, lo que permite inferir que la ganancia diaria de peso es de 76 g por día, en lactancias de 90 días. El peso de los cabritos al nacer presenta alta variabilidad, ya que depende del tipo de raza, así como del número de cabritos nacidos, Vallejo *et al.*, (1989) reportaron valores de peso al nacimiento de 1.2 a 4.1 Kg, a la vez Revidatti *et al.*, (2012) reportaron un valor promedio de 2.86 kg en un rango desde 1.6 y hasta 5 kg. En este caso el peso al nacimiento obtenido en esta investigación con parto simple fue alrededor de 3 kg, que le ubica en un valor adecuado, sin embargo, la ganancia diaria de peso en la etapa de lactancia es limitada.

CONCLUSIONES

La caprinocultura de la región Mixteca en Puebla México, es una actividad de tipo familiar que se desarrolla principalmente en condiciones de pastoreo con suplementación restringida a la época de escases de forraje, este tipo de ganadería carece de información que le permita realizar actividades de evaluación por lo que es de alta importancia generar los valores de los principales indicadores productivos y reproductivos.

El valor que se obtuvo para cada uno de los indicadores medidos, permite visualizar que existe un potencial de mejora, pero que las metas de mejora deben resultar de la actividad de planeación considerando el valor de los indicadores que se deben establecer como línea base, de tal manera que el progreso de la unidad de producción se base en superar las limitantes de la unidad de producción caprina y no en la comparación con unidades de producción caprina de tipo comercial o empresarial; de continuar con este enfoque es factible que solo se generen sentimientos de frustración en los productores, ya que por las condiciones y limitantes propias de la región mixteca, por lo que el progreso debe establecerse en base a mejorar los indicadores considerando la línea base que porta esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Cepeda, M.H. (2008). Parámetros reproductivos en cabras semiestabuladas y mortalidad perinatal en cabritos de la comarca lagunera. Tesis de Maestría. Universidad agraria Antonio Narro, Unidad Laguna. Torreón, Coahuila, México.

Barioglio, C.F., M.C. Deza, M.Arias, L.Varela, C.Bonardi y M.Villar, 1997. Evaluation of some reproductive parameters in criollas goats. Agriscientia XIV : 37-42.

Revidatti M.A., De la Rosa S.A., Cappello-Villada J.S., Orga A. (2012). Indicadores productivos de hembras caprinas en el oeste de Formosa argentina. AICA 2, Págs. 75-81

Vallejo, M.; Rosales, R.; Müller, E.; Aragón, A. (1989). Evaluación de índices productivos y reproductivos de varios rebaños de cabras en el valle central de costa rica. Agronomfa Costarricense 13(2):153-158.

Producción de jitomate en invernadero en san Juan Tilcuautla Hidalgo, México

Production of tomato in greenhouse in San Juan Tilcuautla Hidalgo, Mexico

Aníbal Terrones Cordero¹

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar la rentabilidad económica de la producción de jitomate bajo invernadero en San Juan Tilcuautla municipio de San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo durante el ciclo marzo-diciembre de 2018. En enero de 2019 se aplicó una encuesta semi-estructurada a cinco productores de jitomate en una superficie total de 25 200 m², obteniendo costos derivados de estructura del invernadero, renta del terreno, equipo, preparación del terreno, siembra, trasplante, riego, fertilización, fungicidas, mano de obra, cosecha y comercialización; e ingresos generados por la venta del producto con el fin de calcular la Relación Beneficio Costo (RBC) y obtener la rentabilidad económica de los sistemas de producción. Los cinco proyectos estudiados generaron 1 037.8 toneladas que fueron vendidos en la central de abastos de Iztapalapa a un precio promedio de \$9.00 por kilogramo; todos éstos resultaron rentables ya que la RBC fue de 1.59, 1.72, 1.77, 1.89 y 1.92 de los proyectos 1, 2, 3, 4 y 5, respectivamente.

Palabras clave: Rentabilidad económica, costos de producción, jitomate en invernadero, beneficio económico, Relación Beneficio Costo.

ABSTRACT

The objective of this investigation was to determine the economic profitability of the production of tomato in greenhouse in San Juan Tilcuautla municipality of San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo during the March-December 2018 cycle. In January 2019 a semi-structured survey was applied to five tomato producers in a total area of 25 200 m², obtaining greenhouse structure costs, land rent, equipment, land preparation, sowing, transplantation, irrigation, fertilization, fungicides, labour, harvesting and merchansiding; and revenues generated by the sale of the product in order to calculate the Cost Benefit Ratio (CBR) and obtain the economic profitability of the production systems. The five projects studied generated 1 037.8 tons that were sold at the Iztapalapa supply centre at an average price of \$9.00 per kilogram; all these were profitable since the CBR turned out to be 1.59, 1.72, 1.77, 1.89 and 1.92 of projects 1, 2, 3, 4 and 5, respectively.

Key Words: Economic profitability, production costs, tomato in greenhouse, economic benefit, benefit cost ratio.

INTRODUCCIÓN

El municipio de San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo se localiza a 19 km de la ciudad de Pachuca formando parte de la zona metropolitana de Pachuca, se encuentra a una altura de 2 358 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m), sus coordenadas geográficas son: 20°06' latitud norte y 98° 53' latitud oeste. Colinda al norte con los municipios de Actopan, El Arenal, Mineral del Chico y Ajacuba; al sur con Zapotlán de Juárez, Tolcayuca y con el estado de México; al este con Pachuca de Soto, Zapotlán de Juárez y Mineral del Chico; y al oeste con Ajacuba y el estado de México [Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019)]. Tiene una superficie de 297.2 km², representa el 1.43% del estado, donde el 44.72% tiene uso agrícola, 21.69 pastizal, 1.85% bosque, 28.04% matorral y 3.7% otro. La superficie sembrada de los principales cultivos son 3 316 hectáreas (ha) de maíz grano, 1 415 ha de frijol, 400 ha de avena forrajera y 20 ha de trigo grano (INEGI, 2017).

El municipio cuenta con una población de 36 079 habitantes. Tiene una Población Económicamente Activa (PEA) de 14 406 personas, donde el 6.14% labora en el sector primario, 43.17% en el secundario, 49.98% en el terciario, y el resto no especificado (INEGI, 2015).

San Juan Tilcuautla, localidad objeto de estudio, está ubicada a 20°09' latitud norte y 98° 48' latitud oeste a 2 520 m.s.n.m., con una temperatura media anual de 13.2 °C, con precipitación anual de 773 mm., cuenta con 2 183 habitantes con grado de marginación media (INEGI, 2015). Para 2018 registró una superficie sembrada de 48.7 ha de jitomate tipo saladette.

En México, el cultivo de jitomate se desarrolla mayoritariamente bajo condiciones de invernadero debido a incrementos en el rendimiento y adaptación a diferentes esquemas de producción (Sánchez *et al.*, 2010; Barrios *et*

¹Doctor en Ciencias por el Colegio de Postgraduados. Profesor Investigador del Instituto de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Campus la Concepción, km. 2.5. San Juan Tilcuautla, San Agustín Tlaxiaca 42160 Hidalgo. Teléfono: 01 (771) 71 72000 ext. 4121. aterrones68@hotmail.com

al., 2015). La producción de hortalizas en invernadero genera mayor calidad y rendimiento del producto (Espinoza y Ramírez, 2016). La rentabilidad económica de un cultivo es una condición necesaria para producir y un criterio importante en la toma de decisiones de política pública agrícola (Timofiti y Latisin, 2013).

Como antecedente del análisis de rentabilidad económica de la producción de jitomate en invernadero en Hidalgo, se tiene el estudio realizado por Terrones y Sánchez (2011) en Acaxochitlán, los autores determinaron la RBC de cuatro proyectos y concluyeron que todos éstos fueron rentables con valores que oscilaron entre 1.57 y 3.09.

El objetivo de esta investigación fue determinar la rentabilidad económica de la producción de jitomate bajo invernadero en San Juan Tilcuautla municipio de San Agustín Tlaxiaca Hidalgo, mediante la obtención de la RBC de cinco proyectos estudiados en el ciclo marzo-diciembre de 2018, bajo el supuesto que dicha actividad es rentable.

MATERIALES Y MÉTODOS

Fuentes de información

Para determinar la rentabilidad económica de la producción de jitomate bajo condiciones de invernadero, en San Juan Tilcuautla, en el ciclo marzo-diciembre de 2018, se aplicó una encuesta semi-estructura en enero de 2019, dirigida a cinco productores con el fin de obtener costos e ingresos de la actividad productiva. Las preguntas hacían referencia a costos de construcción del invernadero (estructura y plástico), renta del terreno, equipo, siembra, fertilizantes, mano de obra, pesticidas, fungicidas, riego, cosecha, pos cosecha y comercialización. Los ingresos se determinaron preguntando la producción total obtenida por proyecto y el precio de venta.

Estructura de costos

Considerando que la vida útil de la estructura del invernadero es de 20 años; para un ciclo se consideró el 5% del costo de construcción, y el 20% del costo del plástico ya que éste se cambia cada cinco años. El monto vigente para la utilización de la tierra en la producción de jitomate fue tomado como renta del terreno. Para la siembra, fueron tomados en cuenta los costos de la semilla, semillero (lugar donde germina la semilla), mano de obra para el trasplante. En fertilización, se considerados los costos de nitrato de calcio, nitrato de potasio, sulfato de potasio, magnesio, mono potásico y micronutrientes. Para fortalecer el desarrollo de las raíces de la planta se usaron enraizadores. Los costos de los productos químicos para la prevención y control de plagas (mosca blanca) y enfermedades (tizón y hongos) fueron etiquetados en el rubro de pesticidas. Como costo de riego se tomó en cuenta el pago mensual que realiza el productor por el uso de agua. Para cosecha, se consideró el costo de la mano de obra para realizar los cortes. El productor realiza labores de pos cosecha con el fin de preparar el terreno para el próximo ciclo, los costos generados se contabilizaron en este rubro, cabe señalar que también pueden registrarse como parte de las actividades de preparación de pre siembra. La comercialización incluye costos de transporte del producto de la finca al centro de venta, compra de cajas, empacadores, renta de andén en la central de abastos y ayudante de ventas. Este último es un sujeto importante en la cadena de comercialización ya que conoce la logística de venta desde el precio del producto hasta los compradores reales y potenciales.

Beneficio Neto del Productor (BNP)

El costo total de producción y comercialización del producto se define como los desembolsos que realiza el productor para generar jitomate. Para simplificar, los diferentes componentes del costo los denominaremos insumos. De esta manera, el Costo Total del productor j (CT_j) se obtuvo como:

$$CT_j = \sum_{i=1}^n (X_i \cdot P_i) \quad (1)$$

donde X_i es la cantidad del insumo i , P_i es el precio del insumo i .

El Ingreso Total del productor j (IT_j) se calculó como:

$$IT_j = Q_j \cdot P_j \quad (2)$$

donde Q_j es la cantidad de jitomate generada por el productor j , P_j es el precio de venta del jitomate vendido por el productor j .

El Beneficio Neto del Productor j (BNP_j) se determinó como:

$$BNP_j = (Q_j \cdot P_j) - \sum_{i=1}^n (X_i \cdot P_i) = IT_j - CT_j \quad (3)$$

Rentabilidad económica

Para determinar la rentabilidad económica de la producción de jitomate se consideró la RBC de cada productor. La RBC se obtuvo como (Bierman y Smidt, 2006; Sapag, 2011; Terrones y Sánchez, 2011):

$$RBC_j = \frac{Q_j \cdot P_j}{\sum_{i=1}^n (X_i \cdot P_i)} = \frac{IT_j}{CT_j} \quad (4)$$

si la $RBC_j = 1$, el productor recupera lo invertido; si la $RBC_j < 1$, genera pérdidas; y si la $RBC_j > 1$, el productor tiene rentabilidad económica y genera ganancias (Perdomo, 2001; Romero *et al.*, 2009; Terrones y Sánchez, 2011).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Proceso de producción de jitomate

En el ejido de San Juan Tilcuautla existen nueve proyectos de producción de jitomate de la variedad saledette bajo condiciones de invernadero con extensiones de 1 700 m², 3 000 m² (dos proyectos), 3 500 m² (dos proyectos), 7 000 m² (dos proyectos), y 10 000 m² (dos proyectos); de éstos, cinco fueron considerados para el análisis de la rentabilidad económica, representado el 55.5% de las unidades de producción (Cuadro 1).

El proyecto 1 cuenta con una superficie de 1 700 m². En siembra, el productor llevó 7 000 semillas a un semillero en la ciudad de Actopan Hidalgo para su germinación (8 de marzo de 2019). El 15 de abril la planta es transportada en charolas, con capacidad de 200 plantas por charola, para ser trasplantadas en el invernadero. El tipo de material donde se lleva a cabo el trasplante es tierra del propio terreno. El ciclo del cultivo, desde el trasplante hasta el último corte, es de 245 días (del 15 de abril al 15 de diciembre de 2018). La estructura del invernadero es PTR galvanizado y plástico con una vida útil de 20 y tres años, respectivamente.

La fertilización es muy importante ya que proporciona nutrientes a la planta, útil para su crecimiento y desarrollo (Borja *et al.*, 2016). Se prepara una mezcla con 3 kilogramos (kg) de nitrato de calcio, 1.3 kg nitrato de potasio, 1.5 kg de sulfato de potasio, 1.3 kg de magnesio, 1.3 kg de mono potásico, y 0.125 kg de micronutrientes vertidos en un tinaco de 10 000 litros (lt) de agua, aplicándose cada tres días durante todo el ciclo. Para fortalecer las raíces de las plantas, el productor aplica durante todo el ciclo los enraizadores: xplendor, en una dosis de 0.3 lt en 100 lt de agua cada 15 días; syntek, 0.3 lt en 100 lt de agua cada 15 días (éste se aplica intercalado con el primero); y una mezcla con 1 lt de puhs, 0.5 lt de rooting y 0.5 lt de roo factor vertidos en 1 000 lt de agua cada 20 días.

Para el control y combate de plagas, como la mosca blanca, utiliza los pesticidas: cursate, en una dosis de 0.3 lt en 100 lt de agua cada 15 días, dejando un mes sin aplicar y al siguiente sí; Beleaf, 0.08 kg en 100 lt de agua con la misma periodicidad que el anterior; y allectus, 0.08 kg en 100 lt de agua, con la misma periodicidad que el anterior. En el control y combate de enfermedades, como el tizón, emplea los fungicidas: infinito, 0.3 lt en 100 lt de agua cada 15 días; y ziram granuflo, 0.3 lt en 100 lt de agua cada 15 días, aplicado de manera intercalada con el primero. El riego se realiza cada tercer día durante los 245 días del ciclo productivo, utilizando 10 000 litros por cada riego. El agua proviene de la presa la Estanzuela que se encuentra en la parte alta de la región de estudio, el líquido es transportado por gravedad en un sistema de mangueras administradas por las autoridades ejidales, por lo que los usuarios cubren una cuota mensual por su uso.

Con relación a la cosecha del jitomate, el 15 de julio (tres meses después del trasplante) se llevó a cabo el primer corte obteniéndose 500 kg, ocho días después se realizó el segundo corte cosechando dos toneladas de producto, el tercer corte y posteriores se dieron cada ocho días, registrándose en total 24 cortes (el 15 de diciembre fue el último corte) con un volumen de 70 toneladas en el ciclo productivo.

Las actividades de pos cosecha son importantes puesto que se prepara el terreno para el siguiente ciclo; éstas actividades iniciaron el 16 de diciembre y consisten en tirar la planta, limpiar y remover el suelo, y acomodar el sistema de riego. Para desinfectar el terreno se aplicó busan 30w con una dosis de 1 lt en 10 000 lt de agua; y como desinfectante de estructura y plástico se usó anibac, empleando 0.5 lt en 100 lt de agua.

Cabe señalar que el proceso productivo para los demás proyectos fue similar, las diferencias en cuanto a la cantidad de semillas, plantas, riego, fertilizantes, pesticidas, desinfectantes, producción, ventas, y mano de obra dependieron de la superficie del invernadero.

Cuadro 1. Superficie, fecha de trasplante y último corte de los proyectos de jitomate

Proyecto	Superficie (m ²)	Fecha de trasplante	Fecha de último corte	Ciclo (días)
1	1 700	15/04/2018	15/12/2018	245
2	3 000	10/04/2018	12/12/2108	247
3	3 500	05/04/2018	07/12/2108	246
4	7 000	30/03/2018	02/12/2018	248
5	10 000	28/03/2018	05/12/2018	253

Fuente: Elaboración propia con datos del productor.

Comercialización del jitomate

La venta del producto se realizó en la central de abasto de la alcaldía de Iztapalapa de la Ciudad de México, el jitomate es empacado en cajas de cartón de 15 kg, transportadas en camión con capacidad para 700 cajas. El productor renta un andén dentro del mercado y contrata un vendedor que conoce la logística de venta, desde las estrategias de venta hasta el perfil de los compradores, pagándole el 5% del valor de las ventas realizadas. El precio del jitomate osciló entre 8 y 10 pesos por kg con un promedio de 9 pesos por kg.

Estructura de costos e ingresos de la producción de jitomate

Para el productor 1, el costo más importante es el de la comercialización del producto (42.14%), seguido del trabajador permanente, plástico y estructura del invernadero, representando el 17.18, 10.86 y 5.6%, respectivamente (Cuadro 2). Éstos cuatro rubros contribuyen con el 75.78% al costo total de la producción de jitomate. Si bien el ciclo productivo, desde el trasplante hasta cosecha, fue de 265 días. El trabajador labora los 365 días del año ya que después del último corte realiza actividades de pos cosecha que consisten en limpiar y desinfectar el terreno y tirar los residuos de la planta con el fin llevar a cabo el siguiente ciclo. El productor obtuvo 70 toneladas de jitomate con un valor de 630 000 pesos, vendiendo a un precio promedio de 9 pesos por kg (Cuadro 2).

Cuadro 2. Costos e ingreso del proyecto 1, ciclo marzo-diciembre 2018

Concepto	Cantidad	Costo unitario (pesos)	Costo total (pesos)
COSTOS			
Estructura del invernadero ¹	1	\$22 250.00	\$22 250.00
Plástico ²	1	42 900.00	42 900.00
Colocación del plástico ³	1	8 250.00	8 250.00
Desinfectador de estructura y plástico (Anibac 580)	0.5 lt	300.00	150.00
Renta del terreno	1	8 000.00	8 000.00
Siembra			20 800.00
Semilla	7 millares	2 400.00/millar	16 800.00
Charolas	35	70.00	2 450.00
Traslado de charolas	1	300.00	300.00
Trasplante (jornales)	5	250.00	1 250.00
Fertilización			17 387.60
Nitrato de calcio	245 kg.	12.80	3 136.00
Nitrato de potasio	106.17 kg.	30.00	3 185.10
Sulfato de potasio	122.5 kg.	22.00	2 695.00
Magnesio	106.17 kg.	26.00	2 760.42
Mono potásico	106.17 kg.	24.00	2 548.08
Micronutrientes	10.21 kg.	300.00	3 063.00
Enraizadores			12 989.50
Xplendor	4.9 lt	550.00	2 695.00
Syntek	4.9 lt	750.00	3 675.00
Puhs	12.25 lt	90.00	1 102.50
Rooting	6.13 lt	550.00	3 371.50
Root factor	6.13 lt	350.00	2 145.50

Pesticidas			10 108.33
Cursate	2.45 lt	400.00	980.00
Beleaf	0.65 kg.	3 000.00	1 950.00
Allectus	0.65 kg.	1 400.00	910.00
Infinito	2.45 lt	1 100.00	2 695.00
Ziram granuflo	2.45 kg.	400.00	980.00
Gasolina para bomba fumigadora	70 lt	18.00	1 260.00
Bomba fumigadora ⁴	1	1 333.33	1 333.33
Riego			6 653.00
Disponibilidad de agua	9 meses	250.00	2 250.00
Gasolina para la motobomba	196 lt	18.00	3 528.00
Motobomba ⁵	1	875.00	875.00
Cosecha			10 602.00
Jornales	57	186.00	10 602.00
Pos cosecha			600.00
Desinfectador de terreno (busan 30w)	1 lt	600.00	600.00
Comercialización			166 490.00
Cajas de cartón	4 667	14.00	65 338.00
Empaque de cajas	4 667	6.00	28 002.00
Transporte	7 viajes	3 500.00	24 500.00
Renta de andén	7	2 500.00	17 500.00
Ayudante de ventas en andén	7	4 500.00	31 150.00
Trabajador permanente	365 jornales	186.00	67 890.00
Costo total			395 070.43

INGRESO

Venta del jitomate	70 toneladas	9 000.00	630 000.00
--------------------	--------------	----------	-------------------

¹Se considera un 5% del costo total de construcción del invernadero ya que tiene una vida útil de 20 años.

²Se considera el 33.33% del costo total del plástico ya que tiene una vida útil de tres años.

³Se tomó en cuenta el 33.33% del costo total de la instalación del plástico ya que tiene una vida útil de tres años.

⁴Es el 33.33% del costo de la bomba fumigadora ya que tiene una vida útil de tres años.

⁵Se considera el 25% del costo de la motobomba puesto que tiene una vida útil de cuatro años.

Fuente: Elaboración propia con datos del productor 1.

Con relación al productor 2, la comercialización constituyó el costo más importante al representar el 46.15% del total, seguido del plástico, trabajador permanente, y estructura del invernadero con 11.59, 10.49, y 6.06%, respectivamente (Cuadro 3). Estos cuatro rubros representaron 74.29% del costo total. El productor obtuvo 123.7 toneladas de jitomate siendo comercializado en la central de abastos de Iztapalapa a un precio promedio de 9.00 pesos por tonelada, con un valor de 1 113 300 pesos.

Cuadro 3. Costos e ingreso del proyecto 2, ciclo marzo-diciembre 2018

Concepto	Cantidad	Costo unitario (pesos)	Costo total (pesos)
COSTOS			
Estructura del invernadero ¹	1	\$39 264.00	\$39 264.00
Plástico ²	1	75 000.00	75 000.00
Colocación del plástico ³	1	14 500.00	14 500.00
Desinfectador de estructura y plástico (Anibac 580)	1 lt	300.00	300.00
Renta del terreno	1	14 000.00	14 000.00
Siembra			36 530.00
Semilla	12.35 millares	2 400.00/millar	29 640.00
Charolas	62	70.00	4 340.00
Traslado de charolas	1	300.00	300.00
Trasplante (jornales)	9	250.00	2 250.00

Fertilización			30 679.84
Nitrato de calcio	432 kg.	12.80	5 529.60
Nitrato de potasio	187.35 kg.	30.00	5 620.50
Sulfato de potasio	216.17 kg.	22.00	4 755.74
Magnesio	187.36 kg.	26.00	4 871.36
Mono potásico	187.36 kg.	24.00	4 496.64
Micronutrientes	18.02 kg.	300.00	5 406.00
Enraizadores			22 928.80
Xplendor	8.65 lt	550.00	4 757.50
Syntek	8.65 lt	750.00	6 487.50
Puhs	21.62 lt	90.00	1 945.80
Rooting	10.82 lt	550.00	5 951.00
Root factor	10.82 lt	350.00	3 787.00
Pesticidas			18 327.33
Cursate	4.32 lt	400.00	1 728.00
Beleaf	1.15 kg.	3 000.00	4 500.00
Allectus	1.48 kg.	1 400.00	2 072.00
Infinito	4.32 lt	1 100.00	4 752.00
Ziram granuflo	4.32 kg.	400.00	1 728.00
Gasolina para bomba fumigadora	123 lt	18.00	2 214.00
Bomba fumigadora ⁴	1	1 333.33	1 333.33
Riego			9 335.00
Disponibilidad de agua	9 meses	250.00	2 250.00
Gasolina para la motobomba	345 lt	18.00	6 210.00
Motobomba ⁵	1	875.00	875.00
Cosecha			18 600.00
Jornales	100	186.00	18 600.00
Pos cosecha			1 056.00
Desinfectador de terreno (busan 30w)	1.76 lt	600.00	1 056.00
Comercialización			298 604.70
Cajas de cartón	8 247	14.00	115 458.00
Empaque de cajas	8 247	6.00	49 482.00
Transporte	13 viajes	3 500.00	45 500.00
Renta de anden	13	2 500.00	32 500.00
Ayudante de ventas en anden	13	4 281.90	55 664.70
Trabajador permanente	365 jornales	186.00	67 890.00
Costo total			647 015.67
	INGRESO		
Venta del jitomate	123.7 toneladas	9 000.00	1 113 300.00

¹Se considera un 5% del costo total de construcción del invernadero ya que tiene una vida útil de 20 años.

²Se considera el 33.33% del costo total del plástico ya que tiene una vida útil de tres años.

³Se tomó en cuenta el 33.33% del costo total de la instalación del plástico ya que tiene una vida útil de tres años.

⁴Es el 33.33% del costo de la bomba fumigadora ya que tiene una vida útil de tres años.

⁵Se considera el 25% del costo de la motobomba puesto que tiene una vida útil de cuatro años.

Fuente: Elaboración propia con datos del productor 2.

El proceso de producción del productor 3 presentó un costo de comercialización del 46.5% con relación al gasto total, seguido del 12.05, 9.26 y 6.25% de los rubros plástico, trabajador permanente y estructura del invernadero, respectivamente (Cuadro 4). Éstos cuatro rubros constituyen el 74.06% del costo de producción. La mano de obra es importante en la producción de jitomate ya que realiza las labores de cultivo y cosecha del producto, representa el 15.30% del costo total. En este proyecto se obtuvieron 144.1 toneladas, vendidas en la central de abastos de Iztapalapa a un precio promedio de 9 pesos por tonelada con un valor de 1 296 900 pesos.

Cuadro 4. Costos e ingreso del proyecto 3, ciclo marzo-diciembre 2018

Concepto	Cantidad	Costo unitario (pesos)	Costo total (pesos)
COSTOS			
Estructura del invernadero ¹	1	\$45 808.82	\$45 808.82
Plástico ²	1	88 323.53	88 323.53
Colocación del plástico ³	1	16 985.29	16 985.29
Desinfectador de estructura y plástico (Anibac 580)	1.3 lt	300.00	390.00
Renta del terreno	1	8 000.00	8 000.00
Siembra			42 450.00
Semilla	14.4 millares	2 400.00/millar	34 560.00
Charolas	72	70.00	5 040.00
Traslado de Charolas	2	600.00	600.00
Trasplante (jornales)	9	250.00	2 250.00
Fertilización			42 810.10
Nitrato de calcio	505 kg.	12.80	6 464.00
Nitrato de potasio	451 kg.	30.00	13 530.10
Sulfato de potasio	253 kg.	22.00	5 566.00
Magnesio	219 kg.	26.00	5 694.00
Mono potásico	219 kg.	24.00	5 256.00
Micronutrientes	21 kg.	300.00	6 300.00
Enraizadores			26 739.80
Xplendor	10.1 lt	550.00	5 555.00
Syntek	10.1 lt	750.00	7 575.00
Puhs	25.22 lt	90.00	2 269.80
Rooting	12.6 lt	550.00	6 930.00
Root factor	12.6 lt	350.00	4 410.00
Pesticidas			19 397.33
Cursate	5.04 lt	400.00	2 016.00
Beleaf	1.34 kg.	3 000.00	4 020.00
Allecutus	1.34 kg.	1 400.00	1 876.00
Infinito	5.04 lt	1 100.00	5 544.00
Ziram granuflo	5.04 kg.	400.00	2 016.00
Gasolina para bomba fumigadora	144 lt	18.00	2 592.00
Bomba fumigadora ⁴	1	1 333.33	1 333.33
Riego			10 379.00
Disponibilidad de agua	9 meses	250.00	2 250.00
Gasolina para la motobomba	403 lt	18.00	7 254.00
Motobomba ⁵	1	875.00	875.00
Cosecha			21 762.00
Jornales	117	186.00	21 762.00
Pos cosecha			1 200.00
Desinfectador de terreno (busan 30w)	2 lt	600.00	1 200.00
Comercialización			340 974.00
Cajas de cartón	9 607	14.00	134 498.00
Empaque de cajas	9 607	6.00	57 642.00
Transporte	14 viajes	3 500.00	49 000.00
Renta de anden	14	2 500.00	35 000.00
Ayudante de ventas en anden	14	4 631.00	64 834.00
Trabajador permanente	365 jornales	186.00	67 890.00
Costo total			733 109.87
INGRESO			
Venta del jitomate	144.1 toneladas	9 000.00	1 296 900.00

¹Se considera un 5% del costo total de construcción del invernadero ya que tiene una vida útil de 20 años; ²Se considera el 33.33% del costo total del plástico ya que tiene una vida útil de tres años; ³Se tomó en cuenta el 33.33% del costo total de la instalación del plástico ya que tiene una vida útil de tres años; ⁴Es el 33.33% del costo de la bomba fumigadora ya que tiene una vida útil de tres años; ⁵Se considera el 25% del costo de la motobomba puesto que tiene una vida útil de cuatro años; Fuente: Elaboración propia con datos del productor 3.

La comercialización del productor 4 representó el mayor costo de producción con el 49.63%, debido principalmente al costo de las cajas de cartón y al ayudante de ventas en andén de la central de abastos. Ante esto, es necesario la venta del producto en otros centros como la central de bastos de Pachuca, Tulancingo de Bravo, Actopan, Ixmiquilpan y Ciudad Sahagún en el Estado de Hidalgo. El plástico constituyó el 12.86% del costo total de producción, seguido de la estructura del invernadero, siembra y fertilización, representando el 6.67, 6.01 y 5.21%, respectivamente (Cuadro 5). La mano de obra participó con el 14.65% de costos de producción. Éste proyecto generó una producción de 288.2 toneladas, vendidas en la central de abastos de Iztapalapa a un precio promedio de 9 pesos por kilogramo con un valor de 2 593 800 pesos.

Cuadro 5. Costos e ingreso del proyecto 4, ciclo marzo-diciembre 2018

Concepto	Cantidad	Costo unitario (pesos)	Costo total (pesos)
COSTOS			
Estructura del invernadero ¹	1	\$91 617.00	\$91 617.00
Plástico ²	1	176 647.00	176 647.00
Colocación del plástico ³	1	33 970.00	33 970.00
Desinfectador de estructura y plástico (Anibac 580)	2.1 lt	300.00	630.00
Renta del terreno	1	16 000.00	16 000.00
Siembra			83 550.00
Semilla	28.8 millares	2 400.00/millar	69 120.00
Charolas	144	70.00	10 080.00
Traslado de charolas	1	600.00	600.00
Trasplante (jornales)	15	250.00	3 750.00
Fertilización			71 550.40
Nitrato de calcio	1 008 kg.	12.80	12 902.40
Nitrato de potasio	437 kg.	30.00	13 110.00
Sulfato de potasio	504 kg.	22.00	11 088.00
Magnesio	437 kg.	26.00	11 362.00
Mono potásico	437 kg.	24.00	10 488.00
Micronutrientes	42 kg.	300.00	12 600.00
Enraizadores			53 476.00
Xplendor	20.2 lt	550.00	11 110.00
Syntek	20.2 lt	750.00	15 150.00
Puhs	50.4 lt	90.00	4 536.00
Rooting	25.2 lt	550.00	13 860.00
Root factor	25.2 lt	350.00	8 820.00
Pesticidas			44 104.70
Cursate	10.1 lt	400.00	4 040.00
Beleaf	2.7 kg.	3 000.00	8 100.00
Allectus	2.7 kg.	1 400.00	3 780.00
Infinito	10.1 lt	1 100.00	11 110.00
Ziram granuflo	10.1 kg.	400.00	4 040.00
Gasolina para bomba fumigadora	576 lt	18.00	10 368.00
Bomba fumigadora ⁴	2	1 333.33	2 666.7
Riego			6 653.00
Disponibilidad de agua	9 meses	250.00	2 250.00
Gasolina para la motobomba	196 lt	18.00	3 528.00
Motobomba ⁵	1	875.00	875.00
Cosecha			43 524.00
Jornales	234	186.00	43 524.00
Pos cosecha			2 400.00
Desinfectador de terreno (busan 30w)	4 lt	600.00	2 400.00
Comercialización			681 970.40

Cajas de cartón	19 214	14.00	268 996.00
Empaque de cajas	19 214	6.00	115 284.00
Transporte	28 viajes	3 500.00	98 000.00
Renta de anden	28	2 500.00	70 000.00
Ayudante de ventas en anden	28	4 631.8	129 690.40
Trabajador permanente	365 jornales	186.00	67 890.00
Costo total			1 373 982.5
INGRESO			
Venta del jitomate	288.2 toneladas	9 000.00	2 593 800.00

¹Se considera un 5% del costo total de construcción del invernadero ya que tiene una vida útil de 20 años.

²Se considera el 33.33% del costo total del plástico ya que tiene una vida útil de tres años.

³Se tomó en cuenta el 33.33% del costo total de la instalación del plástico ya que tiene una vida útil de tres años.

⁴Es el 33.33% del costo de la bomba fumigadora ya que tiene una vida útil de tres años.

⁵Se considera el 25% del costo de la motobomba puesto que tiene una vida útil de cuatro años.

Fuente: Elaboración propia con datos del productor 4.

La estructura de costos del proyecto 5 es similar a los demás, la comercialización es el más representativo al representar el 50.42% del total, seguido del plástico, estructura del invernadero y fertilización, significando el 13.06, 6.77 y 5.29%, respectivamente. La mano de obra contribuyó con el 6.99% del costo total, utilizándose 720 jornales. La producción total fue de 411.8 toneladas, vendidas en la central de abastos de Iztapalapa a un precio promedio de 9 pesos por kilogramo, con valor de 3 706 200 pesos. El rendimiento obtenido fue mayor a 300 toneladas por ha, criterio de producción de jitomate rentable en condiciones de invernadero definido por Nuez (2001), Resh (2001), y Sánchez *et al.* (2010).

Cuadro 6. Costos e ingreso del proyecto 5, ciclo marzo-diciembre 2018

Concepto	Cantidad	Costo unitario (pesos)	Costo total (pesos)
COSTOS			
Estructura del invernadero ¹	1	\$130 882.00	\$130 882.00
Plástico ²	1	252 352.00	252 352.00
Colocación del plástico ³	1	48 529.00	48 529.00
Desinfectador de estructura y plástico (Anibac 580)	2.9 lt	300.00	870.00
Renta del terreno	1	16 000.00	16 000.00
Siembra			119 200.00
Semilla	41.2 millares	2 400.00/millar	98 880.00
Charolas	206	70.00	14 420.00
Traslado de Charolas	1	900.00	900.00
Trasplante (jornales)	20	250.00	5 000.00
Fertilización			102 290.56
Nitrato de calcio	1441.2 kg.	12.80	18 447.36
Nitrato de potasio	624.5 kg.	30.00	18 735.00
Sulfato de potasio	720.6 kg.	22.00	15 853.20
Magnesio	624.5 kg.	26.00	16 237.00
Mono potásico	624.5 kg.	24.00	14 988.00
Micronutrientes	60.1 kg.	300.00	18 030.00
Enraizadores			76 419.00
Xplendor	28.8 lt	550.00	15 840.00
Syntek	28.8 lt	750.00	21 600.00
Puhs	72.1 lt	90.00	6 489.00
Rooting	36.1 lt	550.00	19 855.00
Root factor	36.1 lt	350.00	12 635.00
Pesticidas			54 144.66
Cursate	14.4 lt	400.00	5 760.00

Beleaf	3.8 kg.	3 000.00	11 400.00
Allectus	3.8 kg.	1 400.00	5 320.00
Infinito	14.4 lt	1 100.00	15 840.00
Ziram granuflo	14.4 kg.	400.00	5 760.00
Gasolina para bomba fumigadora	411 lt	18.00	7 398.00
Bomba fumigadora ⁴	2	1 333.33	2 666.66
Riego			23 861.00
Disponibilidad de agua	9 meses	250.00	2 250.00
Gasolina para la motobomba	1 152 lt	18.00	20 736.00
Motobomba ⁵	1	875.00	875.00
Cosecha			62 310.00
Jornales	335	186.00	62 310.00
Pos cosecha			3 540.00
Desinfectador de terreno (busan 30w)	5.9 lt	600.00	3 540.00
Comercialización			974 390.00
Cajas de cartón	27 454	14.00	384 356.00
Empaque de cajas	27 454	6.00	164 724.00
Transporte	40 viajes	3 500.00	140 000.00
Renta de andén	40	2 500.00	100 000.00
Ayudante de ventas en andén	40	4 632.75	185 310.00
Trabajador permanente	365 jornales	186.00	67 890.00
Costo total			1 932 678.22
	INGRESO		
Venta del jitomate	411.8 toneladas	9 000.00	3 706 200.00

¹Se considera un 5% del costo total de construcción del invernadero ya que tiene una vida útil de 20 años.

²Se considera el 33.33% del costo total del plástico ya que tiene una vida útil de tres años.

³Se tomó en cuenta el 33.33% del costo total de la instalación del plástico ya que tiene una vida útil de tres años.

⁴Es el 33.33% del costo de la bomba fumigadora ya que tiene una vida útil de tres años.

⁵Se considera el 25% del costo de la motobomba puesto que tiene una vida útil de cuatro años.

Fuente: Elaboración propia con datos del productor 5.

La producción total de los cinco proyectos considerados fue de 1 037.8 toneladas, con un valor de 9 340 200 pesos, generando 2 828 jornales. Considerando los cuatro proyectos restantes que existen en la región de estudio y haciendo inferencia de los resultados de los productores analizados, la producción de éstos asciende a 967.8 toneladas, con un valor de 8 710 200 pesos y generaron 2 394 jornales. Por lo tanto, en la región de estudio se obtuvo una producción de 2 005.6 toneladas de jitomate con un valor de 18 050 400 pesos, generando 5 222 jornales en 2018. La importancia de esta actividad en la generación de empleos, volumen y valor de la producción fue también encontrada por Hernández y Velasco (2006) y Hernández *et al.* (2013).

El beneficio neto diario del productor 5 fue el más alto de los proyectos estudiados, siendo de 4 858.96 pesos, seguido del productor 3 (1 544.63 pesos), 2 (1 277.49 pesos), 1 (643.64 pesos), y 4 (602.24 pesos) (Cuadro 7). El beneficio neto diario de los cinco proyectos considerados fue superior al salario mínimo vigente en México durante 2018 (88.36 pesos diarios) [Comisión Nacional de Salarios Mínimos (Conasami, 2019)]; el beneficio neto diario del proyecto 5 fue 55 veces mayor al salario mínimo vigente el 2018, y para el proyecto con menor beneficio (productor 4) fue 6.8 veces mayor.

Con relación a la rentabilidad económica de la producción de jitomate bajo condiciones de invernadero, la RBC obtenida oscila entre 1.59 y 1.92, indicando que los cinco proyectos analizados resultaron económicamente rentables; además, la rentabilidad económica es mayor a medida que la superficie cultivada aumenta. El proyecto 5 fue el más rentable, donde cada peso invertido generó una utilidad neta de 92 centavos. La RBC de los productores de la región de estudio fue similar a la obtenida por Terrones y Sánchez (2011) para el municipio de Acaxochitlán que fue mayor a 1.57.

Cuadro 7. Beneficio neto y rentabilidad económica de la producción de jitomate por ciclo

Proyecto	Costo total (pesos)	Ingreso total (pesos)	BNP (pesos)	RBC
1	\$395 070.43	\$630 000.00	\$234 929.57	1.59
2	647 015.67	1 113 300.00	466 284.33	1.72
3	733 109.87	1 296 900.00	563 790.13	1.77
4	1 373 982.5	2 593 800.00	1 219 817.50	1.89
5	1 932 678.22	3 706 200.00	1 773 521.78	1.92

Fuente: Elaboración propia con datos de los productores.

CONCLUSIONES

La producción de jitomate bajo condiciones de invernadero en San Juan Tilcuautla es una actividad productiva reciente que data desde 2010, año donde se estableció el primer invernadero. El cultivo se desarrolla en el ciclo marzo-diciembre de cada año. El éxito productivo se extendió a otros productores que aprendieron a cultivar el jitomate con asesoría técnica del primer productor, ya que éste periódicamente se capacita mediante la asistencia a seminarios, cursos, y talleres sobre el cultivo del jitomate, lo que le ha permitido convertirse en un facilitador de transferencia tecnológica. La producción de jitomate intensiva surge como una alternativa al abandono de la actividad agrícola tradicional inviable, aumento de la población y urbanización, y cambio en el uso del suelo debido al establecimiento de centros educativos. En el lugar se encuentra la Universidad del Fútbol de Pachuca; el Instituto de Ciencias Económico Administrativas y el Instituto de Ciencias de la Salud, ambos pertenecientes a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; la Universidad la Salle y el Centro Cultural Europeo.

Con relación a la estructura de costos del cultivo, la comercialización de jitomate es el gasto más importante, representando más del 42% en los cinco proyectos estudiados, seguido del plástico, y estructura del invernadero. Como mecanismo de reducción de costos de venta del producto, se recomienda la venta en otras centrales de abasto como la de Pachuca, Tulancingo de Bravo, Tizayuca, Actopan Estado de Hidalgo, y tiendas de autoservicio de la región. Esto para evitar pagar el andén de la central de abastos de Iztapalapa y el ayudante de ventas que cobra el 5% del valor vendido. Para ello, es necesario un estudio de mercado para determinar los adecuados canales de comercialización del producto.

El cultivo de jitomate es una actividad rentable en San Juan Tilcuautla ya que los cinco proyectos analizaron presentaron una RBC de 1.59, 1.72, 1.77, 1.89 y 1.92, respectivamente, observándose mayor viabilidad económica en mayores superficies. Además del beneficio económica para el productor, ésta actividad contribuye a la disponibilidad de alimentos a la población al generar 2 005.6 toneladas de jitomate y 5 222 jornales en cada ciclo productivo. Éste tipo de proyectos productivos rentables se puede implementar en otras localidades afines lo que contribuiría a la generación de alimentos, empleos e ingresos para el productor; elementos importantes para alcanzar la autosuficiencia alimentaria y reducir los altos índices de pobreza en zonas rurales de Hidalgo y el país, esto implica el diseño e implementación de una política pública agrícola secto-regional que fomenta la producción y comercialización de jitomate bajo condiciones de invernadero.

BIBLIOGRÁFICA

- Barrios, J. M., B. Suárez, W. Cruz, B. Barrios, G. Vázquez, A. Ibáñez y D. Moreno. 2015. Fertilización fosfatada en rendimiento y calidad de tomate en invernadero. *Revista mexicana de ciencias agrícolas* 6(4): 897-904.
- Bierman, Y. y S. Smidt. 2006. *The Capital Budgeting Decision: Economic Analysis of Investmen Projets*. Ninth edition, New York, USA: Macmillan. 402 p.
- Borja, M., J. A. García, L. Reyes y S. Arellano. 2016. Rentabilidad de los sistemas de producción de uva (*Vitis vinífera*) para mesa e industria en Aguascalientes, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 13(1): 151-168.
- Canasami. 2019. Evolución del salario mínimo. Comisión Nacional de Salarios Mínimos. México: Comisión Nacional de Salarios Mínimos. Disponible en: <https://www.gob.mx/conasami/documentos/evolucion-del-salario-minimo?idiom=es> (Consultado el 12 de abril de 2019).
- Espinosa, L. E. y O. Ramírez. 2016. Rentabilidad de chile manzano (*Capsicum pubescens* R Y P) producido en invernadero en Texcoco, Estado de México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 7(2): 325-335.
- Hernández, E., R. Lobato, J. J. García, D. Reyes, A. Méndez, O. Bonilla y A. Hernández. 2013. Comportamiento agronómico de poblaciones F2 de híbridos de tomate (*Solanum lycopersicum* L.). *Revista Fitotecnia Mexicana* 36(3): 209-215.

- INEGI. 2015. Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas. Encuesta Intercensal 2015. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/> (Consultado el 20 de abril de 2019).
- INEGI. 2017. Anuario estadístico y geográfico de Hidalgo 2017. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2017/702825095093.pdf (Consultado el 18 de abril de 2019).
- INEGI. 2019. Dirección General de Geografía y Medio Ambiente. Catálogo Único de Claves de Áreas Geoestadísticas Estatales, Municipales y Localidades. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/catalogoclaves.aspx> (Consultado el 19 de abril de 2019).
- Nieto, A. R. y E. Velasco. 2006. Cultivo de Jitomate en Hidroponía en Invernadero. Segunda edición, Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo: México. 130 p.
- Nuez, F. 2001. El cultivo del tomate. Madrid, España: Ediciones Mundiprensa. 793 p.
- Perdomo, A. 2001. Métodos y modelos básicos de planeación financiera. México: Ediciones Pema. 317 p.
- Resh, H. M. 2001. Cultivos Hidropónicos. Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa. 558 p.
- Romero, O., J. M. Barrios, A. Macías, A. Simón, A. Ibáñez y F. Juárez. 2009. Análisis de rentabilidad de un sistema de producción de hongos seta bajo condiciones de invernadero, en el municipio de Amozoc de Mota en el estado de Puebla. *Revista Mexicana de Agronegocios* XIII (25): 34-44.
- Sánchez, F., E. C. Moreno, R. Coatzín, M. T. Colinas y A. Peña. 2010. Evaluación agronómica y fisiotécnica de cuatro sistemas de producción en dos híbridos de jitomate. *Revista Chapingo Horticultura* 16(3): 207-214.
- Sapag, N. 2011. Proyectos de inversión: Formulación y evaluación. Segunda edición, Chile: Pearson educación. 544 p.
- Terrones, A. y Y. Sánchez. 2011. Análisis de la rentabilidad económica de la producción de jitomate bajo invernadero en Acaxochitlán, Hidalgo. *Revista Mexicana de Agronegocios* 17(29):752-761.
- Timofti, C. and T. Latisin. 2013. Analysis and forecast of financial results in the vineyard farms in Moldova. Scientific papers series management, economic engineering. *Agriculture and rural development* 13(2): 417-420.

Cultivos agrícolas de importancia económica en Baja California Sur

Agricultural crops of economic importance in Baja California Sur

Jorge Arnoldo Villegas Espinoza¹, Manuel Benjamín Mayoral García¹, Sergio Zamora Salgado¹ y Manuel Arturo Coronado García²

¹Profesor-Investigador del Departamento Académico de Agronomía-Universidad Autónoma de Baja California Sur. Carretera al sur km 5.5, A. P. 19-B, C. P. 23080. La Paz, Baja California Sur, México.

²Profesor-Investigador del Departamento de Administración de Universidad de Sonora. Reforma y Colosio colonia Centro, Hermosillo, Sonora.

* Corresponsal en Auto: jvillegas@uabcs.mx

RESUMEN

El Estado de Baja California Sur (BCS), por la posición geográfica en que se encuentra se ve favorecida para la producción de diversos cultivos, sin embargo, es importante hacer mención que esto no se lograría gracias a los reservorios de agua existentes. Diversas investigaciones a nivel nacional e internacional han demostrado, que las mayores precipitaciones son ocasionadas por huracanes, derivado de esto se recargan los acuíferos y con ello vienen a promover un desarrollo económico en la agricultura, trayendo consigo la producción de cultivos de importancia como los forrajes, granos, plantas aromáticas, hortalizas y frutales. Siendo el tomate (jitomate), chile pimiento y el espárrago, como uno de los principales cultivos producidos para su exportación. La participación de BCS junto con otros estados de nuestro país favorece que sea uno de los principales proveedores a nivel mundial en la exportación de tomate con 1,561,77,553 kilogramos, chile pimiento morrón con 521,103,233 y espárrago con 168,826,146 kilogramos en 2018. Estos volúmenes de exportación son influenciados por la existencia de un mejor precio en el mercado extranjero. Otro dato importante de acuerdo al análisis de precios de exportación y a nivel nacional, que en el caso del espárrago es bien pagado por vía de importación hacia México y el que se produce para consumo nacional en las diversas centrales de abasto. Es importante el generar innovaciones de mejor aprovechamiento del recurso agua para poder mantener una producción de los diversos cultivos en BCS, incrementando el rendimiento por m³ de agua aplicado. Asimismo, conocer mejor la fluctuación de la demanda de estas hortalizas y precios de exportación en los diversos mercados sin olvidar el mercado nacional, ya que ofrece precios muy favorables para el espárrago de primera calidad.

Palabras clave: agua, mercado, hortalizas, tomate, pimiento morrón, espárrago.

ABSTRACT

The State of Baja California Sur (BCS), by the geographical position in which it is located is favored for the production of various crops; however, it is important to mention that this would not be achieved without the existing water reservoirs. Research, at national and international levels, have shown that most of the precipitations are caused by hurricanes, as a result the aquifers are recharged, thus promoting an economic development in agriculture, and bringing with this, the production of important crops such as forages, grains, herbs, vegetables and fruit trees. Tomato, chile bell peppers, and asparagus, are the main crops produced for export. BCS participation, together with other States of our country, sets Mexico as one of the leading suppliers in the world in the export of tomato with 1,561,77,553 kg, chile bell pepper with 521,103,233 and asparagus with 168,826,146 kilograms in 2018. These export volumes are influenced by the existence of a better price in the foreign market. Another important fact, according to the analysis of export prices as well as nationwide, which in the case of asparagus, this is well paid by way of import to Mexico and which is produced for domestic consumption in different supply stations. It is important to generate innovations of best use of water resources in order to maintain a production of various crops in BCS, increasing the yield per m³ of water applied. In addition, knowing the fluctuation of demand for these vegetables and the different export market prices, without forgetting the national market, since it offers very favorable prices for top quality asparagus.

Keyword: water, market, vegetables, tomato, bell pepper, asparagus.

INTRODUCCIÓN

BCS se encuentra situada en la porción meridional de la península de Baja California, al noreste de la República Mexicana, entre los paralelos 23 y 28 latitud norte y los meridianos 100 y 115 longitud oeste. Tiene una longitud de 750 km y una anchura promedio de 100 km y cuenta con 2700 km de litorales (Salinas Zavala *et al.*, 1990).

Con una superficie total de 73,922 km², BCS representa 3.8 por ciento del territorio nacional. Su población, de 637,026 habitantes, está concentrada principalmente en las zonas urbanas de los municipios de La Paz y los Cabos (86 %), y su distribución oscila en 9.7 personas por km².

En BCS predomina un clima seco y desértico, con influencia de ciclones, pero que debido a las bajas precipitaciones agravadas por la presencia periódica de fenómenos de sequías extremas. Romero-Badilla (2015), dice que el 90% del agua existente en la entidad proviene de las lluvias que provocan los huracanes durante todo el año. “Suelen causarnos daños, pero también son muy importantes para el estado, sin los huracanes no tendríamos precipitación, ni agua, ya que el 90% del agua de BCS proviene de los huracanes”.

Desde la colonización, las actividades tradicionales como la agricultura, la pesca y la minería han jugado un papel fundamental en el desarrollo económico del estado de BCS. En las últimas décadas, se ha fortalecido el estado como destino turístico debido al desarrollo del sector, favorecido por las ventajas geográficas que posee la región. El turismo es el principal sector productivo del estado; genera el mayor porcentaje de ingresos. Y representa el 44 % del Producto Interno Bruto (PIB) de la región, dando empleo a más de 37 000 personas de manera directa y 148 000 de manera indirecta.

La actividad pesquera representa el 16% de las exportaciones totales del estado. Este es el segundo sector de importancia económica de BCS. La Subsecretaría de Fomento de los Agronegocios expresó que este sector agrícola genera el 0,8% del PIB a nivel nacional, y el 2,1% del estado.

Otras actividades económicas del estado son la extracción de sal y la minería. En el estado se encuentra la salina considerada por muchos como la más grande del mundo. La actividad minera, que tradicionalmente era una de las actividades económicas de importancia en el estado, dedica su explotación principalmente a la explotación de oro, plata, plomo, y al cobre, cobalto, zinc y magnesio (Guarua, 2018).

El subsector hortícola de México es el más dinámico en términos de crecimiento en su producción y en la generación de divisas. En promedio se obtienen 9.74 millones de toneladas de hortalizas anuales en una superficie sembrada de 563.63 miles de hectáreas y con un valor comercial de 36,909.88 millones de pesos anuales. Aporta 19% del valor de la producción agrícola con sólo aportar el 3.8% de la superficie agrícola y el 6% de la producción (SAGARPA-SIAP, 2010).

México se encuentra entre los principales productores y exportadores de hortalizas en el mundo (Financiera Rural, 2008). La producción de hortalizas mexicanas es de las pocas actividades que mantienen una balanza comercial positiva dentro del sector rural, ya que el volumen de hortalizas exportado fue 4.5 veces mayor que el importado desde 1961 a 2008 (FAOSTAT, 2010). Las ventajas comparativas que se tienen, sobre todo de clima, en relación a otros países. Sin embargo, el subsector hortícola ha enfrentado diversos problemas de mercado que han ocasionado la pérdida de importancia relativa a través del tiempo en el mercado internacional. Su participación en las exportaciones agroalimentarias ha disminuido, al pasar de 32% a 25% entre 1993 y 2009.

Los productores en los últimos años, también enfrentan problemas que han repercutido en una reducción de su rentabilidad y competitividad. Entre 1980 y 2009, el índice de precios para la producción de brócoli, apio, tomate rojo, y tomate verde crecieron en 157.40, 145.62, 132.67 y 208.53% respectivamente, mientras que el índice de precios al productor apenas creció a una tasa media anual de 2.1%, y los rendimientos incrementaron en 1.67, 0.53, 1.0, 3.02% (SAGARPA-SIAP, 2010).

La producción de hortalizas es de las actividades agropecuarias más redituables, ya que la superficie agrícola en México corresponde a 21,710 millones de hectáreas, de las cuales las hortalizas ocupan una superficie del 3.8% nacional y aportan el 21% del valor total de la producción. Los valores anteriores reflejan la importancia que tienen las hortalizas en la economía nacional (Grammont, 2003).

Mercado exterior

De acuerdo a Avendaño y Schwentesius (2007), las exportaciones de hortalizas mexicanas tienen gran historia en el mercado internacional. De acuerdo a Schwentesius y Gómez (2000), en la década de los ochenta y noventa, a medida en que crecía el volumen exportado agropecuario también crecía la importancia relativa de las hortalizas en las exportaciones agrícolas de México.

Algunos de los factores que han afectado negativamente el desempeño del comercio internacional de este subsector, son el clima, factor de mayor importancia en el intercambio comercial, los desastres naturales, heladas y huracanes Avendaño y Schwentesius (2007) y Avendaño (2008).

El incremento de las exportaciones e importaciones en México ocasiona que el Índice de Apertura Comercial esté creciendo, esto como consecuencia de que ha continuado en la etapa de inserción al mercado mundial. Cabe resaltar que este Índice es igualmente mayor que el de EUA, aunque ambos presentan tendencias positivas, México tiene mayores ventajas comparativas, por ejemplo, las hortalizas en México se producen debido a que el suelo y el clima favorecen el desarrollo de esos cultivos, sobre todo en el noroeste del país y en el ciclo otoño-invierno (Caraveo *et al.*, 1991), cuando el campo estadounidense presenta condiciones climáticas adversas, propicia una gran demanda de hortalizas mexicanas. Así, estas últimas constituyen un mercado complementario de la oferta interna de EUA (Schwentesiu y Gómez, 1997). Los productores de hortalizas de exportación de esa zona dominan el mercado de algunos productos debido a que, para sobrevivir en el mercado internacional, se pasó de las ventajas comparativas de los factores de la producción a las ventajas competitivas (Acosta *et al.*, 2001).

México tiene grandes ventajas comparativas en la producción de hortalizas, pero continua con problemas de rentabilidad, lo que repercute directamente en su competitividad, ya que no sólo son factores de suelo o clima son los que limitan o benefician la producción de hortalizas, sino también los aspectos tecnológicos, como el uso de fertilizantes, calidad de los insumos utilizados, prácticas agrícolas en el proceso de producción y diferenciación del producto. De acuerdo a Ayala *et al.* (2008), existen factores que afectan de diferentes formas a la competitividad, cada uno puede permitir mejorarla o bien, empeorarla, mencionan que los factores que contribuyen son: la tecnología; el tipo de insumos utilizado y sus costos; diferenciación del producto; economías de escala; calidad del producto y la diferenciación de los precios; publicidad y promoción; factores externos como políticas de gobierno, que afectan el mercado nacional e internacional, tipos de cambio, tasas de interés y subsidios.

El mercado de las hortalizas orgánicas representa también una oportunidad para México. El mercado de estos productos registró tasas anuales de crecimiento en las ventas del 20-30% desde 1990, con los valores más altos en países como los EUA, Alemania, el Reino Unido e Italia. En términos generales, se prevé un aumento de la demanda de hortalizas mientras siga habiendo un incremento de los ingresos en los países desarrollados.

Con los cambios asociados en los estilos de vida, la demanda de productos en los países en desarrollo probablemente se verá afectada por los mismos factores que han influido en la demanda de los países desarrollados. Factores como la disponibilidad, la conveniencia, la preocupación por la salud, etc., probablemente influenciarán el consumo futuro de las frutas y hortalizas en todo el mundo (Pollack, 2001).

La agricultura de exportación de hortalizas está vinculada indisolublemente al uso de mano de obra de las regiones rurales, en la medida en que las cosechas no se recogen sin la presencia de jornaleros quienes, a su vez, requieren de los mercados de trabajo de la agricultura de exportación para su sobrevivencia (Barrón, 2002).

Derivado de lo anterior, el objetivo de la presente investigación fue analizar los mercados nacionales e internacionales en volumen y en valor de las mercancías de tomate, chile pimiento y el espárrago.

METODOLOGÍA

Primeramente, se hizo uso de una investigación de tipo exploratoria según Hernández *et al.* (2003), ya que se parte de datos ya existentes de fuentes de información de carácter oficial provenientes de organismos públicos de índole nacional e internacional; para ello se emplearon técnicas de investigación documental que permitieron la recogida, revisión, análisis y sistematización de la información contenida en libros, revistas científicas, trabajos, documentos oficiales.

RESULTADOS

Las condiciones de BCS, que se pueden considerar adversas por el aislamiento geográfico del resto del país, han permitido conservar gran parte de sus suelos productivos libres de contaminantes favoreciendo la agricultura de calidad. De acuerdo a SAGARPA y Fundación Produce, BCS tiene un potencial cultivable de 61,725, con una superficie regable de 44,167 has. Sin embargo, ha sido posible cosechar un promedio anual de 35,500 ha mediante la extracción de agua por bombeo en 1,336 pozos agrícola. La sanidad e inocuidad de los productos sudcalifornianos son fundamentales para que éstos se posicionen con gran aceptación en mercados internacionales, entre los que destacan el jitomate, chile verde, orgánicos (albahaca, tomate, hierbas aromáticas) y espárrago.

Con base al Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON) 2018, considerando el ciclo agrícola de 2016, se enlistan los cultivos sembrados en el estado (Cuadro 1). Los cultivos con mayor superficie sembrada en el estado son: Maíz grano, Alfalfa, Trigo, Espárrago, Papa, Naranja, Garbanzo, Cártamo, Chile verde y Tomate rojo (jitomate). Sin embargo, los cultivos con mayor valor de la producción son: Espárrago, Tomate rojo (jitomate), Chile verde, Papa, Maíz grano, Alfalfa a, Naranja, Trigo, Fresa y Calabacita.

Cuadro 1. Cultivos sembrados en el estado.

Cereales	Espicias y medicinales	Forrajes	Frutales	Hortalizas	Industriales	Legumbres secas	Oleaginosas	Orgánicos	Tubérculos
Maíz grano	Albahaca	Alfalfa achicalada	Naranja	Espárrago	Aceituna	Garbanzo grano	Cártamo	Tomate rojo (jitomate)	Papa
Trigo grano	Tomillo	Pastos y praderas	Fresa	Tomate rojo (jitomate)	Agave	Frijol	Girasol	Albahaca	Camote
		Sorgo grano	Mango	Chile verde				Ejote	
		Sorgo forrajero	Melón	Pepino				Fresa	
		Maíz forrajero en verde	Sandía	Calabacita				Chile verde	
			Higo	Tomate verde				Chicharo	
			Aguacate	Cebolla				Berenjena	
			Dátil	Col de bruselas				Tarragón	
			Papaya	Napa				Salvia	
			Toronja (pomelo)	Nopalitos				Chives	
			Limón	Ejote				Romero	
			Guayaba	Col (repollo)				Menta	
			Ciruela	Chicharo				Mejorana	
			Litchi	Jícama				Orégano	
			Mandarina	Lechuga				Tomillo	
			Macadami	Zanahoria				Calabacita	
			Coco fruta	Berenjena				Cilantro	
			Pistache	Rábano				Eneldo	
			Tuna	Ajo				Ajo	
				Cilantro				Betabel	
				Calabaza				Pepino	
				Brócoli					
				Elote					
				Betabel					
				Acelga					

Información económica de los cultivos jitomate, chile pimiento y espárrago en el mercado de exportación Balanza Agropecuaria y Agroindustrial

Según el SIAP (2018), por tercer año consecutivo la Balanza Comercial Agropecuaria y Agroindustrial reporta un superávit, en el mes de enero de 2018 fue de 648 millones de dólares. Representando uno de los saldos mayores en saldo positivo en 26 años desde 1993; derivándose de 2,812 MDD de exportaciones y 2,164 MDD de importaciones. Resultan un saldo en el primer mes de 2018 se incrementó 40.8% (188 MDD), respecto a lo captado con el similar de 2017, debido al aumento de las exportaciones en 13.3% (329 MDD).

La dinámica que presentan las exportaciones de bienes agroalimentarios y el nivel alcanzado permitió al país obtener divisas que superan a las conseguidas por:

- Venta de productos petroleros en 485 MDD (20.8 %)

- Remesas en 595 MDD (26.9 %) y
- Turismo extranjero en 871 MDD (44.9 %)

Cuadro 2. Balanza de comercial de México (Millones de dólares).

Concepto	2017		2018	Variación % 2018/17
	Total	Enero	Enero	Enero
Balanza de comercio nacional total	-10,875	-3,471	-4,408	-27.0
Exportaciones	409,494	27,316	30,730	12.5
Importaciones	420,369	30,787	35,138	14.1
Agropecuaria y agroindustrial¹	5,411	460	648	40.8
Exportaciones	32,583	2,483	2,812	13.3
Importaciones	27,172	2,023	2,164	7.0
Agropecuaria y pesquera	3,696	431	633	46.8
Exportaciones	15,974	1,311	1,586	20.9
Importaciones	12,278	880	953	8.3
Agropecuaria	3,384	404	626	54.9
Exportaciones	14,956	1,227	1,506	22.7
Importaciones	11,572	823	880	7.0
Agrícola	3,966	457	692	51.4
Exportaciones	14,027	1,158	1,444	24.6
Importaciones	10,061	702	752	7.2
Ganadera y apícola	-582	-53	-66	-24.3
Exportaciones	929	69	62	-9.2
Importaciones	1,511	121	128	5.4
Pesquera	312	28	8	-72.7
Exportaciones	1,017	84	80	-5.2
Importaciones	706	57	73	27.4
Agroindustrial		29	15	-49.0
Exportaciones	1,715	1,172	1,226	4.7
Importaciones	16,609	1,143	1,212	6.0
	14,894			

Fuente: SIAP con datos de Banco de México.

¹ Incluye productos de origen agrícola, ganadero, pesquero y agroindustrial.

El comportamiento de la balanza agropecuaria y agroindustrial en enero de 2018 representaron saldos positivos en la balanza de bienes agrícolas: en el primer mes de 2018 el superávit fue de 692 MDD, este saldo es resultado de exportaciones 91.9% mayores a las importaciones.

Las exportaciones en enero de 2018, se incrementaron 24.6% respecto del mismo mes de 2017, mientras que las importaciones 7.2 %.

A lo cual, se muestra la producción y valor de la producción en 2016 de productos cultivados en Baja California Sur, datos extraídos del SIACON-NG (2018), considerando el ciclo agrícola de 2016, destacando en el Estado la exportación de Espárrago, jitomate y chile verde entre otros (cuadro 3). Que favorecen la balanza positiva del sector agrícola de exportación en el Estado.

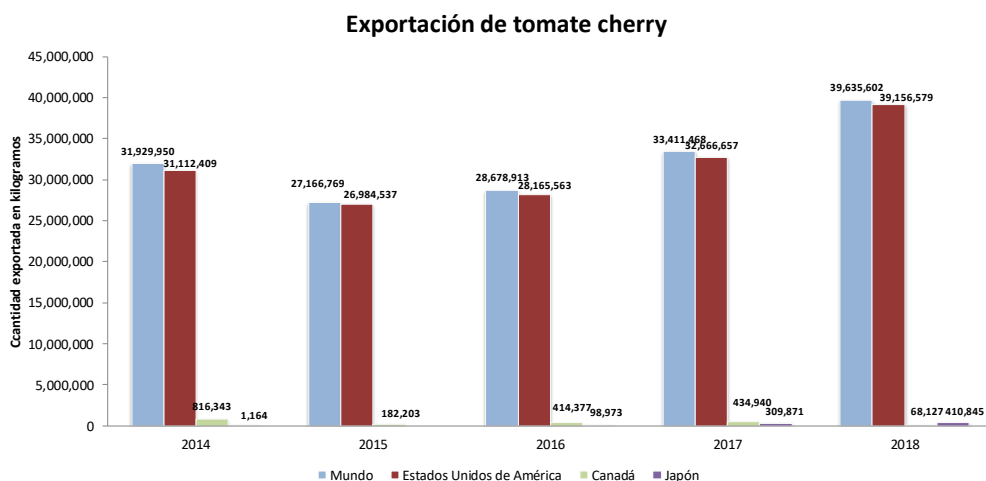
Cuadro 3. Principales productos agrícolas exportados por México y productos producidos en Baja California Sur.

México		Baja California Sur		
Productos agrícolas	Millones de dólares	Cultivo	Producción (Ton)	Valor de la producción (Miles de pesos)
1. Aguacate	321	Aguacate	586.30	7,264.97
2. Jitomate	234	Jitomate	87,588.84	712,159.69
3. Pimiento	149	Chile verde	62,878.28	644,224.40
4. Fresas	89	Fresa	5,096.44	74,964.86
5. Pepino	58	Pepino	10,751.40	78,241.88
6. Coles	42	Coles	3,347.25	40,925.88
7. Maíz	26	Maíz grano	70,352.72	274,015.03
8. Melón, sandía y papaya	24	Melón,	2,095.75	17,154.46
		Sandía	3,570.75	16,907.69
		Papaya	269.82	1,930.81
9. Cebolla	22	Cebolla	7,041.75	41,321.10
10. Trigo	21	Trigo grano	20,895.60	94,030.20
		Espárrago	22,425.60	1,152,107.08

Fuente: (SIAP, 2018/SIACON-NG, 2018).

EXPORTACIÓN DE TOMATE CHERRY

Actualmente, México se destaca como el principal país exportador de tomate a nivel mundial en 2018 presentando las siguientes cifras de 39,156,579 exportados en kilogramos y distribuidos en los principales compradores de tomate cherry, Estados Unidos de América (EUA) importando 32,666,657, Canadá 434,940 y Japón 309,871 en 2017 según datos del SIAVI-4 (2019) (figura 3). Es importante hacer mención que los datos estadísticos fueron obtenidos en base a la fracción arancelaria 07020001: Tomates frescos o refrigerados: tomates “cherry”.

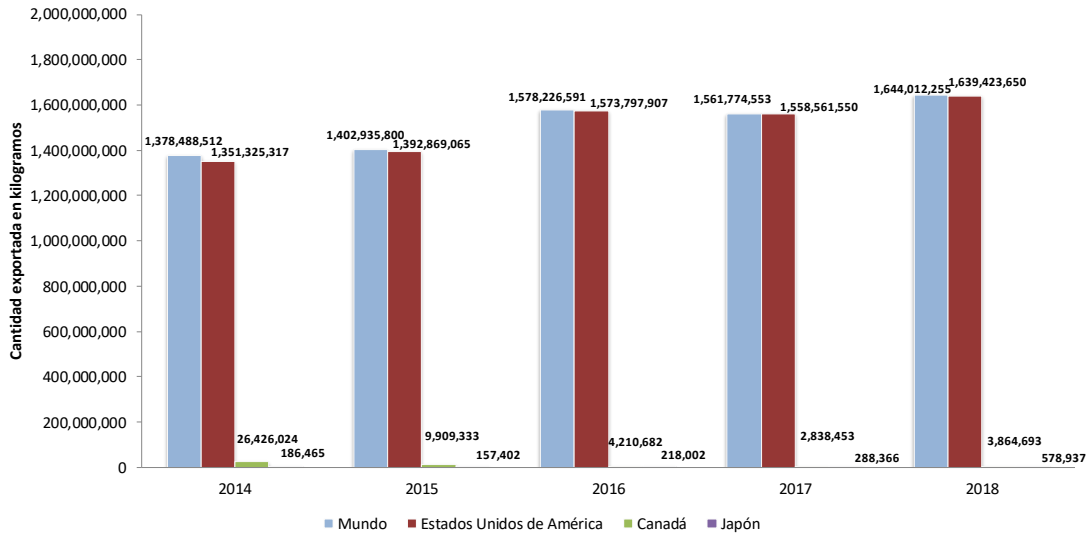


Fuente: Trademap y SIAVI-4, 2018.

Figura 3. Países importadores por un producto exportado por México.

Una gran parte de la producción nacional además de la producción de tomate cherry, destacan el tomate bola de primera, entre otros; donde México exportó 1,561,226,553 de kilogramos de tomate en 2017, distribuyéndose en los principales mercados importadores como EUA con 1,558,561,553 kilogramos, Canadá con 2,838,453 kilogramos y Japón con 288,366 kilogramos en 2017. En 2018, a nivel mundial se cuenta con una exportación por parte de México de 1,644,012,255 kilogramos, distribuidos entre EUA, Canadá y Japón principalmente (figura 4). Es importante hacer mención que los datos estadísticos fueron obtenidos en base a la fracción arancelaria 07020099: Tomates frescos o refrigerados: los demás.

Exportación de tomate, demás variedades

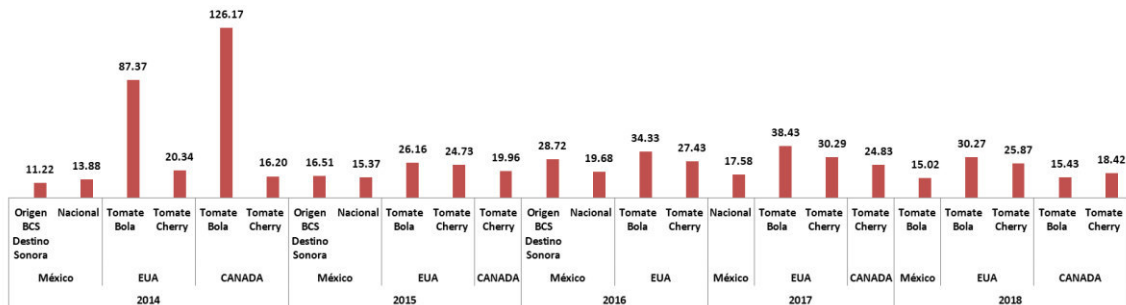


Fuente: Trademap y SIAVI-4, 2018.

Figura 4. Países importadores por un producto exportado por México.

La importancia del conocimiento del precio de los diferentes mercados es de gran interés, ya que, con ello se entiende lo importante de la comercialización a nivel nacional e internacional de los mercados importadores como EUA y Canadá, siendo los mayores demandantes de tomate a nivel mundial; siendo de gran relevancia el precio del tomate en 2017, en el mercado nacional con un precio de \$17.58 en tomate, este precio se obtuvo de los precios de frecuencia, comparándose el mismo año en el mercado de EUA con el tomate bola es mejor pagado el kilogramo con un precio de \$38.43 pesos en promedio, Canadá pago en 2017 el kilogramo de tomate cherry en \$24.83 pesos. Como se puede observar en cuestión de precios están mejor pagado el tomate en el extranjero. Y en 2018, es mejor pagado el tomate bola con \$30.27 pesos y cherry con \$25.87 en el mercado de EUA en comparación con el precio en México (figura 5).

Precio del Tomate en pesos mexicanos

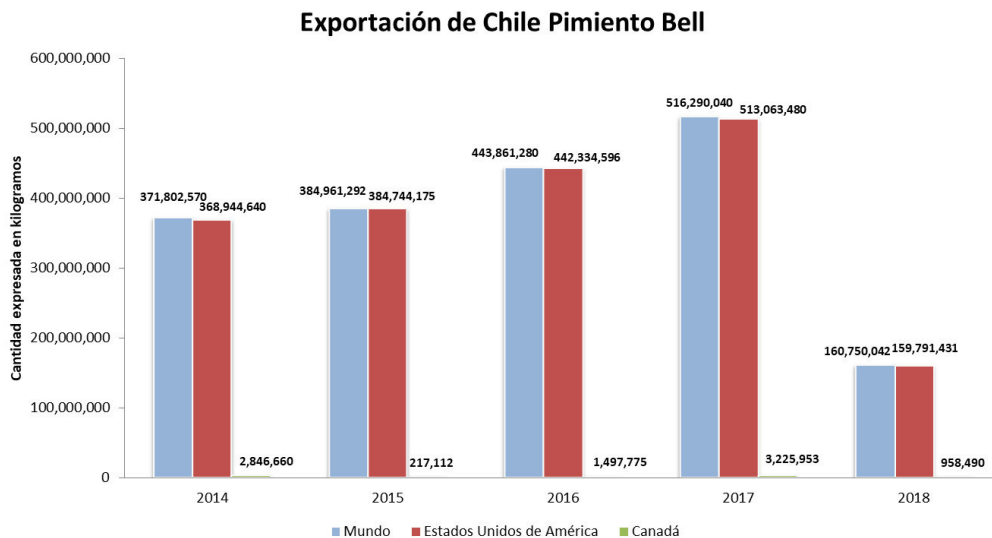


Fuente: SNIM, 2018.

Figura 5. Precios del tomate en el mercado mexicano y de exportación.

Exportación de Chile Pimiento

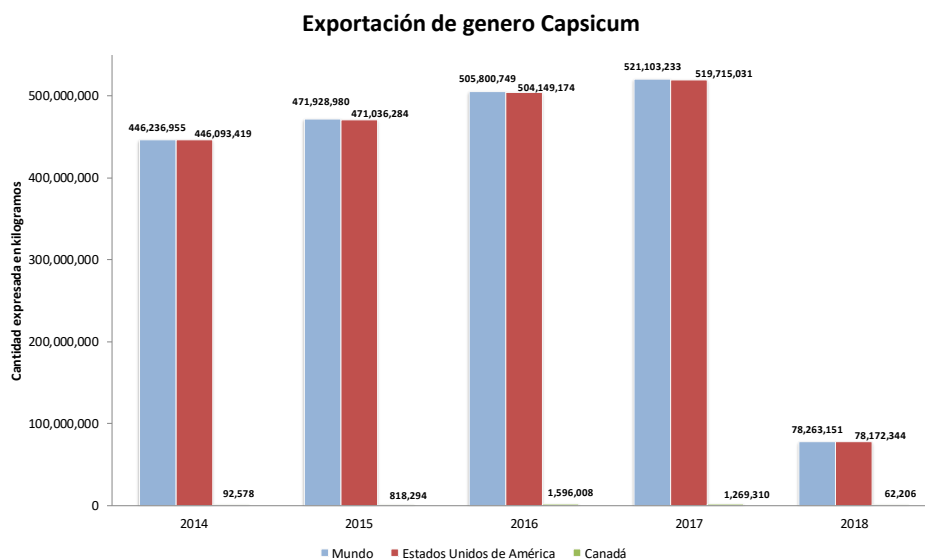
Otra de las hortalizas importantes dentro de los mercados de exportación es el Chile Pimiento Bell, donde México en 2017, exportó 516,290,040 kilogramos, distribuyéndose entre EUA donde importó 513,063,480 kilogramos, Canadá 3,225,953 kilogramos del mismo año. En lo que va de enero y abril de 2018, México ha exportado 160,750,042 kilogramos de Chile Pimiento Bell, a EUA y Canadá (figura 6). Es importante hacer mención que los datos estadísticos fueron obtenidos en base a la fracción arancelaria 07096001: Pimientos del género capsicum o del género pimenta: Chile "bell".



Fuente: Trademap y SIAVI-4, 2018.

Figura 6. Países importadores para un producto exportado por México.

Al igual existen otros géneros de chiles, clasificados como pimientos, según la fracción arancelaria: 07096099 Pimientos del género capsicum o del género pimenta: los demás. Dentro de esta clasificación dan como resultado que México sigue abasteciendo un gran mercado a nivel mundial exportando en 2017, dentro de la fracción antes mencionada una cantidad a nivel mundial de 521,103,233 kilogramos y distribuyéndose hacia EUA con 519,715,031 kilogramos y Canadá con 1,269,310 kilogramos. Siendo importante mencionar que en enero a abril de 2018, se ha exportado 78,263,151 kilogramos, siendo el mercado norteamericano el que capta la mayor cantidad de este producto (figura 7).

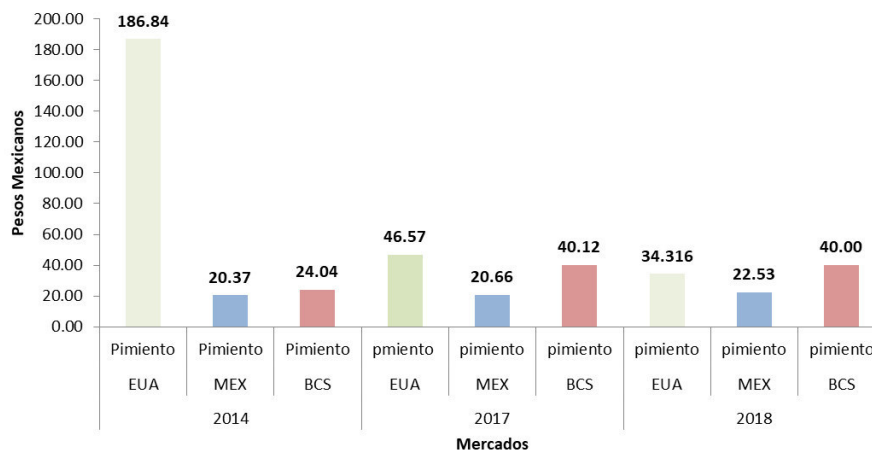


Fuente: Trademap y SIAVI-4, 2018.

Figura 7. Países importadores para un producto exportado por México.

Los precios de los mercados del género pimienta fueron seleccionados de acuerdo a los precios de frecuencia dados por el SNIIM (2018), donde se determinó por promedio, dando como resultado lo siguiente el mercado de EUA en 2017, pago un precio por kilogramo de \$46.57 pesos y casi igualando el precio de ese año el mercado de la central de abasto del Estado de BCS con \$40.12 pesos del pimienta morrón de primera calidad. Siendo importante hacer mención en el 2018, el mercado de EUA de enero a abril el precio es de \$34.316 pesos, y en BCS en la central de abasto anda en un precio de \$40.00 pesos y a nivel nacional de otras centrales de abasto el precio promedio esta de \$22.53 pesos (figura 8).

Precio del pimienta

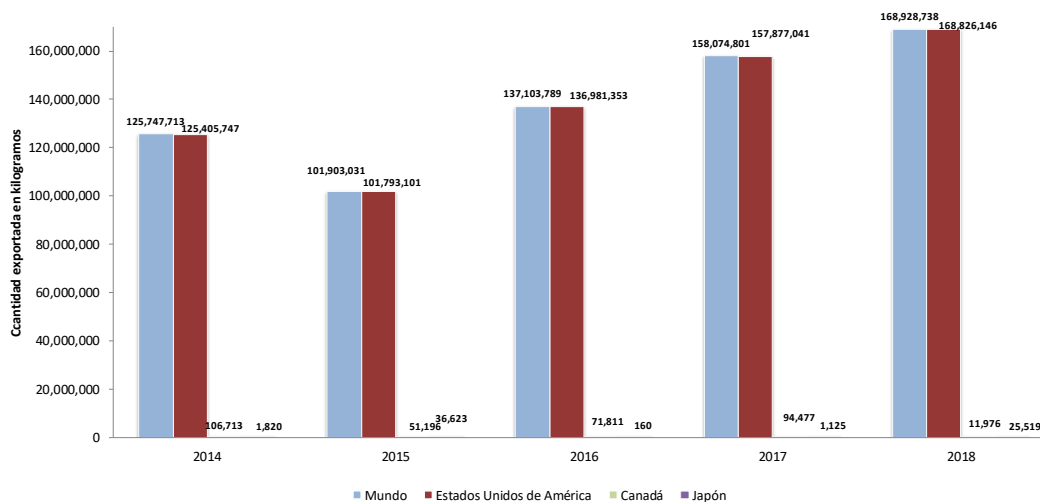


Fuente: SNIIM, 2018.
Figura 8. Precios del pimienta en mercado nacional y de exportación.

Exportación de espárrago

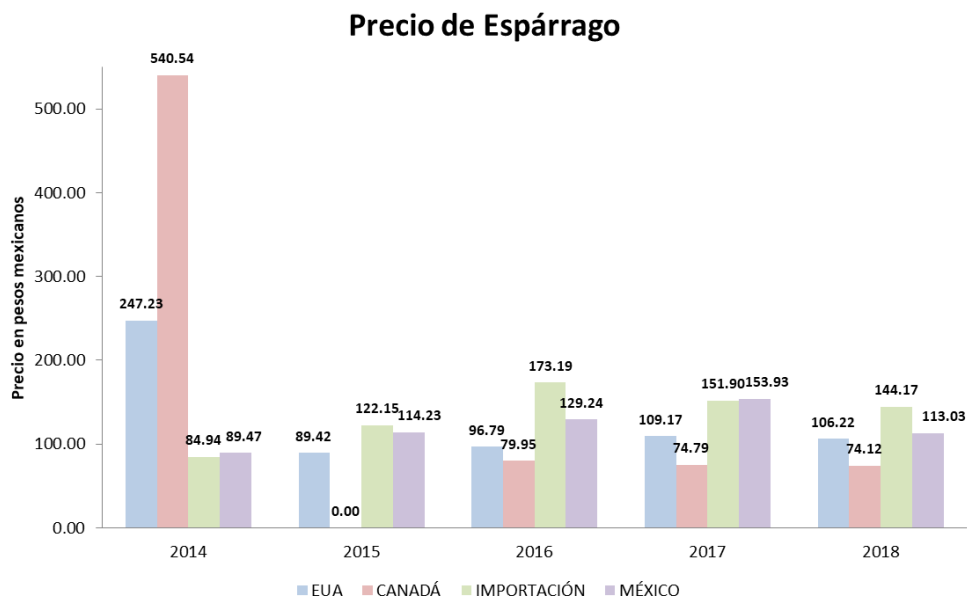
Otra hortaliza importante de producción en el estado de BCS., es el espárrago, que se dirige al comercio de exportación siendo los mercados de EUA uno de los mayores importadores con una cantidad de 168,826,146 kilogramos en 2018, en comparación con los años de 2014, 2015, 2016 y 2017. Otro de los mercados importantes es Canadá importando 11,976 y Japón con 25,519 en 2018 (figura 9). Es relevante mencionar que para llevar a cabo la obtención de los datos estadísticos de este producto nos basamos en la fracción arancelaria 07092099: Espárrago, las demás.

Exportación de Espárrago



Fuente: Trade map y SIAVI-4, 2018.
Figura 9. Países importadores para un producto exportado por México.

Se obtuvieron los precios de diversos mercados nacionales e internacionales, obteniéndose un precio promedio de los precios de frecuencia del Espárrago de primera, sin embargo EUA en 2017, dio un precio por kilogramo de \$109.17 pesos, Canadá \$74.79 pesos y caso interesante fue ver el precio pagado por kilogramo en México por importación de \$151.90 pesos por kilogramo con origen de la mercancía de la ciudad de Monterrey Nuevo León, otro dato importante a nivel nacional del espárrago de primera calidad de que se produce y comercializa a nivel nacional en diversas centrales de abasto anduvo en 2017 en \$153.93 pesos, datos similares se presentaron en el 2018 con los precios en dichos mercados (figura 10).



Fuente: SNIIM, 2018.

Figura 10. Precios de diferentes mercados del producto espárrago.

CONCLUSIONES

La producción de los diferentes cultivos en BCS, es importante para el desarrollo económico para diversos productores, se deben de considerar como estrategia de gobierno federal a través de sus diversas dependencias en concientizar el aprovechamiento o desarrollo de cultivos menos demandantes de agua como lo son las hortalizas, ya que requieren grandes volúmenes de agua para lograr una producción ideal y una comercialización pertinente.

Baja California Sur se destaca en sus cultivos de importancia para la exportación como son: el tomate, pimiento morrón y espárrago, cultivos reconocidos en el extranjero como productos de calidad, siendo los principales importadores EUA, Canadá, Japón y Reino Unido.

Una causa importante en las fluctuaciones vistas en los precios de estas hortalizas, se deben principalmente a factores como la demanda, tipos de cambio, los requisitos no arancelarios que vienen a perjudicar en determinado momento la exportación de algún producto. Como son productos manejados en fresco cuando llegan a los mercados, se les da un mejor valor agregado y posteriormente son introducidos para importación. El espárrago es visto como un vegetal aristócrata distinguiéndolo de otros cultivos, presentando mejores precios en su demanda a nivel nacional y extranjero, mismo que es ofertado por las diversas centrales de abasto del país diferenciándolo de los demás cultivos. Esto Refleja la necesidad de innovar, por parte de los productores, en hacer llegar sus productos a mejores mercados a nivel nacional y extranjero.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, M. A., Avendaño, R. B. Y Lugo, M. S. 2001. El mercado de hortalizas del Valle de Mexicali. Comercio Exterior. 51 (4): 303-307.
- Avendaño, B. 2008. Globalización y competitividad en el sector hortofrutícola: México, el gran perdedor. El Cotidiano. México. UAM.
- Avendaño, B. Y Shwentesi R. 2007. La política agrícola y el sector agrícola mexicano de exportación. Acciones y políticas para su fortalecimiento. En Desarrollo agropecuario, forestal y pesquero. José Luis Calva Coordinador. UNAM. Porrúa. Primera edición. México.
- Ayala G., A. V; R., Schwentesius R.; M. A. Gómez C., G., Almaguer V., Sergio, Márquez B. 2008. Competitividad del frijol de México en el Contexto de Libre Comercio. Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM) y Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA).
- Barrón P. 2002. Las migraciones en los mercados de trabajo de cultivos intensivos en fuerza de trabajo: Un estudio comparativo. En Agricultura de exportación en tiempos de globalización. Coordinadores de la publicación: Hubert C. de Grammont, Manuel Ángel Gómez Cruz, Humberto González y Rita Schwentesius Rindermann. Universidad Autónoma Chapingo, CIESTAAM, Rishort, UNAM IIS y CIEASAS, Juan Pablos editor
- Caraveo, F., Gómez, M., García, L. 1991. La agroindustria y la organización de productores en México, CIESTAAM-PIIAI, Universidad Autónoma Chapingo, México, p. 15.
- CONAGUA. Comisión Nacional del Agua. 2011. Estadísticas del Agua en México, edición 2011, CONAGUA, México.
- Guauro R. 2018. Las 5 Actividades Económicas de Baja California Sur Más Relevantes. [www.lifeder.com/actividades-economicas-baja-california-sur/\(10/03/2018\)](http://www.lifeder.com/actividades-economicas-baja-california-sur/(10/03/2018)).
- FAOSTAT. 2010. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Trade. Disponible en: <http://faostat.fao.org/> (febrero 2018).
- Financiera Rural. 2008. La producción de hortalizas en México. Dirección General Adjunta de Fomento y Promoción de Negocios Dirección Ejecutiva de Diseño de Programas y Productos.
- Grammont, H. 2003. El sector agroexportador de frutas y hortalizas frescas mexicano en el contexto de la apertura comercial: reestructuración productiva, productividad y remuneración del trabajo. Sistema Integral De Información y Documentación, Cámara de Diputados LVIII Legislatura. Servicio de Investigación y Análisis División de Política Social.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. 2003. Metodología de Investigación. Tercera edición. Edit. McGraw Hill.
- https://cibnor.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1001/715/1/salinas_c1990.pdf 21/04/18
- Pollack, S. 2001. Consumer Demand for Fruit and Vegetables: The U.S. Example. Capítulo 6, "Changing Structure of Global Food Consumption and Trade". Economic Research Service. U.S. Department of Agriculture, Agriculture and Trade Report. WRS-01-1.
- Romero-Badillo, E. 2015. El 90% del agua de Baja California Sur proviene de los huracanes: Catedrática de la UABCS. <http://www.bcsnoticias.mx/el-90-del-agua-de-baja-california-sur-proviene-de-los-huracanes-catedratica-de-la-uabcs/> (10/04/18)
- Salinas Zavala, C.A., Leyva Contreras A, Lluch Belda D. E. Díaz Rivera. 1990. Distribución Geográfica y Variabilidad Climática de los Regímenes Pluviométricos en Baja California Sur, México. *Atmósfera*. 3: 217-237.
- Schwentesius, R. Y Gómez Cruz, M. A. 1997. Competitividad de las hortalizas mexicanas en el mercado estadounidense. Comercio Exterior. 47 (12): 963-974.

- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SAGARPA-SIAP). 2010. Sistema de Información Agropecuaria de Consulta (SIACON). México: SAGARPA.
- SIACON-NG. 2018. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta Nueva Generación. www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119 (10/03/2018).
- SIAP. 2018. Análisis de la Balanza Comercial Agroalimentaria de México enero 2018. www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/312055/Balanza_comercial_enero.pdf (10/02/2018).
- SIAVI-4. 2018. Sistema de Información Arancelaria Vía Internet. <http://www.economia-snci.gob.mx/> (20/03/2018).
- SNIIM. 2018. Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. <http://www.economia-sniim.gob.mx> (10/03/2018).
- Trademap. 2018. Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas, datos comerciales mensuales, trimestrales y anuales. Valores de importación y exportación, volúmenes, tasas de crecimiento, cuotas de mercado, etc. www.trademap.org (15/04/2018).

Diagnóstico enfocado a la producción y cadena de valor del chile jalapeño (*Capsicum annuum*) orgánico en Quintana Roo, México

Diagnostic focused on the production and value chain of organic jalapeño pepper (*Capsicum annuum*) in Quintana Roo, México

Rubén Darío Góngora Pérez*, José Ángel García Sandoval
Investigadores del Campo Experimental Chetumal INIFAP-CIR Sureste. km 25. Carretera Chetumal-Bacalar,
Xul-Ha, Quintana Roo. *E mail: gongora.ruben@inifap.gob.mx

RESUMEN

Actualmente la tendencia en los consumidores es preferir alimentos libres de agroquímicos, inocuos y con alto valor nutricional, en especial aquellos que son consumidos en fresco. En Quintana Roo, el chile jalapeño es la principal hortaliza de temporal, contando con más de 2,500 hectáreas en cerca de 100 comunidades, hortaliza la cual se comercializa para la industria de enlatados, controlando esta los precios de compra a la baja. Una alternativa para el productor sería exportar su producción para incrementar ganancias, siendo necesaria una producción orgánica. El objetivo del presente estudio fue obtener información técnica, económica de la cadena productiva del cultivo de chile jalapeño en el estado de Quintana Roo, con la finalidad de visualizar la posibilidad de adopción de paquetes tecnológicos orientados a la producción orgánica. La información base se obtuvo a través de una encuesta de forma personalizada por el encuestador hacia el productor. El tamaño de la muestra fue de 68 productores de chile jalapeño. Se obtuvieron las estadísticas descriptivas para caracterizar el proceso de producción y se estimaron los costos, ingresos y rentabilidad del sistema de producción. Para el análisis de la cadena productiva se consideró los eslabones de producción, industria y comercialización. Se encontró que el sistema tradicional de siembra del chile jalapeño está condicionado al uso de agroquímicos para el control de plagas y enfermedades, sin embargo un 17% de los productores ya aplica alguna tecnología orgánica. La estructura de su cadena de valor esta inclinada a la compra-venta del picante en verde (95%), con precios bajos (\$2.3-3.5/kg). La utilidad promedio por hectárea es de 3,609.92 la cual genera beneficios al productor, sin embargo, la misma condición de la cadena productiva genera cada temporada de cosecha una especulación de precios a la baja.

Palabras clave: sistema de producción, producción orgánica, comercialización, costos de producción, rentabilidad

ABSTRACT

Currently the tendency in consumers is to prefer food free of agrochemicals, safe and with high nutritional value, especially those that are consumed fresh. In Quintana Roo, jalapeño pepper is the main temporary vegetable, with more than 2,500 hectares in about 100 communities, vegetable which is marketed for the canning industry, controlling the purchase prices to the bottom. An alternative for the producer would be to export his production to increase profits, being necessary an organic production. The objective of this study was to obtain technical and economic information on the productive chain of jalapeño pepper cultivation in the state of Quintana Roo, in order to visualize the possibility of adopting technological packages oriented to organic production. The base information was obtained through a survey in a personalized way by the interviewer to the producer. The sample size was 68 jalapeño pepper producers. Descriptive statistics were obtained to characterize the production process and the costs, revenues and profitability of the production system were estimated. The links of production, industry and commercialization were considered for the analysis of the productive chain. It was found that the traditional system of planting jalapeño pepper is conditioned to the use of agrochemicals for the control of pests and diseases; however, 17% of the producers already apply some organic technology. The structure of its value chain is inclined to the purchase and sale of spicy green (95%), with low prices (\$ 2.3-3.5 / kg). The average profit per hectare is 3,609.92, which generates profits for the producer; however, the same condition of the production chain generates a downward price speculation each harvest season.

Key words: production system, organic production, commercialization, production costs, profitability

INTRODUCCIÓN

El Chile es un fruto de sabor picante y acre de la familia de las solanáceas. Su origen es de México, Centro y Sudamérica, existe una gran variedad de tipos, tamaños, colores y formas. Actualmente se conocen alrededor de 30 especies distribuidas en todo el mundo, aunque sólo cinco especies son reconocidas como chiles cultivados o domesticados: *Capsicum annuum*, *Capsicum frutescens*, *Capsicum chinense*, *Capsicum baccatum* y *Capsicum pubescens* (SIAP-SAGARPA, 2010). El chile se produce en prácticamente todo el territorio nacional y es en México donde se cultiva la mayor cantidad de variedades. Los chiles y pimientos son típicos de la gastronomía mexicana y son los productos con mayor potencial de mercado en el ámbito internacional. Con una producción anual de 3.2 millones de toneladas y crecimiento anual promedio de 4.8% en el periodo 2003-2016. En términos generales representa el 3.5% de PIB agrícola nacional (SAGARPA, 2017).

Las más de cien variedades de chiles a nivel nacional se concentran en 22 grupos de verdes y 12 de secos, entre los cuales destaca el chile jalapeño que pertenece al género *Capsicum* y la especie *annuum*, y que representa la tercera parte (31.0%) de la producción nacional. En 2016 se produjeron 3, 054 443 toneladas de esta variedad, Chihuahua (32.3%), Sinaloa (17.5%), Zacatecas (13.5%) y San Luis Potosí (9.8%) aportaron el 73.1% de la cosecha nacional (SIAP, 2018). En la Península de Yucatán el estado de mayor tradición en el cultivo del chile jalapeño es Quintana Roo (Soto y García, 1995; García y Nava, 2009), lo que se relaciona con la migración de colonos de los estados de Veracruz, Oaxaca y Chiapas a inicio de los años 80, esto se traduce en casi 40 años de producción del jalapeño en la entidad (Góngora et al., 2011).

Para el año 1992 la producción de chile jalapeño en Quintana Roo registró su máximo histórico con 26, 287 toneladas en 5,331 hectáreas. Del cultivo de chile jalapeño llegaron a depender más de 2,000 familias del medio rural y generaba más de 500.000 jornales/ciclo de cultivo haciendo de este cultivo el de mayor participación económica en Quintana Roo. Sin embargo, a pesar de la vocación productiva que tiene dicha entidad para el cultivo de esta hortaliza, a inicios del 2000 se empezó a experimentar un descenso del número de superficie sembrada y como consecuencia una reducción en la producción. En el año 2005 la superficie se redujo a 2,227 ha con una producción de 14,706 ton., para el 2010 solo se establecieron 1,962 ha y 12,533 ton de producción, ya para el 2015 la superficie había descendido hasta las 552 ha y una producción de 3,820 ton., estos datos representan una pérdida de superficie establecida del 75% en solo 10 años. La actual crisis en la cual se encuentra el cultivo del chile jalapeño en Quintana Roo, se puede atribuir por una parte a factores socioeconómicos, pero también al proceso de producción y comercialización del picante, a continuación, mencionaremos algunos factores ya identificados en Quintana Roo.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La ubicación geográfica de Quintana Roo permite tener condiciones agroambientales sin limitaciones productivas durante todo el año; sin embargo, el historial agrícola de cultivos hortícolas, particularmente chile jalapeño, reporta abundantes siembras durante el ciclo lluvioso y muy pocas en el ciclo otoño-invierno (SIAP, 2018). Es importante señalar que los constantes cambios en calidad del producto que demanda el mercado, ha impactado enormemente en la brecha tecnológica y productiva de las regiones productoras del sur (clima tropical y temporal) con las regiones del centro y norte de México (clima templado y riego), donde ésta últimas por su notable adaptación a los cambios, nivel tecnológico y alta competitividad, son los que han marcado las tendencias de calidad en el mercado actual de los jalapeños y otros tipos de chile que produce nuestro país. En este sentido, se indica para el chile jalapeño una superficie de 23,992 (81.18 %) ha y una media de producción de 37.36 t ha⁻¹ para riego, mientras que para temporal la superficie fue de 5,560 (18.82 %) ha y un rendimiento de sólo 6.47 t ha⁻¹; habiendo una diferencia productiva de alrededor del 600% entre ambos sistemas de manejo (SIAP, 2018).

A nivel tecnológico una problemática detectada para participar en mercados diferentes al de la industria, es la escasa disponibilidad de material genético con excelente adaptación al clima tropical y dotados de calidad para competir en los exigentes nichos de mercado. En este sentido los trabajos de investigación realizados por García y Ramírez (2016 y 2017), señalan que el chile jalapeño tiene amplias posibilidades de incrementar su productividad, calidad y rentabilidad en siembras de riego y uso de genotipos híbridos durante el periodo seco de la entidad. Mencionan que algunos híbridos de jalapeño superaron la barrera de las 50 t ha⁻¹ y que la calidad del fruto cumple con los estándares de calidad que demanda el mercado fresco. Por otra parte, en la búsqueda de mejorar la competitividad del chile durante el ciclo lluvioso, García et al., (2011) reporta resultados muy alentadores para mejorar la rentabilidad del cultivo de chile jalapeño mediante el suministro de humedad a través de riegos de

auxilio, ya que estos mismos autores señalan que la mala distribución de las lluvias genera entre 8 a 12 lapsos durante el ciclo de lluvias donde la precipitación es mínima y los cultivos se ven seriamente afectados en su potencial. Proponen uso de variedades mejoradas, sistema de trasplante y riegos de auxilio como estrategia para este ciclo de cultivo. Por otro lado, Góngora et al., (2011) evaluó la rentabilidad de chile jalapeño bajo riego por cintilla y dos métodos de siembra, donde los resultados indican que éste cultivo es económicamente factible bajo riego y siembra por trasplante.

Por otro lado, están los factores que hacen referencia a los requerimientos edafoclimáticos como son, la temperatura, los tipos de suelos y la humedad, que son de vital importancia en el cultivo de chile jalapeño. En las regiones chileras de la entidad, predomina una temperatura media anual de 26°C con una oscilación de 5°C entre los meses más cálidos y templados; estas condiciones resultan óptimas para el cultivo del chile durante todo el año (García y Nava, 2009). Si hablamos de requerimientos de suelo, el chile demanda suelos limosos, franco y franco arenosos, es decir, suelos con buen drenaje, debido a que el cultivo es susceptible a la pudrición causada por el exceso de humedad (Pérez et al., 2005). En Quintana Roo los tipos de suelos donde se establece el cultivo de jalapeño son los Luvisol crómico (Yaax-honm), Luvisol ródico (K'ankab) y en suelos inundables como los Vertisoles gleycos (Ak'alchés) (Góngora et al., 2011). Sin embargo, la mayor parte de los productores de chile jalapeño del estado, se encuentran ubicados en el sur de la entidad, en los municipios de Bacalar y Othón P. Blanco, en este último municipio el cultivo se encuentra establecido en la llamada Zona Limítrofe, donde predomina el tipo de suelo Redzina, clasificados como de potencial medio para el cultivo de chile jalapeño (Soto y García, 1995).

En lo relacionado a la humedad del suelo, el chile, para cumplir satisfactoriamente con sus requerimientos hídricos durante el ciclo de cultivo, demanda de 600 a 900 mm de precipitación distribuidos en forma regular. En Quintana Roo, el periodo de cultivo se inicia en el temporal con una precipitación superior a los 650 mm (junio-noviembre), cantidad suficiente para el cultivo en estas condiciones (García y Nava, 2009). Sin embargo, al ser un cultivo de temporal que depende de la época de lluvias, solo se puede establecer en el ciclo agrícola primavera-verano (P-V), con la consecuente fluctuación de las lluvias y eventos con exceso de precipitación a consecuencia del cambio climático. Esta irregularidad del temporal de lluvias durante el ciclo agrícola P-V, se soluciona con la incorporación de riegos de auxilio (García et al., 2011), práctica la cual se sabe es económicamente factible (Góngora et al., 2011). Otra alternativa es la implementación de tecnología de riego en el ciclo agrícola otoño-invierno, propiciando el desarrollo del cultivo en otras zonas del estado, y una producción del chile jalapeño durante todo el año.

Si bien es cierto, que el conseguir una producción de chile jalapeño en los dos ciclos agrícolas representaría el incremento de la superficie sembrada, una mayor producción por año, y hasta un impacto social positivo debido al incremento del número de productores, familias y jornales directamente relacionados con el cultivo, aun estaría pendiente el poder obtener beneficios económicos en un proceso justo de compra-venta del chile jalapeño. Es importante resaltar que gran parte del yermo de la actividad se debe a un modelo comercial que favorece al intermediario y a la industria, y que perjudica a los agricultores (Góngora et al., 2012). Este modelo de comercialización, hasta ahora vigente, perjudica principalmente al productor, quien en la mayoría de los casos no recibe un pago de forma inmediata obligando a los productores chileros a dedicarse a otras actividades agrícolas, lo que ha dado como resultado el abandono del cultivo por parte de las nuevas generaciones y la pérdida del cúmulo de conocimientos sobre dicha actividad (COFUPRO, 2013).

Bajo este contexto, y visualizando las tendencias de los consumidores en preferir alimentos libres de agroquímicos, inocuos y con alto valor nutricional, en especial aquellos que son consumidos en fresco. La producción orgánica representa una alternativa para la generación de este tipo de alimentos, bajo métodos donde no se utilicen fertilizantes ni plaguicidas sintéticos (Alvajana et al. 2004). Una alternativa para el productor sería exportar su producción para incrementar ganancias, siendo necesaria una producción orgánica. El objetivo del presente estudio fue obtener información técnica, económica y de la cadena productiva del cultivo de chile jalapeño en el estado de Quintana Roo a fin de visualizar la posibilidad de adopción de paquetes tecnológicos orientados a la producción orgánica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación del área de estudio

El presente estudio se llevó a cabo en el estado de Quintana Roo, el cual se encuentra localizado entre las coordenadas siguientes al norte 21°37', al sur 17°53' de latitud norte; al este 86°42', al oeste 89°20' de longitud oeste, teniendo sus colindancias al norte con el estado de Yucatán y con el Golfo de México; al este con el Mar Caribe; al sur con la Bahía de Chetumal y Belice; al oeste con los estados de Campeche y Yucatán (Figura 1). El estado de Quintana Roo representa el 2.2% de la superficie del país (INEGI-DGG, 1999). La temperatura media anual del estado es de 26°C, la temperatura máxima promedio es de 33°C y se presenta en los meses de abril a agosto, la temperatura mínima promedio es de 17°C durante el mes de enero. La precipitación media estatal es alrededor de 1 300 mm anuales, las lluvias se presentan durante todo el año, siendo más abundantes en los meses de junio a octubre (CONAGUA, 2009). Quintana Roo tiene dos tipos de clima, el cálido subhúmedo que abarca el 99% de la superficie del estado y el 1% cálido húmedo, localizado en la isla de Cozumel (INEGI, 2000).

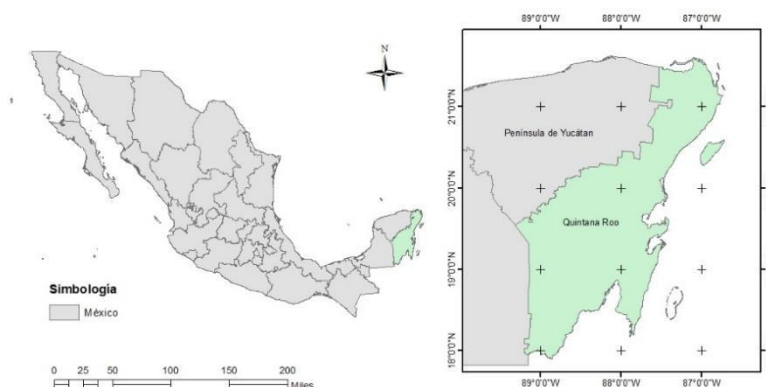


Figura 1. Mapa del área de estudio de Quintana Roo, México

Universo del estudio

La información base del presente estudio se obtuvo por medio de una encuesta por muestreo estadístico a productores de chile jalapeño en el estado de Quintana Roo, para lo cual se consultaron diversas fuentes de información para obtener el listado de productores, estas fuentes fueron: sistema producto chile jalapeño, oficinas de desarrollo económico de la Secretaría de Desarrollo Rural e Indígena (SEDARI) y delegación de la secretaria de agricultura (SAGARPA) en Quintana Roo.

Cédula de entrevista

La cédula de entrevista se diseñó con el fin de obtener información suficiente de las actividades del proceso productivo y su comercialización del cultivo. La cédula de entrevista se conformó de los siguientes apartados.

a.- Información del productor y la unidad de producción	f. Control de malezas
b.- Visión de la producción orgánica	g.- Agroclimatología
c.- Labores culturales y de preparación del terreno	h.- Manejo poscosecha
d.- Nutrición vegetal	i.- Comercialización
e.- Control de plagas y enfermedades	j.- Costos e ingresos

La conformación de la misma fue elaborada y analizada por expertos de las áreas pertinentes, validándose en campo antes de su aplicación.

Obtención de la información

Esta se obtuvo de forma personalizada por el encuestador hacia el titular o productor. La entrevista se realizó en la unidad de producción o localidad donde se cultiva el chile jalapeño para obtener información confiable y corroborar la mayor parte de la información proporcionada mediante la observación visual. El tiempo estimado por entrevista fue de 45 min.

Tamaño de muestra

Por las características ya conocidas de ubicación y teniendo un listado aproximado de los productores se calculó la muestra por un Muestreo Aleatorio Simple. (Segura y Honholod 1993). Para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

Dónde:

N= Tamaño de la población o universo

k= Nivel de confianza 95% (1,96)

p= Proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio (p=q=0.5)

q= Proporción de individuos que no poseen esta característica (1-p).

n= Tamaño de la muestra.

El tamaño de la muestra para este diagnóstico fue de 68 productores de chile jalapeño.

Sistematización de la información

A partir de la información contenida en las cédulas de entrevista, se elaboró una base de datos en la que se sistematizó el total de variables. El registro correspondiente se revisó con el fin de detectar incongruencias en la información obtenida en campo; los datos no congruentes con la realidad, se corrigieron visitando nuevamente al productor, con lo cual se validó la base de datos y garantizó la veracidad de las estimaciones obtenidas de ellas.

Los principales parámetros productivos se estimaron por medio de las rutinas de cálculo diseñadas para tal fin, utilizando la hoja de cálculo del programa Excel. Se obtuvieron las estadísticas descriptivas para identificar y caracterizar el proceso de producción con base en las prácticas tecnológicas y de manejo del cultivo.

Para el análisis de la cadena de valor se consideraron los eslabones de producción, industria y comercialización según lo propuesto por Porter 1985.

Para la determinación del costo variable (CV), costo fijo (CF), costo total (CT), y el ingreso por venta (IV) se estimaron según lo propuesto por Kay 1990. La fórmula para la estimación fue:

$$IT + \sum_{n=1}^{\infty} (Pqi \times Qi)$$

IT = Ingreso total por ventas

Pqi = Precio de venta

Qi = Cantidad de producto vendida.

La relación beneficio costo se estimó al dividir al valor del ingreso total por ventas el valor del costo total (Kay 1990).

$$R \frac{b}{c} = IT/CT$$

IT = Ingreso Total por Ventas

CT= Costo Total

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sistema de producción

La tradición por la siembra del picante en el estado tiene su origen por la migración de colonos de los estados de Veracruz, Oaxaca y Chiapas a inicio de los 80's. esto se traduce en casi 30 años de producción del jalapeño en la entidad. El promedio de edad de los productores es de 54 años (Max 75, Min 43). La escolaridad promedio es de 6 años, existiendo un bajo porcentaje (10%) sin grado de estudio. En general tiene en promedio 19 años de producir chile jalapeño en el estado, con un máximo de 30 y un mínimo de 3 años en la actividad.

Las tierras son mayormente ejidales (73%), el 18 % de uso común y solo el 9% es propiedad privada, con una superficie promedio cultivada de 4 ha, superior a lo establecido en Maíz y Frijol en la región. Los tipos de suelos donde se cultiva el picante son *Luvisol crómico* (Yaax-hoom) y *Luvisol ródico* (Kankab), y en suelos inundables como los *Vertisoles gleycos* (Akalchés). El área con potencial de mecanización es del 27%, el restante 73% son terrenos accidentados y con pendientes. El cultivo se establece en el temporal lluvioso con precipitación superior a 650 mm. La preparación de la tierra es de forma tradicional en un 82% bajo el sistema de roza-tumba-queama. La característica más distintiva de este sistema de producción es la forma de preparar el terreno de siembra, ya que la presencia de vegetación de distintas edades (cañada, huamil y acahual.) y piedras impiden el empleo de maquinaria agrícola. El restante 18% es de forma mecanizada, esta práctica tiene ventajas en comparación con el sistema tradicional, como es la eliminación de malas hierbas, plagas del suelo, aireación de la capa arable, de igual forma facilita la germinación de las semillas y que las plantas obtengan la humedad y nutrientes necesarios para un buen desarrollo

La siembra se realiza de forma directa y manual por espeque, utilizando de 15 a 20 semillas por cepa a una distancia de 50 cm y en surcos de 90 cm en monocultivo. Los principales cultivares utilizados son el Criollo Regional o "Tres Lomos" (45%), Don Benito (36%) y Don Pancho (18%). La práctica de fertilización se realiza en el 90 % de las unidades de producción, utilizando productos químicos y con aplicación manual. Solamente un 5 % de los productores aplica riegos en el cultivo de chile, estos sistemas de riego por lo general no son específicos para este cultivo. Las principales plagas son el picudo barrenillo (81.8%), mosca blanca (72.2%), grillo (54.5%), pulgón (27.3%), acaro blanco (18.2%), controladas con plaguicidas sintéticos. Las enfermedades en el cultivo son virosis (54.5%), mancha de la hoja (36.4%), marchitez (27.3%), mancha bacteriana (18.2%), el control de estas se lleva a cabo por medio de productos químicos (83%), el restante (17%), combina este tratamiento con alguno control orgánico. El control de malezas se realiza en un 65% de forma manual, el restante 35% combina el deshierbe manual con control químico. La cosecha se realiza de forma manual, para el corte del picante las personas no utilizan herramientas y protección. Después del corte el chile se depositando en cubetas y luego en costales (arpillas), con un peso entre 25 y 35 kg, de forma seguida se procede a costurar el costal y llevar al camión donde será transportado hasta el centro de acopio. La frecuencia de corte varía de 24 a 30 días, con 5 cortes por ciclo productivo.

La visión sobre la producción orgánica de chile jalapeño se conceptuó en criterios que den beneficios al productor, para proyectar de forma claro el proceso de transferencia de paquetes tecnológicos. En el cuadro 1 se presentan los principales criterios encontrados, diagnosticando como puntos principales la limitada capacitación en la producción orgánica y por lo contrario identifican los beneficios de manera clara del cambio de su sistema de producción.

Cuadro 1. Criterios sobre la visión de la producción orgánica de productores de chile jalapeño en Quintana Roo.

Criterio	Valores (%)	
	Positivo	Negativo
Conocimiento del término de producción orgánica.	82	18
Identifica de productos orgánicos en la región.	27	73
Tiene capacitación en producción orgánica de cultivos.	36	64
Sabe de los beneficio de la producción orgánica	90.9	9.1
Vende su producto como orgánico	0	100

Comercialización

La venta del chile jalapeño en el estado se hace en un 35% directamente en la unidad de producción, y el restante 65 % transporta su producto a un centro de acopio. Esto favorece menos pérdida de producto por merma y reduce los costos de transportación de producto, y los riesgos que esto implica. Por lo regular existe más de un intermediario o empresas dispuestas a comprar el producto; la comercialización del chile jalapeño es particular ya que por tener un mercado asegurado en el centro de la república y como materia prima de empresas procesadoras, el productor puede generar criterios de venta de su producto.

El 53% de los productores de jalapeño en el estado tiene como principal criterio el precio, ya sea convenido con anterioridad o según sea la oferta de compra, el resto 47% solamente toma como criterio la presencia de los compradores. En el estado el comprador busca al productor de chile jalapeño en un 80% de las veces para el proceso de compra venta, sin embargo esto no sugiere una ventaja para el productor para imponer un precio, puesto que el volumen de producción del estado no es suficiente como para imponer un referente de precio a nivel nacional. El 92% de las veces el comprador impone el precio del producto. El 36% de los productores mencionaron que el precio es justo, el restante 64% está en desacuerdo con los precios, indicando que son precios inestables, los cuales no generan ganancias necesarias.

El destino final de la producción de chile jalapeño en el estado está bien identificado por los productores, existiendo en cada ciclo de producción una constante entrada de empresas e intermediarios los cuales buscan producto de buena calidad. En la figura 2 se describe la estructura de la cadena de valor de chile jalapeño en Quintana Roo.

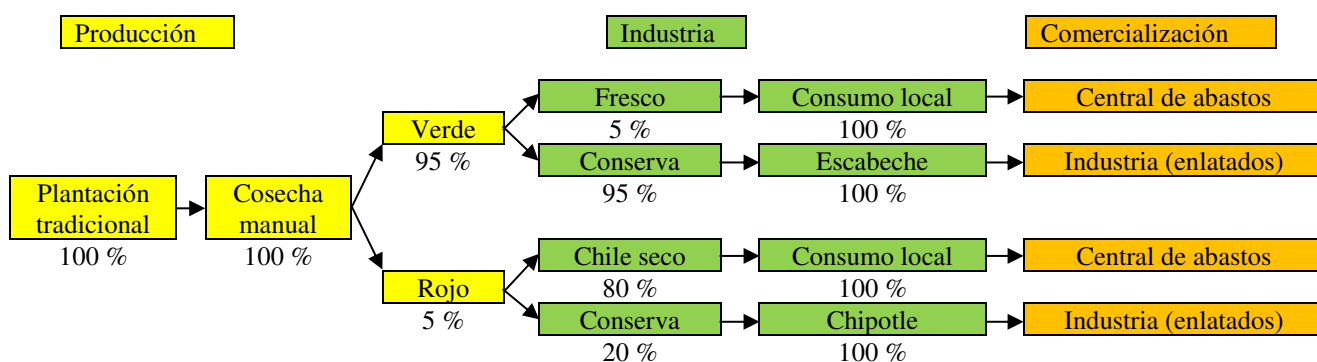


Figura 2. Estructura de la cadena de valor del Chile Jalapeño en Quintana Roo.

Rentabilidad del sistema

Los beneficios de la producción de chile jalapeño, se estimaron con los ingresos generados únicamente por la venta de chile verde, ya que no existe producción almacenada o venta de subproductos derivados de la cosecha, de igual forma el consumo familiar de los productores es mínimo. El precio promedio de venta estimado es de \$ 3.5, este precio presenta variaciones por año y dentro de los meses de cosecha, en el ciclo P-V 2009 evaluado, se encontraron precios entre \$ 2.5 y \$ 5 kg. Para facilitar el análisis de los rendimientos de chile jalapeño se estimaron por hectárea, los rangos de rendimientos para el estado de Quintana Roo, encontrándose entre 4,500 28,000 kg. En el cuadro 2 se observa el rendimiento medio en el estado el cual es de 9,350.00 kg/ha⁻¹, con ingresos promedios por arriba de los 30 mil pesos.

Cuadro 2. Ingresos promedio de los productores por venta de chile jalapeño en Quintana Roo.

Concepto	Rendimiento		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Cantidad total de chile jalapeño vendido por productor (kg/ha ⁻¹)	9.350,00	4.500,00	28.000,00
Precio ponderado de ventas (\$/kg)	3,50	3,50	3,50
Total	32.725,00	15.750,00	98.000,00

En el cuadro 3 se observan las principales erogaciones se imputan, el concepto de mano de obra representa un 43.5 %, en la cual se encuentra sumadas todo aquella mano de obra contratada en el proceso productivo, de esta el 22.9% corresponde a mano de obra eventual para el proceso de cosecha del chile jalapeño, el 100% de esta mano de obra para la cosecha es contratada en las mismas comunidades o ejidos y con frecuencia son familiares del productor, generando de igual forma ingresos directos por derivados del cultivo.

En general el mayor peso lo llevan los costos variables (95.1%) primero por la alta dependencia de mano de obra y segundo por los insumos utilizados. El 4.9% restante están imputados a los costos fijos, porcentaje bajo debido al limitado nivel de infraestructura, maquinaria y equipo aplicada al cultivo.

Cuadro 3. Estructura promedio y porcentual de costos de la producción tradicional de una hectárea de chile jalapeño en el estado de Quintana Roo

Concepto	Costos promedio de producción (\$)	Estructura de costos (%)
Costo variable:		
Semilla	800,00	2,7
Fertilización	1.890,00	6,5
Control de plagas	1.510,00	5,2
Control de enfermedades	1.780,00	6,1
Control de malezas	1.170,00	4,0
Mano de obra total	12.669,18	43,5
Cosecha	6.678,57	22,9
Transportación	1.200,00	4,1
Total costos variables	27.697,75	95,1
Costo fijo:		
Depreciación de equipo	1.216,67	4,2
Interés /inversión de equipo	200,66	0,7
Total costos fijos	1.417,33	4,9
Total costo de producción	29.115,08	100,0

Bajo el sistema tradicional del cultivo del chile jalapeño los costos de producción no denotan una inversión elevada, pero si repercute este manejo en los rendimientos del cultivo. Tomando en cuenta el rendimiento promedio del cultivo y los costos de producción bajo un sistema tradicional existe una utilidad y una relación beneficio costo positiva.

Bajo un esquema de producción orgánica e impulsando el grado de tecnificación del cultivo se podría llegar a tener rendimientos cercanos a las 30 ton con precios competitivos en el comercio exterior.

Cuadro 4. Utilidad total y R b/c de la producción de jalapeño en Quintana Roo.

Concepto	Montos
Total de Ingresos	\$ 32.725,00
Costos variables	\$ 27.697,75
Costos fijos	\$ 1.417,33
Total costo de producción	\$ 29.115,08
Utilidad total	\$ 3.609,92
Relación benéfico/costo	1,12

CONCLUSIONES

El control y prevención de enfermedades y plagas es dependiente del uso y aplicación de productos químicos, sin embargo, un 17% de los productores utilizan control biológico con buenos resultados, generando un beneficio directo en la producción y reducción de costos.

Se identificaron criterios de importancia, como es la limitada capacitación dirigida a productores para la producción orgánica, sin embargo los productores identifican de forma clara los beneficios de la producción orgánica.

La estructura de su cadena de valor esta inclinada a la compra-venta del picante en verde (95%), con precios bajos (\$2.3-3.5/kg) por la necesidad de venta y condicionado por acopiadores e intermediarios, quienes comercializan el producto a la industria de los enlatados.

La utilidad promedio por hectárea genera beneficios al productor, sin embargo, la misma condición de la cadena productiva genera cada temporada de cosecha una especulación a la baja en los precios.

La falta de modelos de organización, comercialización y vinculación es una limitante para posicionar al chile jalapeño de Quintana Roo en mercados con mayor valor comercial, como es el caso del sector turístico del estado, el cual representa una gran demanda de insumos y productos agroalimentarios que bien podría detonar el desarrollo económico y social del sur de la entidad.

Los autores agradecen el apoyo económico del Consejo Quintanarroense de Ciencia y Tecnología (COQCYT) para la realización de este trabajo, con Núm. de Proyecto. 123888

BIBLIOGRAFÍA

- Alvajana, M. C. R., Hoppin J.A., & Kamel. F. (2004) Health effects of chronic pesticide exposure: cancer and neurotoxicity. *Annu. Rev. Public Health* 25: 155-197.
- COFUPRO. (2013). Coordinadora Nacional de las fundaciones Produce. "Producción de chile jalapeño en Quintana Roo". Disponible en: https://www.cofupro.org.mx/cofupro/cofupro_web.php?idseccion=1340
- CONAGUA. (2009). Organismo de la cuenca de la península de Yucatán. Dirección técnica regional de pronóstico meteorológico. Boletín meteorológico del estado de Quintana Roo.
- García, S. A., Nava, P. R., & Góngora, P. R. (2011). Productividad del chile jalapeño en siembras durante la estación de lluvias y aplicación de riegos de auxilio en el sur de Quintana Roo, México. Convención Mundial del Chile (pp. 92-100) León, Guanajuato México.
- García, S. A., & Nava. P. R., (2009). El chile jalapeño: su cultivo de temporal en Quintana Roo. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional Sureste. Chetumal, Quintana Roo, México. Folleto Técnico No. 2. 64 p.
- García, S. J. A. & Ramírez, M. M. (2016). Identificación de variedades e híbridos de chile jalapeño para siembras durante Otoño-Invierno en Quintana Roo. Memorias de la 13a Convención Mundial del Chile (pp. 169-174). Campeche, Campeche, México.
- García, S. J. A. & Ramírez, M. M. (2017). Evaluación productiva de variedades e híbridos de chile jalapeño bajo riego en Quintana Roo. Memorias de la 14a Convención Mundial del Chile (pp. 163-172). Aguascalientes, Aguascalientes, México.
- Góngora, P. R., Cabrera, A. D., & García, S. A., (2011). Caracterización técnica, económica y de comercialización de la producción de chile jalapeño (*Capsicum annuum*) en Quintana Roo, México. XII Congreso Nacional de Ciencias Agronómicas. (pp. 502-503). Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, Edo. Mex.
- Góngora, P. R., García, S. A., & Cabrera, A. D., (2012). Análisis de la cadena de valor del chile jalapeño en Quintana Roo, México. Convención Mundial del Chile. (pp. 90-94) Zacatecas, Zacatecas México..
- INEGI. (2000). Marco Geoestadístico.
http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/datosgeogra/basicos/estados/qroo_geo.cfm
- INEGI-DGG. (1999). Superficie de la República Mexicana por Estados.
http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/datosgeogra/basicos/estados/qroo_geo.cfm

- Kay, R. D., (1990). *Administración Agrícola y Ganadera*. Editorial C.E.C.S.A., 7ª Impresión. México, D.F.
- Márquez, H.C., Cano-Ríos, P., Chew-Madinaveitia, Y. I., Moreno-Reséndez, A., & Rodríguez-Dimas, N. (2006) Sustratos en la producción orgánica de tomate cherry bajo invernadero. *Revista Chapingo Serie Horticultura* 12(2): 183-189.
- Pérez, M. L., Casillas, B. A. S., & Ramírez, M. R. (2005). *El cultivo de chile y su importancia económica en el norte del estado de Guanajuato, México*. Universidad de Guanajuato. México. 109 p.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance*, Nueva York: the free press.
- SAGARPA, (2017). *Planeación Agrícola Nacional 2017-2030. Chiles y Pimientos Mexicanos*.
- Segura & Honholod, (1993). *Lecturas sobre métodos matemáticos y estadísticos aplicados a la economía, (selección y edición)*, INE, Serie DE, Madrid.
- SIAP, (2018). <https://www.gob.mx/siap/cierreagricola/>, consultado el 4 de julio de 2018.
- SIAP, (2018). <https://www.gob.mx/siap/documentos/tecnificacion>, consultado el 4 de julio de 2018.
- SIAP, (2018). *Sistema de información agroalimentaria y pesquera. Avance de Siembras y Cosechas. Resumen nacional por cultivo*.
http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola_siap_gobmx/AvanceNacionalSinPrograma.do
- SIAP-SAGARPA. (2010). *Servicio de información agroalimentaria y pesquera. Un panorama del cultivo del chile*.
- Soto, R. J., & García, S. A., (1995). *Áreas con potencial para la producción de chile jalapeño en Quintana Roo*. Publicación especial Núm. 5. INIFAP.

Modelo para detectar factores que impiden el crecimiento de agricultores, con un estándar de 10 a 50 hectáreas en municipios ubicados en la delimitación centro-sur del estado de Guanajuato, en la producción del brócoli.

Model to detect factors that impede the growth of farmers, with a standard of 10 to 50 hectares in townships located in the central-southern delimitation of the state of Guanajuato, in the broccoli production.

¹²²José Rodrigo Medina Villafaña, ¹José Juan Rivera Ramos.

¹²³Raúl Armenta Villanueva

RESUMEN

La situación actual de Guanajuato específicamente en Irapuato y municipios cercanos al sur de dicha ciudad respecto a los agricultores-empresas que producen y comercializan brócoli representa una amenaza debido a que enfrentan diversos problemas que no les permiten obtener los resultados/ganancias requeridas, no saben cómo enfrentarlos porque no los detectan. Guanajuato es de los principales estados en producir, comercializar y exportar vegetales principalmente brócoli; representando un 64.2% sobre el total de producción y exportación agrícola, es importante el cultivo de brócoli para exportación, sin embargo debido a problemas de comercialización como la intervención de intermediarios que devalúan el producto no resulta rentable para los agricultores-empresas que son pequeños productores y que provoca el difícil posicionamiento en el mercado para la comercialización del producto. El objetivo es evaluar a distintos productores de brócoli que cuentan con terrenos de 10 a 50 hectáreas en la zona delimitada entre el centro y sur de Guanajuato, para determinar los factores que provocan un impedimento para obtener las ganancias esperadas. La metodología parte de un análisis estratégico e identificación de agricultores-empresas con dimensiones de cultivo entre las 10 y 50 hectáreas de brócoli; posteriormente realizar una encuesta a 13 agricultores-empresas para detallar los factores que no permiten su crecimiento, realizar un análisis de correlación entre las variables que afectan e interpretar los resultados. Los agricultores-empresas presentan impedimento de comercialización debido a los intermediarios en su proceso que conlleva al mercado inestable, además en el tema de producción existen conflictos con los programas de apoyo gubernamental respecto a la búsqueda del apoyo gubernamental para sostener las tierras durante el proceso de crecimiento, así como programas de asesoramiento.

Palabras clave: Producción, comercialización, agricultura, brócoli, intermediarios, inocuidad, impedimento, Guanajuato, modelo.

ABSTRACT

The current situation of Guanajuato specifically in Irapuato and townships near the south of said city with respect to farmers-companies that produce and market broccoli represents a threat because they face various problems that do not allow them to obtain the required results / profits, they do not know how to face it because they do not detect it. Guanajuato is one of the main states in producing, marketing and exporting vegetables, mainly broccoli; representing 64.2% of the total agricultural production and export, it is important to grow broccoli for export, however due to marketing problems such as the intervention of intermediaries that devalue the product is not profitable for farmers-companies that are small producers and that causes the difficult positioning in the market for the commercialization of the product. The objective is to evaluate different broccoli producers that have land of 10 to 50 hectares in the area delimited between the center and south of Guanajuato, to determine the factors that cause an impediment to obtain the expected profits. The methodology is based on a strategic analysis and identification of farmers-companies with crop dimensions between 10 and 50 hectares of broccoli; then carry out a survey of 13 farmers-companies to detail the factors that do not allow their growth, perform a correlation analysis between the variables that affect and interpret the results. Farmers-companies have an impediment to commercialization due to the intermediaries in their process that leads to the unstable market, in addition to the issue of production there are

¹²² Estudiantes de ITESI. Correos electrónicos: rodrigo96medina@gmail.com, cheperivera.ramos@gmail.com

¹²³ Asesor del proyecto y profesor del Instituto Tecnológico Superior de Irapuato (ITESI).

conflicts with government support programs regarding the search for government support to sustain the land during the process of growth, as well as counseling programs.

Key words: Production, commercialization, agriculture, broccoli, intermediaries, innocuousness, impediment, Guanajuato, model.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la venta de alimentos de primera necesidad para empresas ya establecidas en el mercado no es un problema por lo que la investigación va enfocada a identificar y conocer los problemas en cuanto a la gestión de negocios de personas dedicadas a dicho campo laboral y que por diferentes factores o circunstancias no han podido salir adelante o se les dificulta posicionarse en el campo, en concreto son las empresas agrícolas que cuentan con terrenos que van desde las 10 hasta las 50 hectáreas.

La producción del brócoli en la zona delimitada entre el centro-sur del estado de Guanajuato es una actividad demanda por los municipios que la conforman estando presentes en alguna etapa de todo el proceso, ya sea en el campo o empresas congeladoras y empacadoras, pero muchas veces por la necesidad de generar ganancias lo más pronto posible surgen problemas como la baja calidad, mala explotación de recursos, desaprovechamiento de apoyo gubernamental, malas negociaciones y devaluación del producto.

La producción y compra/venta de alimentos de primera necesidad como lo es el brócoli del estado de Guanajuato es protagonista en todo el país, de ahí se deriva la importancia de detectar los huecos que tropiezan el progreso de ciertos agricultores. Es muy interesante observar como un producto tiene tantas propiedades y cuenta además con usos que llegan hasta el cuidado de la piel como los maquillajes, de ahí se deriva y dimensiona la importancia para lograr un crecimiento de productores que tienen de 10 a 50 hectáreas como superficie reconocida ya que fungen en diferentes roles siendo la exportación o el abastecimiento nacional. Aspectos como las prácticas agrícolas, la inocuidad, los programas de apoyo gubernamentales sin duda son agentes protagónicos en la producción del brócoli y consecuentemente las negociaciones del mismo y los intermediarios influyen para su comercialización, son los principales factores que afectan a los productores en el estado de Guanajuato ubicados en la delimitación de la zona centro-sur.

Tener conocimiento inmediato y preciso de cuáles son los problemas que detienen el crecimiento de agricultores ubicados en la delimitación centro-sur del estado puede ser un proceso fácil a grandes rasgos pero adentrarse en él para llegar a posibles soluciones/estrategias o conocer los verdaderos factores que impactan de manera directa a las empresas es un proceso más detallado y complejo, el cual necesita de datos estadísticos además de características de agricultura en producción y comercialización, para llegar a un diagnóstico real lo que implica la realización a fondo de investigación cuantitativa.

ANTECEDENTES.

En “la empresariedad agrícola y rural” menciona que buscar conocer las causas del crecimiento o del desarrollo se ha convertido en un tema de amplia discusión entre expertos. Desde el siglo XVIII, las razones para estudiar el crecimiento económico dirigido al sector agrícola son diversas, el análisis debe partir desde el campo que se quiere conocer y/o mejorar, no se puede llegar y aplicar soluciones que sirvieron en otro lugar debido a que las condiciones no son las mismas y cada caso es específico por la región (Sancho, 2010).

“La interpretación de “emprendedor agrícola” será la de un individuo o grupo que tiene derechos de uso y explotación de tierras u otros elementos asociados para llevar a cabo actividades agropecuarias, forestales o mixtas a su nombre” (Suárez, 1972), son emprendedores agrícolas que de cierta manera ya están trabajando sus terrenos específicamente sembrando para posteriormente cosechar brócoli, son emprendedores debido a que buscan sobresalir con el giro que escogieron en este caso la producción agrícola.

“En Guanajuato existen 15 tipos diferentes de suelos. Los más importantes por la extensión que ocupan son los Vertisoles y Phaeozem que en conjunto abarcan el 69.6% de la superficie estatal. Por su origen los suelos de la región del bajo son de dos tipos: los derivados de aluviones y los desarrollados a partir de roca o material que la sostenía. Se identifican los siguientes: Vertisol y Phaeozem que son los suelos más fértiles y productivos en la agricultura o ganadería cuando son profundos y planos” (INEGI, 2007).

Podemos observar que principalmente las tierras de Guanajuato son tierras fértiles las cuales se facilitan para la producción de ciertos granos y semillas por lo que el terreno no es una variable que afecte cuando la tierra es virgen o no se ha dañado, cuando los agricultores erosionada la tierra y le aplican químicos sin saber las cantidades exactas, es posible que no permitan el funcionamiento adecuado de la misma, esa si sería una variable a considerar en la producción del brócoli para posteriores negociaciones, ya que debido a esto se afectaría tanto la cantidad del producto como su calidad. En la presente investigación se evalúan a distintos productores de brócoli que cuentan con terrenos de 10 a 50 hectáreas en la zona delimitada entre el centro y sur de Guanajuato, para determinar los factores que provocan un impedimento para obtener las ganancias esperadas.

Sabemos que una de las variables es la calidad de los productos y puede ser un motivo muy fuerte para que no se pueda comercializar al momento de estar listo o incluso tener problemas por no cumplir los requisitos de calidad que debe tener el brócoli por eso que coincidimos con INIFAP en lo siguiente “antes de establecer el cultivo se recomienda tomar una muestra representativa del suelo y a través de su análisis conocer el contenido de nutrimentos y suministro” (INIFAP, 2008).

La calidad del brócoli está relacionada con la calidad del suelo ya que repercute consecuentemente una de otra. El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias hace la recomendación a los agricultores-empresas de hacer un estudio previo de sus tierras debido a problemas anteriores a la hora de la cosecha, por ejemplo la mala calidad del producto y su completo crecimiento y desarrollo, en el estudio de la tierra también se pueden conocer sus propiedades para el uso correcto de fertilizantes, plaguicidas y agroquímicos lo cual generará un factor llamado buenas prácticas agrícolas.

Al momento de hablar de agricultura y las problemáticas que la pueden afectar es meterse en un campo muy extenso y muchas variables a considerar, es por eso que se debe ser preciso a la hora de delimitar para obtener los datos en el área que se quiere estudiar. Por tal motivo, se enfocó a la producción del brócoli en municipios ubicados en la zona delimitada entre centro-sur del estado de Guanajuato que comprende Valle de Santiago, Cortázar, Jaral del Progreso, Villagrán, Celaya, Irapuato y Abasolo como los más importantes a nivel estatal y municipios que aportan más productores vinculados a la empresa congeladora Mar Bran y CESAVEG.

Mediante personas especializadas y dedicadas a la agronomía en Irapuato, se puede percibir a grandes rasgos que uno de los principales factores de afectación a empresas medianas son los intermediarios, las empresas ya establecidas como grandes productoras y comercializadoras de vegetales. Los intermediarios (agentes que intervienen en los procesos de producción y comercialización de los agricultores) en algunas circunstancias ponen trabas a empresas más pequeñas que o les compran sus productos más baratos de lo que valen. Es por esto que será un predictor a analizar en la actual investigación.

“En 2017, la producción de brócoli es la mejor de la historia, como resultado de una mayor superficie sembrada, mejores rendimientos y menor superficie siniestrada. Donde Guanajuato se consolida como el principal productor nacional de brócoli con 64.2% del volumen total de la producción nacional. Lo que significó un ingreso de 2 mil 85 millones de pesos” (AGROBIOTEG, 2019).

El brócoli se cosecha entre los 80 y 90 días después del trasplante, la utilización del barbecho debe ser con un mínimo de 30 centímetros de profundidad. El brócoli pertenece a la familia Brassicaceae, también conocida como Crucífera, y su nombre científico es Brassica oleraceae. Es originario de Oriente y existen variedades muy diversas que principalmente difieren en la consistencia con la que se presentan los granos. Esta planta posee abundantes cabezas florales carnosas comestibles de color verde, puestas en forma de árbol, sobre ramas que nacen de un grueso tallo, el cual no es comestible. La gran masa de cabezuelas está rodeada de hojas. Es muy parecido a su pariente cercano, la coliflor, pero es de color verde. Es un cultivo de climas frescos, por lo que prospera pobremente durante los veranos calurosos. El brócoli es un cultivo de ciclo anual cuya planta mide de 60 a 90 centímetros de altura, y termina en una masa de flores de color verde que puede alcanzar un diámetro de hasta 35 centímetros (Zamora, 2016).

Problemática.

Existen problemáticas puntuales que dificultan el funcionamiento de las empresas productoras de brócoli que a su vez hace más difícil el cumplimiento de objetivos de todos los involucrados como es el caso de emparadoras, en Irapuato esta Mar Bran empresa que produce, empaqa y congela brócoli y coliflor además de tener relación con otros productores para comercializar su producto. Durante la revisión de las variables se identifica que las buenas prácticas e inocuidad son un tema muy importante que no es común que algunos productores cuenten con ellas, inclusive algunos las desconocen. Los temas a tratar en la investigación se refieren a:

- La competencia desleal y las diferentes trabas, que hacen que los precios de los productos agrícolas domésticos bajen, es generado principalmente por la intervención de los agentes intermediarios, que en el proceso de venta agricultor-empresa ocasionan que disminuya la ganancia esperada por parte del agricultor, los intermediarios malbaratan los productos de los productores agrícolas y los sobre precian a los consumidores finales (ZURITA, 2017).
- En el sector agrícola, si bien sabemos, la falta de capital es uno de los problemas que se tienen principalmente, esto, ocasiona la falta de maquinaria e inversores que les apuesten a los agricultores pequeños. Ya que no ven mucho futuro en la actividad agrícola a largo plazo, así que debemos plantearnos las estrategias para tener los recursos suficientes para abrir más oportunidad en el mercado agrícola y así tener impacto con los sectores de mayor volumen dentro del mismo rubro. Los programas gubernamentales de apoyo.
- Productores de brócoli que han dedicado toda su vida al campo no encuentran salida a problemas respecto a la comercialización de su producto, por lo tanto no cumplen las expectativas creadas a su trabajo, las ganancias son pocas y en ocasiones existen más pérdidas, no cuentan con capacidad de crecimiento y/o avance, por lo tanto no están bien posicionados en el mercado. Negociación.
- Falta de inocuidad y de buenas prácticas agrícolas detiene a la producción y en ocasiones es rechazada. Falta de conocimiento del producto en cuanto a la aplicación de fertilizantes, nutrientes y abonado, leyes que condicionan el cultivo y condiciones climáticas son temas importantes. Prácticas agrícolas, inocuidad.

La presente investigación pretende responder y sobre todo aportar diagnóstico, variantes a la comunidad agrícola para lograr sus objetivos mediante la evaluación a distintos productores de brócoli que cuentan con terrenos de 10 a 50 hectáreas en la zona delimitada entre el centro y sur de Guanajuato, para determinar los factores que provocan un impedimento para obtener las ganancias esperadas.

La finalidad de la investigación se centra en detectar de variables que obstaculizan la producción y frenan la comercialización del brócoli. El conocimiento y su aplicación son la base para que se produzca una ganancia, y la investigación pretende ubicar donde se separan esos dos factores.

Objetivo.

El objetivo del presente estudio es Identificar los factores que no permiten un avance en la comercialización de productos de primera necesidad referido a la agricultura tales como el brócoli, enfocado a personas y/o empresas agrícolas de mediana clasificación basándonos en su productividad y negociación.

Objetivos específicos.

Ubicar a empresas que produzcan brócoli en municipios ubicados en la delimitación centro-sur del estado de Guanajuato que cuentan con hectáreas en un rango de 10 a 50. Con la finalidad de conocer si enfrentan problemáticas de producción y comercialización.

- Identificar mediante un muestreo algunos de los productores más importantes en dicha zona.
- Identificar los principales factores que impiden que los productores no tengan el impulso o las ganancias que ellos quieren.
- Mediante encuestas detectar las variables que afectan a los productores involucrados para que surja un diagnóstico.

- Hacer un análisis de correlación de Pearson para conocer el impacto de los factores sobre las variables estudio, que comprende como primera variable estudio la producción que es evaluada por los factores: las prácticas agrícolas, la inocuidad y los programas de apoyo gubernamentales, posteriormente como segunda, la comercialización que es evaluada por los factores: negociación e intermediarios.

METODOLOGÍA.

Las BIBLIOGRAFÍAs y analizadas son muy precisas en cuanto a datos estadísticos en los años pasados o las cantidades que se deben aplicar al producir brócoli, por lo cual se requiere conocer que están haciendo mal los productores o emprendedores agrícolas para no progresar, si está en ellos o si son factores externos que les obstaculizan el camino. Las fuentes de información ayudan a tener conocimiento en cuanto a la producción y descripción de la agricultura en México, Guanajuato e Irapuato destacando como municipio que alberga congeladoras y empacadoras de hortalizas.

Principalmente se hace una recolección de datos en diferentes instituciones dedicadas al ámbito agricultura como lo son SAGARPA, SDAYR, CESAVEG, desarrollo rural, e INEGI, así como Mar bran como empresa comercializadora. La información proporcionada arroja los municipios que más aportan al desarrollo económico en aspectos de producción y comercialización de brócoli así como a los productores para la realización de la encuesta.

Se identificaron a los productores constantes y que cumplían las características de delimitación de la investigación tomando en cuenta a las empresas que entraban en un rango de 10 a 50 hectáreas produciendo brócoli. Para obtener una muestra representativa de la región se utilizaron características de inclusión, exclusión y eliminación como se muestra a continuación:

Inclusión: Productores ubicados en la delimitación del centro-sur del estado de Guanajuato que cuentan con una superficie reconocida entre las 10 y 50 hectáreas de producción de brócoli que están registrados en el programa de servicio nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria proporcionado por CESAVEG o están vinculados con la empresa Mar Bran.

Exclusión: Aquellos productores que no cuenten con una superficie reconocida entre las 10 y 50 hectáreas de producción de brócoli, que no están registrados en el programa de servicio nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria proporcionado por CESAVEG y/o que no están vinculados con la empresa Mar Bran.

Eliminación: Productores-empresas que no contestaron en su totalidad la encuesta.

Para obtener el tamaño de la muestra, el número de productores a los cuales se les integraría a la investigación mediante una encuesta, se acudió a las instituciones antes mencionadas y con los datos recabados se obtuvo el tamaño de la muestra de una población conocida. Para darle precisión a la investigación se trabajó con un nivel de confianza del 90%, el tamaño de la población con las características ajustadas a la investigación es de 15 agricultores-empresas aportados por Mar bran y CESAVEG, la Probabilidad de éxito (p) y probabilidad de fracaso (q) son de 0.5 referentes al 50%

$$n = \frac{NZ^2pq}{[d^2(n-1)] + (Z^2pq)}$$

$$n = \frac{15(1.69)^2(0.5)(0.5)}{[0.1^2(15-1)] + (1.69^2(0.5)(0.5))}$$

$$n = 12.54$$

Posteriormente, se realizó una encuesta sobre la producción del brócoli y su comercialización que permitirá evaluar cada uno de los factores que se hacen presentes en dichos procesos, la encuesta aplicó a 13 participantes los cuales están en el rango de 10 a 50 hectáreas ya que es una muestra representativa para la investigación consecuente del tamaño de la población.

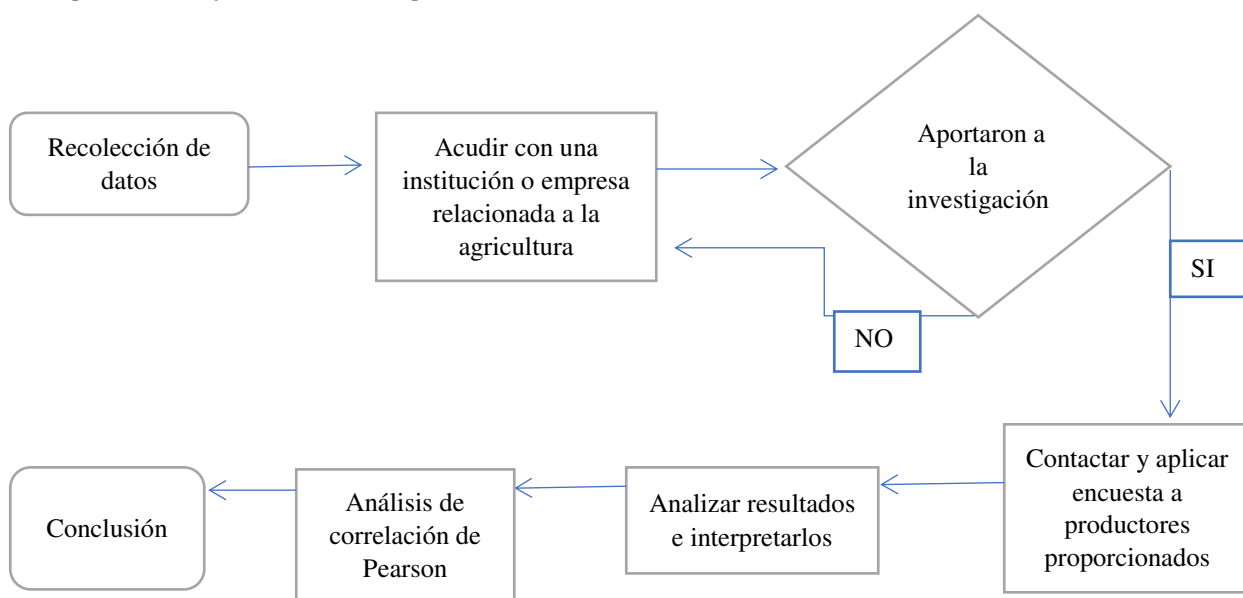
Se analizaron los resultados de la encuesta; la cual constaba de 16 preguntas que evaluaban 5 factores repartidos en 2 variables estudio. Las variables estudio son: producción y comercialización. Los factores que evalúan a la producción son: prácticas agrícolas, inocuidad y programas gubernamentales. Los factores que evalúan la comercialización son: negociación e intermediarios. Los factores se evaluaron mediante las preguntas expuestas en la encuesta que hacían referencia al estudio y trabajo previo de la tierra, conocimiento de aplicación de agroquímicos, conocimiento y aplicación a programas de apoyo gubernamentales, conocimiento de las normas oficiales mexicanas que controlan la producción e inocuidad de alimentos, seguridad e higiene en su producción, relación directa con el cliente final y la existencia de intermediarios que afectaban sus actividades. Las preguntas fueron medidas a través de una escala de Likert con una puntuación de 1 a 5 siendo 1 el más bajo y 5 el más alto. La encuesta se tomó y modificó del documento “validación de la transferencia e innovación de tecnología e infraestructura de riego en el distrito de riego 001 alto Lerma, estado de Guanajuato” se tomaron principalmente las preguntas que permitían evaluar prácticas agrícolas y de comercialización además en conjunto con el asesor del proyecto se diseñó y revisó la encuesta enfocada para evaluar los aspectos previamente analizados con la gerencia de agricultura de Mar Bran y de CESAVEG.

Los factores tienen los siguientes puntos los cuales representan el máximo en cuanto al conteo de puntos según la escala de Likert: buenas prácticas agrícolas 15, inocuidad 15, programas de apoyo gubernamentales 20, negociación 20, intermediarios 10.

Como resultado de la fórmula de la población conocida, se aplicó la encuesta a 13 agricultores-empresas escogidos al azar de ese conjunto de 15 que se dedican a la producción y comercialización del brócoli, es una muestra representativa ya que el resultado fue de 12.54 encuestados por lo tanto sube a 13 los cuales permitirán conocer los factores que afectan a las 2 variables estudio como lo son la producción y la comercialización en la delimitación de la zona centro colindante con el sur del estado de Guanajuato, dichos productores cuentan con terrenos/superficie reconocida de 10 a 50 hectáreas.

Finalmente, se realizó una correlación de Pearson para conocer el impacto de los factores sobre las variables donde se tomaron en cuenta las toneladas por hectárea de cada productor y sus resultados en cada variable de la encuesta, lo que permite conocer la relación y/o el impacto que tienen, las prácticas agrícolas, inocuidad y programas de apoyo gubernamentales sobre la producción y las negociaciones e intermediarios sobre la comercialización.

Diagrama de flujo de la metodología.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mediante encuestas a 13 participantes sobre la producción y ventas de sus productos se analizan los resultados junto con los datos proporcionados por instituciones gubernamentales, se realizó un análisis de correlación entre las variables que afectan a estas empresas para obtener una intensidad de la relación entre tales variables. Las encuestas se aplican a las empresas y precisan cuales variables afectan su desarrollo posteriormente esos resultados se analizan para futura toma de decisiones.

Los factores que se evalúan en la investigación permiten detectar la parte del proceso en la que se ve afectado el agricultor-empresas o el aspecto en el que desconoce la actividad o presenta dificultades. Los factores que se evalúan con la encuesta son las siguientes:

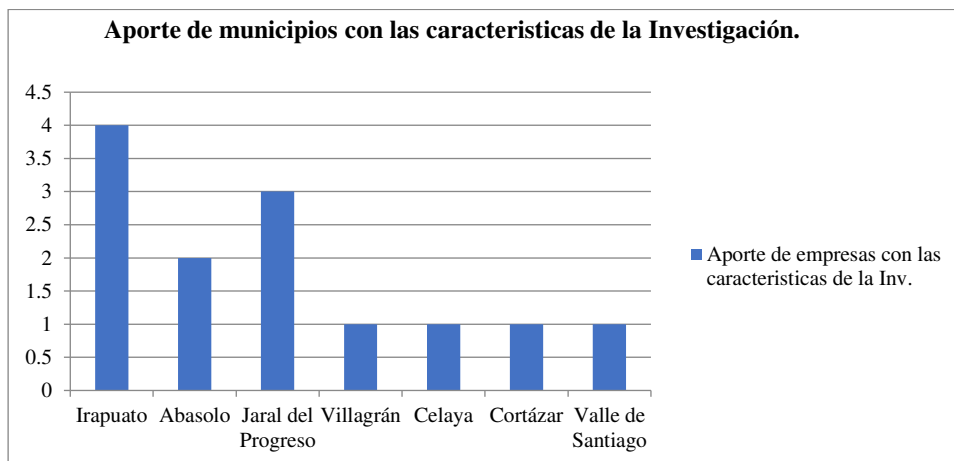
Buenas prácticas agrícolas (BPA) determinados como un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos, orientadas a asegurar la protección de la higiene, la salud humana y el medio ambiente, mediante métodos ecológicamente seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles. Las BPA son métodos y prácticas que se realizan con el fin de producir alimentos de forma segura y saludable. Son de suma importancia, pues permiten mejorar el manejo integral del cultivo de las hortalizas, tomando en cuenta tecnología moderna, métodos actuales y materiales contemporáneos. Valor máximo en la encuesta 15 puntos.

Inocuidad refiere a la ausencia, o niveles seguros y aceptables, de peligro en los alimentos que pueden dañar la salud de los consumidores. Los peligros transmitidos por los alimentos pueden ser de naturaleza microbiológica, química o física y con frecuencia son invisibles a simple vista, bacterias, virus o residuos de pesticidas son algunos ejemplos. La inocuidad de los alimentos tiene un papel fundamental para garantizar alimentos seguros en cada etapa de la cadena alimentaria, desde la producción hasta la cosecha, el procesamiento, el almacenamiento, la distribución, hasta la preparación y el consumo. Valor máximo en la encuesta de 15 puntos.

Programas de apoyo gubernamentales. Son establecidos y lanzados por el gobierno federal o estatal para otorgar financiamiento o apoyo a la realización de la actividad económica. Valor máximo en la encuesta de 20 puntos.

Negociación. Es la compra-venta del brócoli, y como se desenvuelve el agricultor-empresa en el mercado, además de cómo posiciona su producto y su marca en él, es obtener ganancias por la producción y en la encuesta se mide de la pregunta 13 a la 15 relacionadas al posicionamiento y venta de su producto. La relación que el productor tiene con su cliente y el conocimiento del proceso comercial de su producto, es decir, llegada correctamente del producto final al consumidor. Valor máximo en la encuesta 20 puntos.

Intermediarios. Son los agentes que intervienen en el proceso de producción y comercialización del agricultor-empresa los cuales tienen protagonismo para la realización o no de la actividad, algunos lo hacen de manera ética y formal pero otros dificultan el logro de objetivo final de los productores del brócoli. Están implicados en uno o varios pasos de la cadena productiva. Valor máximo en la encuesta 10 puntos.



Los factores a evaluar dan un total en la encuesta de 80 puntos, 50 para la producción y 30 para la comercialización. A continuación, se muestra una gráfica con las ciudades que aportaron agricultores-empresas para la investigación

Los resultados de la encuesta reflejan que las variables que obstaculizan a los agricultores-empresa son con los intermediarios, los programas gubernamentales y las negociaciones en menor medida; 7% y 15% menos que los intermediarios respectivamente. A continuación, se muestra la tabla de resultados de los puntajes de la encuesta.

Tabla 1 resultados de puntuación en la encuesta.

encuestado	Productividad.			Comercialización.		Total
	Practicas agricolas.	Inocuidad	Programas gob.	Negociación.	Intermediarios.	
1	11	10	11	9	5	46
2	10	7	8	9	3	37
3	12	9	10	5	4	40
4	15	15	13	13	5	61
5	15	15	9	14	9	62
6	12	11	10	16	3	52
7	12	14	6	6	8	46
8	9	12	16	11	6	54
9	9	10	15	12	3	49
10	13	11	7	8	5	44
11	12	12	16	13	3	56
12	10	12	6	11	2	41
13	10	10	7	10	2	39

Los productores arrojan en la encuesta que no tienen conocimiento de los programas de apoyo o no los hacen efectivos para solventar gastos e invertir en su producción, por otra parte también que existen intermediarios que no permiten la circulación de su brócoli. Las encuestas contestadas reflejan problemas que impiden la comercialización tales como devaluación de su producto por intermediarios, desconocimiento de programas y las negociaciones. A continuación, se muestra una tabla con los porcentajes en cada factor evaluado.

Tabla 2. Porcentajes en cada factor.

PORCENTAJES					
Encuestados	Practicas agricolas	Inocuidad	Programas gob.	Negociación.	Intermediarios.
1	73%	67%	55%	45%	50%
2	67%	47%	40%	45%	30%
3	80%	60%	50%	25%	40%
4	100%	100%	65%	65%	50%
5	100%	100%	45%	70%	90%
6	80%	73%	50%	80%	30%
7	80%	93%	30%	30%	80%
8	60%	80%	80%	55%	60%
9	60%	67%	75%	60%	30%
10	87%	73%	35%	40%	50%
11	80%	80%	80%	65%	30%
12	67%	80%	30%	55%	20%
13	67%	67%	35%	50%	20%
		1 por debajo de la mitad	9 por debajo de la mitad	8 por debajo de la mitad	10 por debajo de la mitad

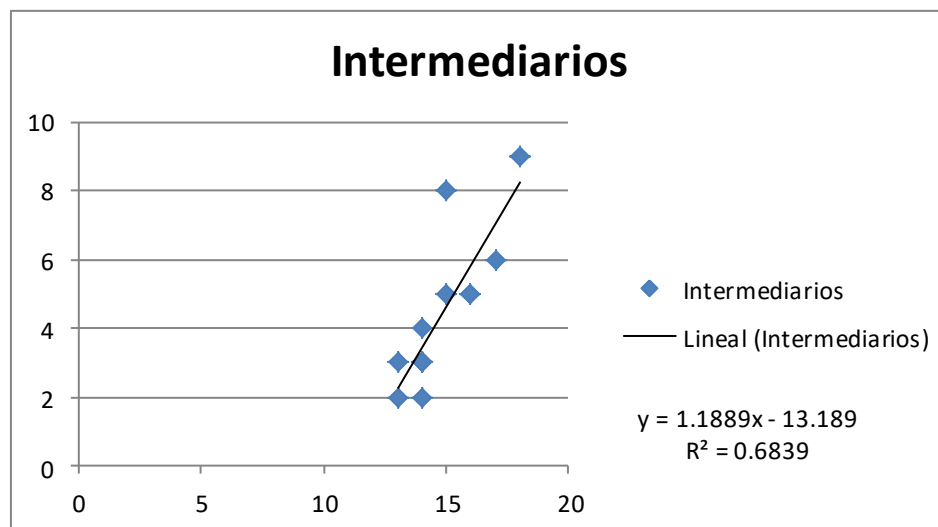
Específicamente el 76% de los encuestados se encuentran por debajo de la mitad en el factor intermediarios, es decir, se ven afectados por tal variable, el 69% de los encuestados por debajo de la mitad en el factor programas de apoyo gubernamentales y era de esperarse ya que muchos de los encuestados no conocen los programas de apoyo actualmente ofrecidos por instituciones gubernamentales y el 61% por debajo de la media puntuación en el factor negociación.

Para la determinación de la relación entre las variables estudio y los factores x se tomó en cuenta la puntuación de las encuestas en cada factor (prácticas agrícolas, inocuidad, programas de apoyo gubernamentales, negociación, intermediarios) y las toneladas por hectárea que cada productor produce y comercializa. En la siguiente tabla se muestran las toneladas por hectárea que cada encuestado obtiene.

Tabla 3. Producción toneladas por hectárea.

Encuestado	Toneladas por hectárea
1	16
2	13
3	14
4	15
5	18
6	14
7	15
8	17
9	14
10	16
11	14
12	14
13	13

Los agricultores-empresas encuestados reflejan un promedio de 15.2 toneladas de brócoli por hectárea. El factor “intermediarios” obtuvo una relación positiva grande siendo la más elevada de los factores con un 0.82700 posteriormente le siguen inocuidad y las practicas agrícolas con 0.583 y 0.416 respectivamente significando como una relación positiva moderada, al final los programas gubernamentales y negociación con 0.159 y 0.123 representando la poca, casi nula relación. A continuación se presenta la gráfica de dispersión que rectifica una relación positiva grande debido a la tendencia de la línea que va de abajo hacia arriba. También se puede observar la ecuación y R^2 . Intermediarios es el factor de afectación más significativo para los productores debido a la relación que presenta.



Los involucrados para que la situación mejore es el gobierno, productores, grandes empresas y compradores, es de suma importancia que los programas de ayuda tengan la correcta difusión, que las instituciones como SDAYR y SAGARPA por mencionar algunas, tengan una correcta administración y control sobre sus participantes, no llevan un buen registro y no se les notifica de lo nuevo o proyectos gubernamentales referentes al campo.

La investigación sirve para posteriormente desarrollar estrategias que permitan el impulso de las pequeñas y medianas empresas que producen brócoli. Queda la investigación para una futura profundización en diseño de estrategias tales como el diseño de un modelo de asesoramiento o manual de producción. Es un aspecto importante que los productores locales, es decir, gente del mismo estado no empresas grandes o extranjeras logren un crecimiento ya que es un reflejo de la situación actual en la economía y los empleos del país.

El trabajo está en el compromiso de todas las partes involucradas; los productores el gobierno y las empacadoras, todas fungir como una especie de triple hélice en la que todas trabajan para el logro del producto y satisfacer la meta final que es la llegada de un producto de calidad a la mesa del consumidor. Por parte del gobierno le corresponde darle efectividad y cumplimiento de proyectos enfocados al apoyo así como el seguimiento para la mejora continua en cuanto a la gestión de esos programas. Por parte de los productores es trabajar con honestidad y ética para el cumplimiento de normas y estándares de calidad para el logro de la inocuidad de alimentos y por parte de las congeladoras o intermediarios ética y compromiso, trabajo leal y motivacional para con los productores y se establezca una relación profesional sana y duradera.

CONCLUSIONES

El instrumento, la herramienta utilizada en la investigación es de mucha utilidad ya que ayuda a evaluar rápidamente la efectividad de procesos, aplicación de agroquímicos y las relaciones con los clientes o compradores e incluso con intermediarios en cualquier proceso de la producción y comercialización del brócoli, así como la ajena relación que el gobierno tiene con ellos, es un problema que el productor no tenga relación con el cliente final debido a que entre más agentes intervengan en el proceso más se pierde la sincronía y entendimiento del vendedor con el comprador. Es muy importante que el productor conozca a quien le está vendiendo ya que ayuda a la mejora continua y se llega a fortalecer la relación, brinda cierta seguridad también para ambas partes, es curioso que en las encuestas se hayan reflejado problemas un tanto ajenos a lo que les corresponde a los productores es decir, los intermediarios y los programas de apoyo gubernamentales. En sus resultados están transmitiendo que en cuestión de las prácticas agrícolas y por consecuencia la inocuidad lo están haciendo bien. Dando por hecho que el problema es un poco más en el entorno; con el gobierno, las congeladoras y empacadoras. Posiblemente también ver reflejada una falta negociación por parte de los productores que más bien va enfocada a la carencia de la capacidad de búsqueda, el tocar puertas, analizar opciones y aplicar para ser candidatos etc. El desconocimiento y/o la falta de interés en los programas de apoyo que ofrece el gobierno o cualquier otra institución también tiene que ver con la situación actual e histórica que vive el país por ejemplo el cambio de gobierno, la no continuidad a proyectos estatales y nacionales enfocados al campo o a cualquier ámbito, las muchas restricciones o trabas que ponen para el otorgamiento y la inconsistencia de algunas dependencias para un mejor desarrollo.

Se concluye, que la mayoría de los productores tienen conocimiento de lo que producen, así como de los factores importantes para trabajar la tierra y que su producto sea de calidad, pero, no ven los factores externos, y es donde realmente está la eficacia de poder sacar provecho de los recursos gratuitos del gobierno. También de establecer una mejor relación con los intermediarios. La identificación estas variantes nos permiten tener un panorama más claro del problema raíz y en un futuro trabajar en ello.

La presente investigación concluye con que existen variables que afectan el desempeño y crecimiento de las empresas productoras de brócoli en la zona antes mencionada y que los factores son tanto internos como externos como la falta de capacidades para llegar a una adecuada negociación donde se establezca el ganar-ganar, la falta de conocimiento de programas gubernamentales para el apoyo que les podrían permitir explotar de mejor manera sus tierras así como la posibilidad de ofrecer un producto de mayor calidad, la interacción e intervención de intermediarios en sus actividades. Todos estos factores involucran a los agricultores, congeladoras, empacadoras y gobierno, dicha investigación queda abierta para profundizaciones futuras o en diseño de estrategias para beneficio de los productores y consumidores.

BIBLIOGRAFÍA.

- FAO.ORG. (s.f.). Consultado el 2018; <http://www.fao.org/food-safety/es/>.
- SEMINIS. (s.f.). Consultado el 2018; [seminis.mx: http://www.seminis.mx/buenas-practicas-agricolas-bpa-para-mejorar-tus-campos/](http://www.seminis.mx/buenas-practicas-agricolas-bpa-para-mejorar-tus-campos/).
- Sancho, F. (2010). La empresariedad agrícola y rural: conceptos para modelar el desarrollo. *Comunica Online*, 1, 64-78.
- SAGARPA. (2015). *Agenda técnica agrícola Guanajuato*. Guanajuato, pp.75-80.
- Agenda técnica agrícola Guanajuato*. (2017) (2nd ed., pp. 75-80). Guanajuato. Retrieved from http://file:///C:/Users/wm/Downloads/11_Guanajuato_2015_SIN.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2007). *Panorama agropecuario en Guanajuato. Censo Agropecuario 2007*. Guanajuato. México. pp. 3-24
- SAGARPA. (2008). *brocoli.pdf*. Guanajuato. México. pp. 1-2.
- Escobedo, D. (2009). *Producción del brócoli. Campo experimental bajío*. INIFAP, 1-2.
- Hernández. Rodríguez. (2015). *Guanajuato encabeza la producción de brócoli*. Economía. Guanajuato.
- Hernández, & Rodríguez. (2015). *el financiero*. Recuperado el 2017; *guanajuato encabeza la producción del brócoli*: <http://www.google.com.mx/amp/amp.elfinanciero.com.mx/economía/Guanajuato-encabeza-la-produccion-de-brocoli-eu-su-principal-mercado.html>
- Bujanos, R. (2009). *Producción de brócoli en el bajío. Despliegue técnico*: INIFAP-
- Rivas, G. (2017). *hortalizas.com*. Consultado el 2019; <https://www.hortalizas.com/miscelaneos/61950/noticias.guanajuato.gob>.
- (2018). Consultado el 2019; <https://noticias.guanajuato.gob.mx/2018/11/campo-motor-del-desarrollo-guanajuato-gobernador-diego-sinhue-rodriguez-vallejo/Guanajuato.pdf>.
- (2019). *Servicio nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria*, 17.
- Hernández, H. (2013). *repositorio.uaaan.mx*. Consultado el 2019; <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/798/62551%20HERN%C3%81NDEZ%20HERN%C3%81NDEZ%20%2C%20EPIGMENIO.pdf?sequence=1>
- academia.edu*. (s.f.). Consultado el 2019; https://www.academia.edu/11121712/ENCUESTA_A_PRODUCTORES_DE_RIEGO_DEL_DISTRITO_011_ALTO_LERMA_GUANAJUATO
- Rico, J. J. (2019). *Guía general para la gestión financiera de proyectos de inversión Brócoli V2 (agrobioteg)*.pdf. Consultado el 2019; *Guía general para la gestión financiera de proyectos de inversión Brócoli V2 (agrobioteg)*
- Zamora, E. (2016). *dagus.uson.mx*. Consultado el 2019; <http://dagus.uson.mx/Zamora/BROCOLI-DAG-HORT-010.pdf>
- ZURITA, C. O. (2017). *lja.mx*. Consultado el 2019; <https://www.lja.mx/2017/01/mayor-problema-al-se-enfrentan-los-agricultores-temporal-a-los-intermediarios/>

Características de las áreas de cultivo de chilcuage (*heliopsis longipes*) en Xichu, Guanajuato.

Characteristics of the crop areas of chilcuage (*heliopsis longipes*) in Xichu, Guanajuato.

María Guadalupe Rodríguez-Santoyo¹, Rosa Adriana Juárez-García², Jesús Hernández-Ruiz^{3*}, Ana Isabel Mireles-Arriaga³, Jorge Eric Ruiz Nieto³.

¹ Alumna de licenciatura en Agronegocios, Universidad de Guanajuato. Km 9 carretera Irapuato-Silao, ExHda. El Copal, Irapuato, Gto., 36500 México

² Alumna de Maestría en Protección Vegetal. División de Ciencias de la Vida, Universidad de Guanajuato. Km 9 carretera Irapuato-Silao, ExHda. El Copal, Irapuato, Gto., 36500 México

³ Departamento de Agronomía, División de Ciencias de la Vida, Universidad de Guanajuato. Km 9 carretera Irapuato-Silao, ExHda. El Copal, Irapuato, Gto., 36500 México. *Autor responsable: hernandez.jesus@ugto.mx

RESUMEN

Heliopsis longipes es una planta con importancia biológica, económica y cultural. Los usos de la raíz requieren la destrucción total de la planta, lo que genera la reducción de sus poblaciones silvestres e incremento del cultivo, por lo cual objetivo del presente trabajo fue determinar áreas con potencial bioclimático para el establecimiento del cultivo de la especie. Se estimó la distribución potencial mediante el programa maxent, mediante veintitrés variables bioclimáticas como predictores. Las variables con mayor contribución porcentual a la distribución potencial de cultivos fueron estacionalidad de la precipitación, perfil edáfico y isotermalidad, para los especímenes silvestres fueron régimen de humedad, Isotermalidad y precipitación del cuatrimestre más cálido. La superficie de idoneidad ambiental para el establecimiento de cultivos de *H. longipes* en el municipio de Xichú es de 105.5 Km², donde el clima es templado subhúmedo, el régimen de humedad es ústico (180 a 270 días), la precipitación media anual es de 400 a 600 mm, el tipo de suelo es litosol y predomina la vegetación secundaria y arbustiva de bosque de pino-encino. Por su parte idoneidad ambiental para poblaciones silvestres está conformada por áreas fragmentadas que suman en total 14.6 km², las cuales presentan las mismas características ambientales que las zonas de cultivo a excepción del régimen de humedad Xerico (90 a 180 días), y vegetación predominante es bosque de encino y de pino-encino.

Palabras clave: chilcuage, idoneidad ambiental, máxima entropía.

ABSTRACT

Heliopsis longipes is a plant with biological, economic, and cultural importance. The uses applications require the total destruction of the plant, resulting in the reduction of wild populations and increase of the crop, by which objective of the present study was to determine areas with bioclimatic potential for the establishment of the cultivation. It think the potential distribution through the maxent, through twenty three bioclimatic variables as predictors. The variables with the greatest percentage contribution to the potential distribution of cultivars were seasonality of precipitation, soil profile and isothermalidad, for wild specimens were moisture, Isothermalidad and precipitation regime of the warmer semester. The surface environmental for the establishment of *H. longipes* crops in the municipality of Xichu is 105.5 Km², where the climate is temperate subhumid, moisture regime is ustic (180 to 270 days), the average annual rainfall is 400-600 mm the soil type is litosol and the vegetation predominant is secondary and shrub of pine-oak forest. Meanwhile environmental suitability for wild populations is composed of fragmented areas totaling in total 14.6 km², which exhibit the same environmental features that the growing areas with the exception of moisture regime Xeric (90 to 180 days), and predominant vegetation is oak and pine-oak forest.

Key Words: chilcuage, environmental idoneitate, maximum entropy.

DESARROLLO DEL TRABAJO

Introducción

Heliopsis longipes es una planta herbácea perenne conocida comúnmente como “Chilcuague”, endémica de la zona centro del país, esta especie es la de mayor importancia económica en su género, ya que su raíz tiene usos tradicionales como condimento, medicina e insecticida (Cilia *et al.*, 2009). Los estudios químicos y farmacológicos con la raíz de *H. longipes* han demostrado sus propiedades como bactericida (Hernández-Morales *et al.*, 2015), antiinflamatorio (Hernandez *et al.*, 2009), fungicida (Molina-Torres *et al.*, 2004).; efecto analgésico y estimulante sobre el sistema nervioso central (De la Rosa *et al.*, 2016). Por lo anterior es una especie con importancia biológica, económica y cultural.

Los usos tradicionales de la raíz de *H. longipes* requieren la destrucción total de la planta, lo que ha provocado la reducción de sus poblaciones silvestres (Cilia *et al.*, 2008) y propiciado el establecimiento de cultivos en algunas regiones del estado de Guanajuato como la comunidad de Xichu, para la fabricación de diversos subproductos como repelente de insectos, pomadas y extractos empleados como anestésico local, productos de higiene oral y polvo empleado como potenciador del sabor (Rivera *et al.*, 2010). Sin embargo, para realizar el aprovechamiento y conservación óptimo de un recurso natural se requiere un plan que contemple, identificar áreas potenciales donde pueda desarrollarse la especie, y predecir cambios en las zonas de distribución (Rezende *et al.*, 2014).

Uno de los modelos más eficientes en la predicción de distribución espacial de especies es el modelo Maxent (Lehtomäki and Moilanen, 2013). El cual se puede combinar con análisis de los patrones espaciales de presencia y ausencia de especies que se utiliza comúnmente en los modelos de distribución de especies (Hernandez *et al.*, 2016). Bajo la premisa que la probabilidad de presencia es una interpretación del valor de idoneidad ambiental para el desarrollo favorable de una especie (Mateo *et al.*, 2011). Por lo cual objetivo del presente trabajo fue determinar las áreas con potencial bioclimático para el establecimiento del cultivo y áreas donde se ubican poblaciones silvestres de *H. longipes* en Xichu Guanajuato.

REVISIÓN DE LITERATURA

El nombre chilcuague se deriva de chilmeatl, palabra compuesta de origen náhuatl, conformada por chilli o chili que significa picante o picoso, y meatl que significa cordel; chilmeatl hace referencia a las raíces filiformes y de sabor pungente que caracterizan a *H. longipes* (Martínez, 1967). El nombre pelitre se relaciona con la pellitorina, amida descubierta en *Anacyclus pyrethrum* DC. (Asteraceae) especie nativa del norte de África, cuya raíz se emplea en medicina tradicional. Al igual que la raíz de *H. longipes*, la de *Anacyclus pyrethrum* es pungente y estimula la actividad salival (Gulland y Hopton, 1930). Por estas coincidencias, en México se le como pelitre del país o falso pelitre (Little, 1948). De este modo, pelitre es nombre común de algunas asteráceas como *A. pyrethrum*, *Acmella repens*, *Erigeron longipes* y *spilanthes ocyimifolia*, las cuales tienen en común raíces pungentes con propiedades medicinales (Santamaría, 1959). Por lo tanto, los nombres chilcuague y pelitre se deben al sabor pungente característico de las raíces de *H. longipes*.

Los usos tradicionales de la raíz de chilcuague registrados en las regiones del estado de Guanajuato, como la comunidad de Xichú se utilizan como condimento y para calmar dolores de muelas y musculares, coinciden con lo mencionan Little (1948) y Martínez (1967). Los usos conocidos han persistido en la región de estudio desde hace 70 años desde que fueron publicados, además, en todos los mercados visitados, se desconoce otra planta que presente las mismas propiedades o características que la raíz de *H. longipes* (*Com pers. Don floro, Xichu*).

De la raíz de *H. longipes* se aisló una alcaloide, la N-isobutil-2, 6, 8-decatrienoamida (C₁₄H₂₃No); a este compuesto se le llamó afinina y se le atribuyó la propiedad insecticida (Acree *et al.*, 1945). En la raíz de *H. longipes* se ha registrado la presencia de azúcares, flavonoides y terpenos (Salazar, 1999), y en las hojas la presencia de esteroides, terpenos y flavonoides (Cárdenas, 2005). Estudios con plantas silvestres realizados por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (Little, 1948) demostraron que extractos de la raíz de *H. longipes* presentan el mismo efecto tóxico y paralizante sobre las moscas que el piretro (*Chrysanthemum cinerariaefolium* Vis).

Se han realizado diversos estudios para evaluar las propiedades biocidas de la raíz de *H. longipes*; de este modo, se registraron efecto insecticida de la afinina sobre la mosca doméstica, el gorgojo del frijol (*Acanthoscelides octectus* Say). también se ha verificado que la afinina presenta acción molusquicida y fungicida y se ha demostrado que extractos de su raíz tienen acción anti-infecciosa sobre diversas bacterias y hongos (Ramírez-Chávez *et al.*, 2000; Cilia *et al.*, 2008).

También se ha evaluado el efecto insecticida de hojas, flores y raíces de *H. longipes*, y encontraron que únicamente la raíz presenta acción insecticida, lo cual explica el uso tradicional de sólo la raíz de esta planta por lo cual la presencia de afinina en la raíz de *H. longipes* y su propiedad biocida, parece justificar su uso tradicional como desparasitante intestinal cotidiano por los pobladores de la región geográfica de esta especie (Cilia *et al.*, 2009).

En relación a la comercialización, se reporta por Cilia *et al.* (2008) que la frecuencia de venta de chilcuague está directamente relacionada con el conocimiento sobre los usos tradicionales del chilcuague; así, en los mercados de San Luis de la Paz, Dr. Mora, Rioverde y Jalpan se venden en promedio de cuatro a cinco manojos en cada punto de venta durante los días de tianguis y es en estos municipios donde se vende el mayor volumen y se alcanza el mayor valor anual de venta en la región, y lo contrario sucede en San Luis Potosí y San Felipe, donde la venta es esporádica, de uno a dos manojos al mes, ya que poca gente conoce sus usos. Los precios más altos por manajo en la región se registraron en Doctor Mora y San Luis de la Paz (30 y 50 pesos, respectivamente), y los más bajos en la ciudad de San Luis Potosí y en San Felipe (3.00 pesos) aunque con tamaños muy distintos.

La pobreza del conocimiento sobre los usos tradicionales y la procedencia foránea de la raíz de chilcuague ofrecida en los mercados de San Felipe y Dolores Hidalgo más la ausencia de BIBLIOGRAFÍA escritas y de recolectas botánicas, son indicadores que hacen poco probable que la Sierra de Guanajuato sea parte del área de distribución natural del chilcuague; sin embargo, es necesaria la exploración florística de esta zona para corroborar su ausencia en esta Sierra. Así, *Heliopsis longipes* es una especie silvestre económica y culturalmente importante, con diversos usos tradicionales en la región de la que es endémica (Cilia *et al.*, 2018).

La venta de la raíz de chilcuague se practica durante todo el año en los tianguis de San Luis de la Paz, Dr. Mora y San José iturbide en Guanajuato; en Rioverde y San Ciró en San Luis Potosí y en Jalpan, Querétaro. Es probable que la disponibilidad de este recurso se esté reduciendo por su forma de aprovechamiento actual destructiva y porque su utilización ha persistido en las localidades asociadas a su área de distribución. Es importante realizar estudios poblacionales y ecológicos para conocer el estado actual de las poblaciones silvestres, así como estudios sobre la propagación de *H. longipes*, para disminuir la presión del aprovechamiento actual en las poblaciones silvestres (Cilia-López *et al.* 2014).

MATERIALES Y MÉTODOS

Con el registro de los miembros de la “Sociedad de Productores de Chilcuague de la Sierra Gorda, S.P.R. de R.L”, se elaboró una base de datos de la ubicación de *H. longipes*, donde de acuerdo con Vodouhè y Dansi, (2012) se consideró especímenes silvestres, los que solo son colectados y carecen de cualquier tipo de manejo agronómico, por su parte los especímenes ubicados en terrenos y traspatios que reciben cuidados incipientes se consideraron como domesticados.

El trabajo de campo se realizó en los periodos fenológicos de floración (febrero a abril) y cosecha de la raíz (noviembre). Con los datos de ubicación de los sitios de *H. longipes*, mediante la aplicación del programa MaxEnt versión 3.3.3 (Phillips *et al.*, 2006), se modeló la distribución potencial utilizando 23 variables predictoras (Cuadro 1), de las cuales 19 fueron bioclimáticas de resolución espacial de 0.5 minutos de arco descargadas de la base de datos WorldClim (www.worldclim.org); datos digitales de elevación (DEM; 30 m de resolución) se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2017); capas shapefile de uso de suelo y vegetación de México (CONABIO, 2005), régimen de humedad del suelo (Maples and Vermeersch 1992) y continuo nacional de datos vectoriales edafológicos (INEGI, 2014) se convirtieron en formato ráster.

Cuadro 1. Variables ambientales y bioclimáticas utilizadas para determinar la distribución potencial de *H. longipes*.

Código	Descripción de variable	Unidades
Bio1	Temperatura promedio anual	°C

Bio2	Oscilación diurna de la temperatura	°C
Bio3	Isotermalidad	Adimensionales
Bio4	Estacionalidad de la temperatura	CV
Bio5	Temperatura máxima promedio del periodo más cálido	°C
Bio6	Temperatura mínima promedio del periodo más frío	°C
Bio7	Oscilación anual de la temperatura	°C
Bio8	Temperatura promedio del cuatrimestre más lluvioso	°C
Bio9	Temperatura promedio del cuatrimestre más seco	°C
Bio10	Temperatura promedio del cuatrimestre más cálido	°C
Bio11	Temperatura promedio del cuatrimestre más frío	°C
Bio12	Precipitación anual	mm
Bio13	Precipitación del periodo más lluvioso	mm
Bio14	Precipitación del periodo más seco	mm
Bio15	Estacionalidad de la precipitación	CV
Bio16	Precipitación del cuatrimestre más lluvioso	mm
Bio17	Precipitación del cuatrimestre más seco	mm
Bio18	Precipitación del cuatrimestre más cálido	mm
Bio19	Precipitación del cuatrimestre más frío	mm
Bio20	Altitud	m
Bio21	Régimen de Humedad del suelo	días
Bio22	Cobertura del suelo	23 tipos
Bio 23	Perfil edáfico	19 tipos

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La búsqueda de chilcuage en el municipio de Xichú se ubicó un total de 79 parcelas dedicadas al cultivo de *H. longipes* y en condiciones silvestres solo se ubicaron tres puntos. De las 22 variables utilizadas como predictores para los modelos de distribución, para el modelo basado en la ubicación de los cultivos tres variables contribuyeron para determinar la estimación del modelo (Cuadro 2), las de mayor importancia fueron: Estacionalidad de la precipitación (51%), Perfil edáfico (26%) y Isotermalidad (22%). Para el modelo obtenido con base en los especímenes considerados como silvestres, las variables con mayor relevancia fueron: Régimen de humedad (28%) Isotermalidad (25%), Precipitación del cuatrimestre más cálido (24 %).

Cuadro 2. Contribuciones porcentuales de las variables bioclimáticas en los modelos Maxent para cultivos y poblaciones silvestres de *Heliopsis longipes*.

Variable	Porcentaje de contribución
Régimen de humedad (bio 21)	--
Isotermalidad (bio3)	22.7
Precipitación del cuatrimestre más cálido (bio18)	--
Estacionalidad de la precipitación (bio15)	51.0
Temperatura promedio del cuatrimestre más seco (bio9)	--
Precipitación del cuatrimestre más frío (bio19)	--
Perfil edáfico (bio 23)	26.3

La familia Asteraceae ha mostrado una gran afinidad y diversidad en las zonas templadas montañosas, en particular, los miembros de la tribu Heliantheae presentan una gran diversificación y abundancia en las regiones montañosas en altitudes entre 1,000 a 2,000 m (Cilia-López et al., 2014).

Para este estudio la altitud no presento ser una variable que contribuyera a la determinación de la idoneidad ambiental para la presencia de la especie. Sin embargo, los únicos trabajos enfocados a la descripción ecológica de la especie (Rzedowski, 1972; Turner y Nesom, 1998; Villaseñor, 1993; Cilia-López et al., 2014) la ubican en suelos del tipo litosol, feozem y luvisol, característica similar a lo sitios potenciales para el cultivo de *H. longipes* en el municipio de Xichú.

Considerando las variables con mayor contribución porcentual al modelo de distribución de cultivares de *H. longipes*, se observa que la probabilidad de presencia aumenta con la estacionalidad de la precipitación es de 70 a 75 mm y esta decae cuando aumenta a más de 30 mm. Con respecto a la isoterma (índice de variabilidad de la temperatura, en razón del rango diario promedio con respecto al rango anual), el rango óptimo para el establecimiento del cultivo se encuentra en un rango de 64 a 72 (Figura 1).

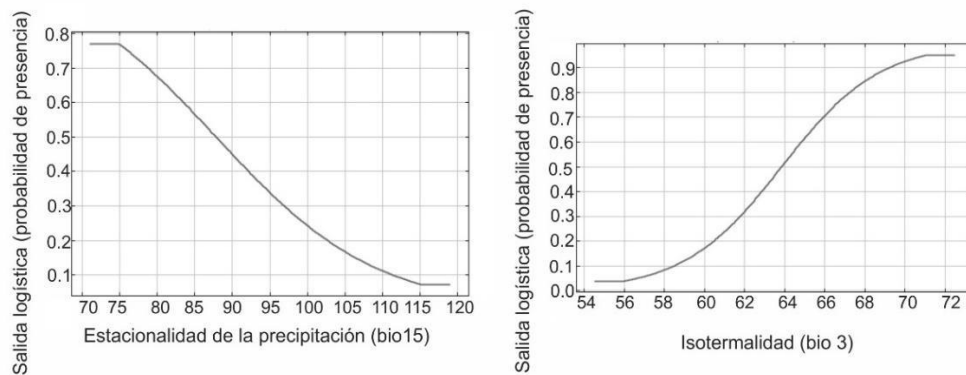


Figura 1. Respuesta de *H. longipes* en condiciones de cultivo a las variables estacionalidad de la precipitación e Isotermalidad en Xichú, Guanajuato.

El modelado de distribución de *H. longipes* en Xichú, Guanajuato (Figura 2) a partir de los sitios de cultivo, muestra una idoneidad ambiental alta (0.76-1.00) al noreste del municipio con una superficie de 105.5 Km² donde el clima es templado subhúmedo con una temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. El régimen de humedad del suelo es ústico (180 a 270 días), la precipitación media anual es de 400 a 600 mm, donde las lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. El tipo de suelo predominante es litosol, y la vegetación predominante es vegetación secundaria y arbustiva de bosque de pino-encino.

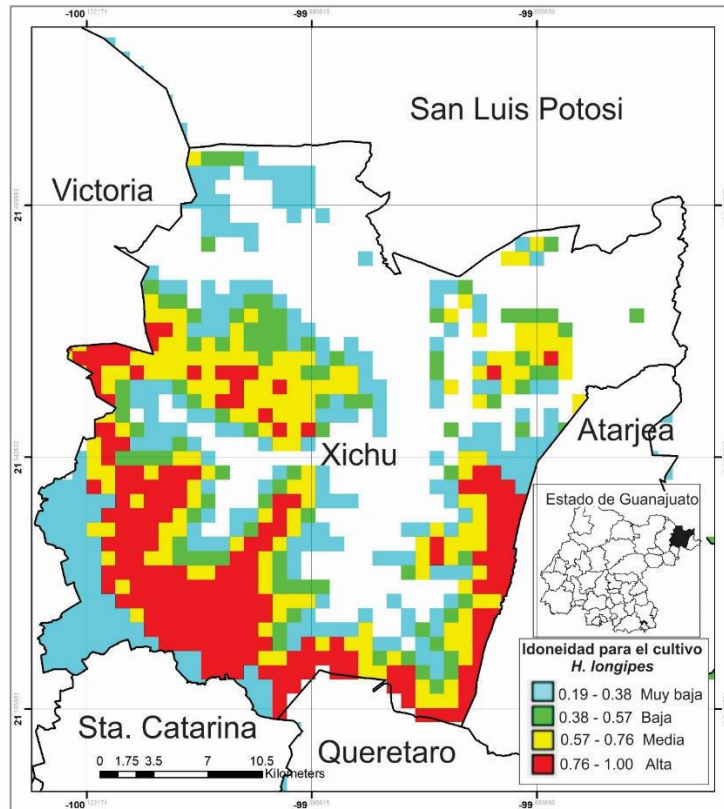


Figura 2. Distribución potencial para establecer cultivos de *H. longipes* en Xichú, Guanajuato.

Las características ambientales registradas en este estudio son similares a las reportadas por Cilia-López et al. (2014) quien menciona que la especie *H. longipes* crece en: cañadas pronunciadas con exposición norte, pendientes pronunciadas, bosques de encino y de encino-pino. El clima en esta zona es templado subhúmedo con lluvias en verano, la temperatura anual promedio es de 18 a 20 °C y la precipitación anual promedio es de 600 a 800 mm, sin embargo, esta descripción se realizó por un método de sobreposición de mapas temáticos a escala 1:50,000 y 1:250,000.

CONCLUSION

La superficie de idoneidad ambiental para el establecimiento de cultivos de *H. longipes* en el municipio de Xichú es de 105.5 Km² donde el clima es templado subhúmedo, el régimen de humedad es ústico (180 a 270 días), la precipitación media anual es de 400 a 600 mm, el tipo de suelo es litosol y la vegetación predominante es vegetación secundaria y arbustiva de bosque de pino-encino.

Agradecimientos

Esta investigación fue apoyada por la Secretaria de Innovación, Ciencia y Educación Superior (SICES), en el marco del programa incentivos a la investigación y desarrollo tecnológico. SICES/CON/091/2017 UG “Desarrollo de prototipo de producción en aeroponía para el cultivo de Chilcuage (*Heliopsis longipes*)”.

BIBLIOGRAFÍA

- Acree F. Jr., Jacobson M. y Haller H.L. (1945). The structure of affinin, the insecticidal amide from *Erigeron affinis* DC. *Journal of Organic Chemistry*. 10: 449–451.
- Cárdenas O.N.C. 2005. Actividad antifúngica de cuatro especies de plantas sobre *Aspergillus flavus* Link. Tesis doctoral. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. México D.F. 131 pp.
- Cilia LVG; Aguirre RJR; Reyes AJA; Juárez FBI (2008). Etnobotánica de *Heliopsis longipes* (Asteraceae: Heliantheae). *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 83: 83–89.
- Cilia LVG; Juárez FBI; Aguirre RJR; Reyes AJA (2009). Analgesic effect of *Heliopsis longipes* and its effect in nervous system. *Pharmaceutical Biology*. 48(2): 10–15.
- Cilia-López VG; Aguirre-Rivera JR; Espinosa-Reyes G; Flores-Cano JA; Reyes-Agüero JA; Juárez-Flores BI (2014). Distribución de *Heliopsis longipes* (Heliantheae: Asteraceae), un recurso endémico del centro de México. *Revista Chapingo serie ciencias forestales y del ambiente*. 20(1): 47-54.
- De la Rosa-Lugo V; Ramírez-Cisneros MÁ; Rios, MY (2016). Total content of affinin from *Heliopsis longipes* extracts by HPLC. *Planta Medica*. 81(S 01), P130.
- Gulland M. J. y Hopton G.U. (1930). Pellitorine the pungent principle of *Anacyclus pyrethrum*. *Journal of the Chemical society*. 132: 6–11
- Hernández I; Márquez L; Martínez I; Dieguez R; Delporte C; Prieto S; Garrido G (2009). Anti-inflammatory effects of ethanolic extract and alkamides-derived from *Heliopsis longipes* roots. *Journal of ethnopharmacology*. 124(3): 649-652.
- Hernández-Morales A; Arvizu-Gómez JL; Carranza-Álvarez C; Gómez-Luna BE; Alvarado-Sánchez B; Ramírez-Chávez E; Molina-Torres J (2015). Larvicidal activity of affinin and its derived amides from *Heliopsis longipes* A. Gray Blake against *Anopheles albimanus* and *Aedes aegypti*. *Journal of Asia-Pacific Entomology*. 18(2): 227-231.
- Hernández-Ruíz J; Herrera-Cabrera BE; Delgado-Alvarado A; Salazar-Rojas VM; Bustamante-Gonzalez Á; Campos-Contreras JE; Ramírez-Juarez J (2016). Potential distribution and geographic characteristics of wild populations of *Vanilla planifolia* (Orchidaceae) Oaxaca, Mexico. *Revista de biología tropical* 64(1): 235-246.
- INEGI (2013). Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación escala 1:250 000, serie V (capa unión)', escala: 1:250000. edición: 2a. Aguascalientes, México <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/> (consultado 2 feb. 2017).
- INEGI (2014). Conjunto de datos vectoriales edafológico, escala 1:250000 Serie II. (Continuo Nacional)', escala: 1:250000. <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/> (consultado 2 feb. 2017).
- INEGI (2017). Instituto Nacional de Estadística y Geografía, datos digitales de elevación (DEM; 30 m de resolución) <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/descarga.aspx> (consultado 2 feb. 2017).
- Lehtomäki J and Moilanen A (2013). Methods and workflow for spatial conservation prioritization using Zonation. *Environmental Modelling & Software* 47: 128-137.
- Little E.L. (1948). El chilcuague. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 7: 23–27.
- Martínez M. (1967). Las plantas medicinales de México. Botas. México.
- Maples-Vermeersch M (1992). Regímenes de humedad del suelo en Hidrogeografía IV.6.2 Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1:4000000. Instituto de Geografía, y UNAM, MÉX.
- Mateo RG and Felicísimo ÁM; Muñoz J (2010). Effects of the number of presences on reliability and stability of MARS species distribution models: the importance of regional niche variation and ecological heterogeneity. *Journal of Vegetation Science*, 21(5): 908-922.
- Molina-Torres J; Salazar-Cabrera CJ; Armenta-Salinas C; Ramírez-Chávez E (2004). Fungistatic and bacteriostatic activities of alkamides from *Heliopsis longipes* roots: affinin and reduced amides. *Journal of agricultural and food chemistry*, 52(15): 4700-4704.
- Phillips SJ; Dudík M; Schapire RE (2006). Maxent software for species habitat modeling, modeling Version 3.3.1. New Jersey: Princeton University. USA
- Ramírez Chávez E., Lucas-Valdez L., Virgen-Calleros G. y Molina-Torres J. (2000). Actividad fungicida de la afinina y del extracto crudo de raíces de *H. longipes* en dos especies de *Sclerotium*. *Agrociencia*. 34: 207–215.

- Rezende VL; de Oliveira-Filho AT; Eisenlohr PV; Kamino LHY; Vibrans AC (2014). Restricted geographic distribution of tree species calls for urgent conservation efforts in the Subtropical Atlantic Forest. *Biodiversity and Conservation*, 1-15. doi.org/10.1007/s10531-014-0721-7
- Rivera G; Bocanegra-García V; Monge A; (2010). Traditional plants as source of functional foods: A review, *Plantas tradicionales como fuente de alimentos funcionales: una revisión*, *CyTA–Journal of Food*. 8(2):159-167.
- Salazar N.N.G. (1999). *Farmacoetnología del chilcuague Heliopsis longipes (A. Gray) Blake*. Tesis profesional. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. 72 pp.
- Santamaría J.F. 1959. *Diccionario de mejicanismos*. Porrúa. México.
- Vodouhè R and Dansi A (2012). The “Bringing into Cultivation” phase of the plant domestication process and its contributions to in situ conservation of genetic resources in Benin. *The Scientific World Journal*.
- Rzedowski J (1972). Contribuciones a la fitogeografía florística e histórica de México. III Algunas tendencias en la distribución geográfica y ecológica de las Compositae mexicanas. *Ciencia*, 27, 123–132.
- Turner BL and Nesom GL (1998). Biogeografía, diversidad y situación de peligro o amenaza de Asteraceae de México. In T. P. Ramamoorthy, A. Lot, & J. Fa (Eds.), *Diversidad biológica de México: Orígenes y distribución* (pp. 545–561). México: Instituto de Biología.
- Villaseñor, J. L. (1993). La familia Asteraceae en México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 44, 117–124.

Costos de alimentación en becerras holstein suplementadas con *Bacillus subtilis* pb6 en leche entera

Feeding costs of Holstein calves supplying with *Bacillus subtilis* PB6 in whole milk

Blanca Patricia Peña Revuelta^{a,*}, Ramiro González Avalos^a, Juan Leonardo Rocha Valdez^a,
José González Avalos^b, Edgar Jesús Macías Ortíz^c

RESUMEN

La crianza de reemplazos es fundamental en cualquier sistema de producción, ya que las becerras son las que sustituirán en un determinado tiempo a las vacas que poco a poco dejan la explotación. Los probióticos pueden formar parte de la composición de distintos tipos de productos, entre los que se incluyen alimentos (alimentos funcionales), medicamentos y complementos de la dieta. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el costo de alimentación de becerras Holstein alimentadas con leche entera adicionada con *Bacillus subtilis* PB6. Se utilizaron 60 animales recién nacidos, de manera aleatoria se incluyeron en 1 de 3 tratamientos. Los tratamientos quedaron como sigue: T1=testigo, T2= 10 g/becerra/día. La primera toma dentro de los 20 min posteriores al nacimiento, T3= 10 g/becerra/día. La primera toma entre las 12 y 24 h posteriores al nacimiento. En todos los tratamientos se suministraron 432 L de leche entera pasteurizada dividida en dos tomas/día 07:00 y 15:00 respectivamente, durante 60 días, la adición del *Bacillus subtilis* PB6 se realizó en la tina de la leche al momento de la alimentación de las mismas. La primera toma de calostro (2 L•toma) se suministró dentro de las 2 h después del nacimiento, posteriormente se les proporcionó una segunda 6 h posteriores a la primera. Las variables para evaluar el costo de la alimentación se consideró consumo de leche y concentrado durante los primeros 60 días de vida. Se concluyó que en las variables evaluadas no se observó diferencia estadística $P < 0.05$. En relación al costo de alimentación y el costo integrado por kilogramos, se observa menor costo para el T2, lo correspondiente al rubro de la alimentación de becerras con leche entera adicionada con *Bacillus subtilis* PB6, mejoro la relación beneficio – costo.

Palabras clave: alimentación, costos, reemplazo, destete, leche.

ABSTRACT

The breeding of replacements is fundamental in any production system, since the heifers are the one that will replace in a certain time the cows that gradually leave the exploitation. Probiotics can form part of the composition of different types of products, including foods (functional foods), medicines and dietary supplements. The objective of this study was to evaluate the feeding cost of Holstein heifers fed with whole milk added with *Bacillus subtilis* PB6. 60 new-born animals were used, randomly included in 1 of 3 treatments. The treatments were as follows: T1 = control, T2 = 10 g heifer day. The First Take within 20 min after birth, T3 = 10 g heifer day. The first takes between 12 and 24 h after birth. In All treatments 432 L of pasteurized whole milk was supplied divided into two outlets day 07:00 and 15:00 respectively, during 60 days, the addition of *Bacillus subtilis* PB6 was carried out in the milk tub at the time of feeding them. The first intake of colostrum (2 L • intake) was supplied within 2 h after birth, then provided a second 6 h after the first. The variables to evaluate the cost of feeding were considered milk consumption and concentrate during the first 60 days of life. It Was concluded that in the evaluated variables no statistical difference was observed $P < 0.05$. In relation to the cost of feeding and the cost integrated by kilograms, it is observed lower cost for the T2, corresponding to the heading of the feeding of heifers with whole milk added with *Bacillus subtilis* PB6, improved the relation benefit-cost.

Keywords: feeding, costs, replacement, weaning, milk. ¹²⁴

^aUniversidad Autónoma Agraria Antonio Narro-Unidad Laguna, Departamento de Ciencias Básicas, carretera a Santa Fe y Periférico, Torreón, Coahuila, México. *e-mail: jalisorga@gmail.com ^bInstituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Tulancingo, Hidalgo, México. ^cConsultor Privado.

INTRODUCCIÓN

Las becerras que nacen en cualquier unidad de producción lechera, significan una oportunidad para incrementar el tamaño del hato, para mejorarlo genéticamente y acrecentar el ingreso económico de los productores. Las crías antes del destete se consideran animales monogástricos porque tienen su sistema gastrointestinal (GI) física y funcionalmente diferente a los del rumiante maduro y, al igual que en los lactantes humanos, su dieta está compuesta principalmente de leche hasta el destete (Heinrichs y Lesmeister, 2005).

Las prácticas para alimentar a becerras jóvenes han cambiado significativamente en los últimos años por razones económicas y ambientales. El sistema convencional consiste en suministrar una cantidad constante de leche con restricciones equivalentes del 8 a 10 % de peso vivo (PV), con becerras de 40 kg PV corresponde a 4 litros, que se dan en 2 tomas. A esta dieta líquida se le agrega un concentrado iniciador, desde los primeros días. Cuando la becerro consume alrededor de 1 kilo, durante 3 días seguidos, se realiza el destete (Lagter, 2010). Con este sistema las ganancias diarias en la raza Holstein son de 450 g diarios promedio. Los métodos convencionales de alimentación con leche o sustituto de leche dan por resultado que más del 60% de las becerras sean destetadas a más de ocho semanas de edad (USDA, 2002).

El tracto intestinal está habitado por una gran y diversa comunidad de microorganismos, proporciona importantes beneficios especialmente en el metabolismo y el desarrollo inmune, la alteración de la microbiota intestinal, la relación del huésped se asocia a numerosas enfermedades inflamatorias crónicas, denominadas colectivamente como síndrome metabólico. Medios primarios por los cuales el intestino está protegido de su microbiota es a través de múltiples estructuras que cubren la superficie intestinal (Benoit *et al.*, 2015).

El uso de agentes de exclusión competitiva (CE) y aditivos alimentarios probióticos en la industria ganadera está, por lo tanto, atrayendo una mayor atención como una alternativa rentable para controlar las enfermedades animales y mejorar el rendimiento de las aves (Reuter, 2001). Los probióticos son preparaciones seleccionadas de microbios beneficiosos, principalmente especies de *Lactobacilos*, *Streptococos* y *Bacilos*. Aunque los modos de acción no son del todo claros, se cree que los probióticos influyen en la flora intestinal por CE y en la actividad antagónica de las bacterias patógenas para el huésped (Jin *et al.*, 1997), pero para usar correctamente estos aditivos, necesitamos saber mejor el medio ambiente del intestino y, con precisión, la microbiota intestinal. Mejorar el conocimiento sobre el microbioma es realmente importante; porque parece que una ligera modificación del equilibrio entre las diferentes bacterias y otros microorganismos del intestino puede ser la fuente de problemas de salud intestinal que causan pérdidas económicas (Melegy *et al.*, 2011).

La mucosa intestinal es un sistema complejo y dinámico que funciona como una barrera semipermeable que permite la absorción de nutrientes y macromoléculas necesarias para el crecimiento y desarrollo al tiempo que protege al torrente sanguíneo de microorganismos potencialmente invasivos (Newburg *et al.*, 2007). Varias bacterias, tales como las especies de los géneros *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* o *Faecalibacterium prausnitzii*, han demostrado efectos beneficiosos para la salud de los humanos y los animales y posiblemente pueden utilizarse como biomarcadores de la salud intestinal (Heinritz *et al.*, 2016).

Según Oropeza *et al.* (1998) refiere el uso de bacterias lactoacidófilas cultivadas en forma pura y que se establecen en el aparato digestivo de los becerros; estas bacterias acidófilas son microorganismos viables liofilizados de los géneros: *lactobacillus lactis*, *lactobacillus cremoris*, *streptococcus diacetilis*, *streptococcus faecium*, *bacillus subtilis*, así como hongos *aspergillus oryzae*.

Estudios *in vivo*, administrando *L. acidophilus* a becerras, fueron capaces de incrementar el número total de lactobacilos en el yeyuno de los animales de 13 a 39 % y por otro lado, cepas de *L. plantarum* y *Lactococcus acidilactici* presentaron mejor crecimiento con condiciones de pH 4.0 y 0.3g de (Landa-Salgado *et al.*, 2019).

Se ha informado de que *Bacillus subtilis* tiene la capacidad favorable de mantener el equilibrio de la microflora en el tracto gastrointestinal y el aumento del rendimiento animal cuando se administra por vía oral en cantidades adecuadas (Sun *et al.*, 2010).

Consumo de concentrado

Las becerras experimentan un cambio sorprendente desde que nacen hasta que son adultas. Uno de los cambios más extremos es el desarrollo del aparato digestivo. Al nacer, el rumen de la becerro es estéril, pequeño y no funcional. No obstante, tan solo unas semanas después el rumen es el sitio principal de la fermentación y producción de energía (en forma de ácidos grasos volátiles) y proteína (como proteína microbiana) para el animal. El desarrollo de la becerro también le permite llegar al destete (Quigley, 2003).

La meta principal de cualquier programa de reemplazos debe ser criar y desarrollar animales que alcancen un tamaño y peso óptimo tempranamente para iniciar la pubertad, establecer la preñez y parir fácilmente a una edad adecuada y al menor costo posible (Beharka *et al.*, 1998). Sin embargo, la alimentación y prácticas de manejo en

la crianza y desarrollo de beceras no son una prioridad en algunos establos lecheros de nuestro país y esto puede repercutir negativamente en la tasa de crecimiento de los animales y afectar su desempeño productivo y reproductivo.

El consumo de alimento iniciador es crítico para asegurar el crecimiento y el desarrollo adecuado del rumen durante los primeros meses de vida. Uno de los principales objetivos de la alimentación temprana de terneras es maximizar el desarrollo ruminal, para alcanzar la capacidad de utilizar y aprovechar los forrajes complementados con el alimento balanceado. Para alcanzar dicho desarrollo, el tracto gastrointestinal y específicamente el rumen, debe sufrir una serie de cambios anatómicos y fisiológicos que son estimulados o acelerados por el tipo de dieta (Suárez *et al.* 2007).

Esto tiene que ver directamente con la producción de ácidos grasos volátiles que resultan de la fermentación de materia orgánica en el rumen (Suárez *et al.* 2006). Butirato y en menor grado propionato, estimulan el desarrollo de la mucosa del rumen, principalmente por su uso como fuentes energéticas para el epitelio ruminal (Tamate *et al.* 1962). Así por ejemplo, los forrajes usualmente se utilizan poco o nada en las etapas tempranas, ya que disminuyen el consumo de materia seca y presentan bajas tasas de fermentación, mientras que los alimentos balanceados son ampliamente utilizados (Nocek *et al.*, 1984), ya que permite un incremento en el consumo de materia seca y además suministran altas concentraciones de ácidos grasos volátiles requeridos para el desarrollo papilar óptimo (Suárez *et al.* 2007).

Requerimientos nutrimentales en beceras

Las primeras semanas de vida son las más críticas; los programas de alimentación, suelen diseñarse de forma que se alimenten de leche durante este periodo (Castro, 2002). La leche es un alimento rico en nutrientes y es bien aprovechada por la beceras en sus primeros días de vida; por su riqueza en principios nutritivos altamente asimilables, la leche entera se considera el alimento ideal ya que contiene proteínas de elevado valor biológico, un carbohidrato perfectamente utilizable (glucosa), calcio y fósforo, generalmente bien provista de vitamina D y A, que además posee un gran valor energético debido a la grasa y a la lactosa (Garzón, 2008). Se prefiere sobre los sustitutos de la leche ya que es la fuente más natural y completa de nutrientes, por lo que es menos probable que ocasione diarreas administrándola adecuadamente (Gasque, 2008).

La cantidad de leche que requiere diariamente esta en relación al 10% de su peso vivo, es decir, que una beceras de 35-40 kg consumirá alrededor de 4 L de leche diarios (Schingoethe y García, 2004). Es recomendable que las crías beban leche 2 veces al día, estableciendo un horario para su alimentación, por ejemplo, a las 8 de la mañana y a las 5 de la tarde; para proporcionar la leche es recomendable ofrecer la leche o sustituto de leche a la beceras, es por medio de la mamila, aunque requiere más tiempo y mano de obra; la otra manera es por medio de cubetas, aunque lleva algunos riesgos, como neumonías por aspiración (Ortiz *et al.*, 2005).

Cabe mencionar que la leche entera es un patrón de comparación con productos comerciales que semejan su función nutricional como los sustitutos de leche; sin embargo, los sustitutos lácteos son por lo general más económicos (Schingoethe y García, 2004). El uso de sustitutos de leche para alimentar a las beceras lecheras fue instituido en los cincuenta, considerado que el sustituto de leche será un alimento más barato para las beceras neonatales que la leche apta para ser vendida (Solórzano, 2007). Los sustitutos de leche de alta calidad contienen fuentes de proteína, la mayoría, de origen lácteo, los ingredientes más comunes son leche en polvo descremada, suero en polvo o productos de suero y caseína (Gasque, 2008). En México, la demanda de este producto para el consumo humano estimuló el uso de sustitutos de leche, lo que implica la reducción de costos del sistema de alimentación líquida (Saucedo *et al.*, 2005).

Por otro lado, la respuesta que se obtiene en la crianza del reemplazo, guarda estrecha relación con el tipo y cantidad de alimento lácteo ofrecido. Así, se conocen resultados del uso de diferentes formas de suministro y cantidades de alimento lácteo con resultados satisfactorios en todos los casos, en dependencia de la cantidad y calidad del alimento ofrecido, tanto el lácteo, como el alimento seco complementario (Garzón, 2007).

La leche es un alimento rico en nutrientes (Cuadro 1) y es muy bien aprovechada por la beceras en sus primeros días de vida; por su riqueza en principios nutritivos altamente asimilables, la leche entera se considera el alimento ideal ya que contiene proteínas de elevado valor biológico, un carbohidrato perfectamente utilizable (glucosa), calcio y fósforo, generalmente bien provista de vitamina D y A, que además posee un gran valor energético debido a la grasa y a la lactosa (Garzón, 2007).

Cuadro 1. Composición general de la leche de vaca por cada 100 gr.

Componentes	Leche normal
Agua	88 (grs)

Energía	61 (kcal)
Proteína	3.2 (grs)
Grasa	3.4 (grs)
Lactosa	4.7 (grs)
Minerales	0.72 (grs)

Fuente: Agudelo y Bedoya, 2005

Probióticos en la alimentación de becerras

La utilización de probióticos se ha dirigido a dos áreas principalmente: la salud y alimentación humana, la sanidad y producción animal. En la producción animal, la importancia de los probióticos en cuanto a su uso en la alimentación de los animales de granja se basa en las propiedades que se les atribuyen para mejorar la eficiencia de conversión alimenticia y como promotores de crecimiento (Rosminini *et al.*, 2004).

Los probióticos deben cumplir funciones en el hospedero, una vez se han incorporado en la alimentación, entre las que se incluyen: la disminución del pH intestinal, liberación de metabolitos protectivos como los ácidos grasos, el peróxido de hidrógeno y bacteriocinas, entre otras (Vimala *et al.*, 2006). Los probióticos, además, ayudan a la regulación de la movilidad intestinal y la producción de moco (Gupta, *et al.*, 2009). También, usan mecanismos enzimáticos que modifican los receptores de toxinas y los bloquean, previniendo la colonización de patógenos por competencia (Vandenbergh, 1993).

Según Germán *et al.* (2001), las estrategias más importantes de los probióticos se encuentran: la adhesión a la pared del tracto digestivo que evita la colonización de patógenos, compite con ellos por los nutrientes y los sitios de adhesión, y la producción de sustancias antimicrobianas, como el ácido láctico, que afectan las membranas celulares de microorganismos patógenos alterando su permeabilidad, y los niveles de pH y de oxígeno que los hacen desfavorables a los patógenos (Fuller *et al.*, 1989).

Desde hace varios años se ha realizado investigación de la actividad probiótica a nivel celular, y el impacto de esta en el sistema inmunológico. El uso de probióticos continúa en expansión. Actualmente, se incluyen en el tratamiento y prevención de muchos tipos de diarrea, incluyendo post-antibiótica y la diarrea infecciosa, síndrome del intestino irritable, tratamiento de intolerancia a la lactosa, la prevención y el tratamiento de alergias e incluso la prevención del cáncer (Zukiewicz-Sobczak y Wroblewska, 2014). Es importante conocer el efecto de la administración oral de estos organismos en el sistema inmune (Perdigon y De Macias, 1986).

Autores como Cassard *et al.* (2016) y Guvenc *et al.* (2016), opinan que los probióticos inducen mecanismos inmuno moduladores por la estimulación del tejido linfoide asociado al intestino. Se ha demostrado que una mezcla de probióticos podría efectivamente suprimir las respuestas Th2 establecidas y la anafilaxia sistémica en un modelo de alergia alimentaria de ratón (Ai *et al.*, 2016). Además la suplementación perinatal con probióticos ha demostrado reducir la incidencia de dermatitis atópica (DA) en la infancia. Asimismo se ha demostrado una reducción del 40% en el desarrollo de la DA después de la suplementación de probióticos maternos, sin embargo, los mecanismos biológicos detrás de este efecto están parcialmente entendidos (Simpson y Ro, 2016)

Comúnmente se supone que los probióticos influyen en el sistema inmune, presumiblemente por interacción con células inmunorreguladoras que están presentes en la lámina propia del intestino, la capa epitelial de la mucosa y en el tejido linfoide asociado al intestino (Jones, 2017). Mas sin embargo los efectos inmunes de los probióticos no se limitan a solamente al intestino (Harbige, Pinto *et al.* 2016). Desde hace varios años se ha realizado investigación de la actividad probiótica a nivel celular, y el impacto de esta en el sistema inmunológico. Actualmente, se incluyen en el tratamiento y prevención de muchos tipos de diarrea, incluyendo post-antibiótica y la diarrea infecciosa, síndrome del intestino irritable, tratamiento de intolerancia a la lactosa, la prevención y el tratamiento de alergias e incluso la prevención del cáncer (Zukiewicz-Sobczak y Wroblewska, 2014). De ahí la importancia de conocer el efecto de la administración oral de estos organismos en el sistema inmune (Perdigon y De Macias, 1986).

La microflora bacteriana puede tener efectos tanto favorables como desfavorables sobre la salud intestinal del huésped y su susceptibilidad a la enfermedad, bacterias benéficas, como las especies de *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, en el intestino han sido reconocidas por su capacidad para mejorar la salud de los animales huéspedes. Se han logrado avances sustanciales en el desarrollo de probióticos, prebióticos y simbióticos, que son efectivos para aumentar y mantener la población de bacterias del ácido láctico en el intestino (Tan, 2007).

El género *Lactobacillus* forma parte del grupo de las bacterias ácido lácticas (Jones, 2017). Estos *Lactobacillus* son un grupo de bacilos Gram-positivos anaerobios o microaeróbicos que no producen esporas, las bacterias de este género forman parte de la flora normal de la cavidad oral humana y el tracto intestinal. Este género incluye 44 especies según el manual de Bergey de Bacteriología Sistemática y también contiene siete subespecie. Las formas y tamaños de las células bacterianas pueden variar. Estas pueden ser virmos, apagados, doblados, bacilliformes, claviforme, en forma de club, etc. Sin embargo, la mayoría de los *Lactobacillus* son células bastante regulares sin ramificación (Zhou y Li, 2015).

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó del 10 de noviembre del 2018 al 25 de febrero del 2019 en un establo del municipio de Matamoros Coahuila; se encuentra localizado en la región semi-desértica del norte de México a una altura de 1170 msnm, entre los paralelos 28° 11' y 28° 11' de latitud norte y los meridianos 105° 28' y 105° 28' de longitud oeste (INEGI 2009).

Para observar el costo de la alimentación en becerras Holstein suplementadas con *Bacillus subtilis* PB6 se seleccionaron 60 becerras de manera aleatoria, las cuales fueron separadas de la madre al nacimiento y alojadas individualmente en jaulas de metal previamente lavadas y desinfectadas. Los tratamientos quedaron como sigue: T1=testigo, T2= 10 g/becerra/día. La primera toma se administró a los 20 min posteriores al nacimiento, T3= 10 g/becerra/día. La primera toma fue administrada entre las 12 y 24 h posteriores al nacimiento. En todos los tratamientos se suministraron 432 L de leche entera pasteurizada dividida en dos tomas/día 07:00 y 15:00 respectivamente, durante 60 días, la adición del *Bacillus subtilis* PB6 se realizó en la tina de la leche al momento de la alimentación de las mismas. La primera toma de calostro (2 L•toma) se suministró dentro de las 2 h después del nacimiento, posteriormente se les proporcionó una segunda 6 h posteriores a la primera.

Se ofreció agua a libre acceso a partir del segundo día de vida. El concentrado iniciador se suministró diariamente por la mañana y de ser necesario se servía por la tarde. Las variables para evaluar el costo de la alimentación se consideró consumo de leche y concentrado durante los primeros 60 días de vida. Para determinar el consumo de concentrado se utilizó una báscula electrónica digital (LEQ-5, Torrey®), el consumo del alimento se midió a partir del día 1 de vida hasta el destete de las becerras. Cada tratamiento constó de 30 repeticiones considerando a cada becerro como una unidad experimental.

El análisis estadístico para estimar el consumo de concentrado iniciador se realizó mediante un análisis de varianza y la comparación de medias se realizó mediante la prueba de Tukey. Se empleó el valor de $P < 0.05$ para considerar diferencia estadística. Los análisis se ejecutaron utilizando el paquete estadístico de Olivares-Sáenz (2012).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En relación a los resultados para consumo de concentrado (Cuadro 2) no se observó diferencia estadística entre tratamientos. Sin embargo, los resultados que se obtuvieron en este experimento en el T1 obtuvo un consumo de concentrado 0.246 g/d. inferiores a los reportados por Alfani *et al.* (1996). Utilizaron diferentes edades al destete (6, 8 y 10 semanas) en 142 becerros, donde el consumo de concentrado y heno al destete mencionado y a los 90 kg aproximados de peso no fue afectado por la edad al destete, obteniendo consumos de: 0.719 kg (1.7% de peso vivo), 1.288 kg (2.6% del peso vivo) y 0.930 kg (1.5%) del peso vivo respectivamente.

Favela (2015), reporta consumos promedio durante los tres últimos días de 0.691 hasta 0.958 kg en becerras alimentadas con sustituto de leche en un período de 45 días de lactancia, estos resultados son superiores a los observados en el presente estudio. Resultados similares reportan González *et al.* (2014) en becerras alimentadas con 6 L de leche por un período de 50 días, consumos de 1,200 g/d durante los tres últimos días. De la Cruz (2015) reporta en su estudio experimental un promedio de 0.616 g, 0.497 g y 0.581 g de ganancia de peso diario en becerras destetadas a los 57 días. Este escenario permite analizar que animales que consumen mayores cantidades de dieta líquida demuestran satisfecha su necesidad de alimentación, por lo que no experimentan la necesidad de consumir alimento balanceado en mayor proporción.

Montoya (2016) reporto consumos promedios de 0.253 y 0.311 kg de concentrador iniciador en becerras que consumen mayor leche (6L) durante T1 57, T2 50 días, estos valores indican que no existe una diferencia estadística a pesar de las distintas administraciones de alimentación.

Cuadro 2. Consumo promedio (kg) de concentrado iniciador en becerras alimentadas leche entera suplementada con *Bacillus subtilis* PB6.

Tratamientos	Promedio de consumo total/lactancia	Promedio de consumo por becerro/lactancia
T1	14.763 ^a	0.246 ^a

T2	12.404 ^a	0.206 ^a
T3	12.010 ^a	0.194 ^a

El valor de P < 0.05

En relación al costo de la alimentación (Cuadros 3 y 4) de las becerras se observa un menor costo para T1. El costo económico de la cría de una vaquilla hasta los 24 meses varía entre distintas explotaciones. Si paren después de esa edad, se pierde dinero diariamente en alimento, reemplazos y producción durante la vida útil de la vaca. Por este motivo, la reducción de la edad del parto de estos animales puede tener un impacto positivo sobre la rentabilidad. Sin embargo deben crecer a un ritmo óptimo para impedir problemas al parto y asegurar que la primera lactancia sea óptima (Schingoethe y García, 2007). Estos costos varían de establo a establo y pueden tener diferencias extremas debido a los variables niveles de manejo.

Cuadro 3. Costo de alimentación en becerras lecheras alimentadas con leche entera suplementada con *Bacillus subtilis* PB6.

Variable	Tratamientos		
	T1	T2	T3
Consumo de leche becerro/lactancia (L)	432	432	432
Costo leche/becerro/lactancia \$	2,592.0	2,592.0	2,592.0
Promedio de consumo del concentrado iniciador/becerro/lactancia (kg)	14.7	12.4	12.0
Costo de concentrado iniciador \$ (kg)	7.10	7.10	7.10
Costo concentrado/becerro/lactancia \$	104.37	88.04	85.2
Costo de aditivo <i>Bacillus subtilis</i> PB6/lactancia \$	0.0	9.30	9.30
Costo alimentación leche/concentrado/aditivo/becerro/lactancia \$	2,696.37	2,689.34	2,686.50
Costo integrado por kg ganado \$	91.09	87.31	89.84
Diferencia en % en relación al grupo testigo	-	4.14	1.37

Fuente: elaboración propia

Los costos en vaquillas están afectados por una variedad de situaciones. Los establos con altos niveles de morbilidad y de mortalidad han elevado los costos por las mismas. El lento crecimiento de vaquillas en etapas tempranas de vida también es costoso ya que se requieren más nutrientes en etapas posteriores del desarrollo de la vaquilla, aumenta la edad al parto, o reduce el peso corporal vivo al parto. Todos estos son detrimentos a la economía general por vaquillas (Heinrichs *et al.*, 2010).

Cuadro 4. Costo integrado por kg ganado en becerras lecheras alimentadas con leche entera suplementada con *Bacillus subtilis* PB6.

Variable	T1	T2	T3
Consumo de leche becerro/lactancia (L)	432	432	432
Costo leche/becerra/lactancia \$	2,592.0	2,592.0	2,592.0
Promedio de consumo del concentrado iniciador/becerra/lactancia (kg)	14.7	12.4	12.0
Costo de concentrado iniciador \$ (kg)	7.10	7.10	7.10
Costo concentrado/becerra/lactancia \$	104.37	88.04	85.2
Costo de aditivo <i>Bacillus subtilis</i> PB6/lactancia \$	0.0	9.30	9.30
Costo alimentación leche/concentrado/aditivo/becerra/lactancia \$	2,696.37	2,689.34	2,686.50
Costo integrado por kg ganado \$	91.09	87.31	89.84
Diferencia en % en relación al grupo testigo	-	4.14	1.37

Fuente: elaboración propia

González et al. (2017) reportan costos de alimentación que oscilan de 1,180 hasta 1,924 pesos por becerro durante su lactancia, que fueron alimentadas con diferentes cantidades y sustitutos de leche; éstos costos se encuentran por debajo de los observados en el presente estudio, cabe hacer mención que las ganancias de peso son superiores a las observadas en el estudio anterior.

Las vaquillas lecheras son las futuras unidades generadoras de ingresos en una operación lechera. Sin embargo, durante su período pre-productivo, representan un centro de costos significativo. Se ha demostrado que el costo total de criar vaquillas lecheras es el segundo mayor contribuyente al gasto operativo anual de las unidades de producción, las vaquillas lecheras son las futuras unidades generadoras de ingresos en los establos lecheros. Sin embargo, durante su período pre-productivo, representan un centro de costos significativo. Se ha demostrado que el costo total de criar vaquillas lecheras es el segundo mayor contribuyente al gasto operativo anual (Heinrichs *et al.*, 2013).

CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos de la presente investigación, se concluye que en las variables evaluadas no se observó diferencia estadística $P < 0.05$. En relación al costo de alimentación y el costo integrado por kilogramos, se observa menor costo para el T2, lo correspondiente al rubro de la alimentación de becerras con leche entera adicionada con *Bacillus subtilis* PB6, mejoró la relación beneficio – costo. Al implementar un sistema para alimentar a las becerras lactantes se debe considerar el aporte de nutrientes de todos los componentes de la ración leche y aditivos que incrementen la eficiencia del desarrollo de los animales. Por lo que se recomienda realizar estudios complementarios para determinar el efecto de los componentes de *Bacillus subtilis* PB6 sobre el desarrollo pos-destete, además de prolongar la duración de los estudios hasta las etapas de producción.

BIBLIOGRAFIA

- Alfani, G., Ventura, M., Esparza, D., Dean, D. y Villar, V. 1996. Evaluación de diferentes sistemas de alimentación en becerros mestizos lecheros. Universidad de Zulia. Rev. Fac. Agron. (LUZ).13:115-134.
- Agudelo, G. y Bedoya M. 2005 Composición nutricional de la leche de ganado vacuno. Revista lasallista de investigación. 2:38-42.
- Ai, C., Ma, N., Zhang, Q., Wang, G., Liu, X., Tian, F. y Chen, W. 2016. Immunomodulatory effects of different lactic acid bacteria on allergic response and its relationship with in vitro properties. PLoS One, 11(10).

- Beharka, A. A., Nagaraja, T. G., Morrill, J. L., Kennedy G. A. y Klemm, R. D. 1998. Effects of form of the diet on anatomical, microbial, and fermentative development of the rumen of neonatal calves. *J. Dairy Sci.* 81:1946-1955.
- Chassaing, B. O. K., Goodrich, A. C., Shanthi, P., Srinivasan, R. E., y Gewirtz, A. T. 2015 Dietary emulsifiers impact the mouse gut microbiota promoting colitis and metabolic syndrome. *Nat Immunol.* 0:1-19.
- Cassard, L., Lalanne, A. I., Garault, P., Cotillard, A., Chervaux, C., Wels, M., Bourdet-Sicard, R. 2016. Individual strains of *Lactobacillus paracasei* differentially inhibit human basophil and mouse mast cell activation. *Immun Inflamm Dis.* 4(3):289-299.
- Castro, R. A. 2002. Ganadería de leche. Enfoque empresarial. Producción bovina. Tomo I. Edit. Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica. Pp. 285.
- De la Cruz, M. C. 2015. Desarrollo y supervivencia de becerras Holstein suplementada con levaduras en el periodo de lactancia. Tesis. Licenciatura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna. Torreón Coahuila, México.
- Favela, E. N. 2015. Efecto del selenio y vitamina B12 sobre el desarrollo y supervivencia de becerras lecheras Holstein Frisian. Tesis. Licenciatura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna. Torreón Coahuila, México.
- Fuller, R. y Cole, C. B. 1989. The Scientific Basis of the Probiotics Concept. In: B: StarkandJ.Wilkinson (Eds.) Probiotics. Theory and Applications. Chalcome Publications. 1-14.
- Garzón, Q. B. 2007. Sustitutos lecheros en la alimentación de terneros. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria. 8(5):1695-1700.
- Garzón, Q. B. 2008. Sustitutos lecheros en la alimentación de terneros. Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Agraria de la Habana.
- Gasque, G. R. 2008. Enciclopedia bovina. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-UNAM. Cría de becerras lecheras. Primera Edición. Cap. 3. Pp. 46-49.
- Germán, A. J., Hall, E. y Day, M. 2001. Immune cell population with in the duodenal mucosa of dogs with enteropathies. *Journal of Veterinary Internal Medicine.* 15:14-25.
- González, A. R., Pérez, R. E., González, A. J., Ramos, A. J. F., Florentino, B. G., De la Cruz, A. F., Peña, R. B. P., Núñez, G. L. E. 2014. Consumo de concentrado iniciador en becerras lecheras sometidas a diferentes sistemas de alimentación líquida. Memoria de la XXVI Semana Internacional de Agronomía FAZ-UJED. Gómez Palacio, Durango, México.
- González, A. R., González, A. J., Peña, R. B. P., Moreno, R. A., Reyes, C. J. L. 2017. Análisis del costo de alimentación y desarrollo de becerras de reemplazo lactantes. *Revista Mexicana de Agronegocios, XXI* (40):561-569.
- Güvenç, I. A., Muluk, N. B., Mutlu, F. Ş., Eski, E., Altıntoprak, N., Oktemer, T., y Cingi, C. 2016. Do probiotics have a role in the treatment of allergic rhinitis? A comprehensive systematic review and meta-analysis. *Am J Rhinol Allergy.* 30(5):157-175.
- Harbige, L. S., Pinto, E., Allgrove, J., y Thomas, L.V. 2016. Immune response of healthy adults to the ingested probiotic *Lactobacillus casei* Shirota. *Scand J Immunol.* 84(6):353-364.
- Heinrichs, A. J. y Lesmeister, K. E. 2005. Editors. Rumen development in the dairy calf. In *Calf and Heifer Rearing* ed. Garnsworthy P.C. pp.53-65.
- Heinrichs, A. J., Zanton, G. I. y Lascano, G. J. 2010. Nutritional Strategies for Replacement Dairy Heifers: Using high concentrate rations to improve feed efficiency and reduce manure production. *Proceedings 21ST Annual Florida Ruminant Nutrition Symposium.* Gainesville, Florida.
- Heinrichs, A. J., Jones, C. M., Gray, S. M., Heinrichs, P. A., Cornelisse, S. A. y Goodling, R. C. 2013. Identifying efficient dairy heifer producers using production costs and data envelopment analysis. *J of Dairy Sci.* 96:7355-7362.
- Heinritz, S. N., Weiss, E., Eklund, M., Aumiller, T., Louis, S., Rings, A., Messner, Sabine., Camarinha-Silva, A., Seifert, J., Bischoff, S. C y Mosenthin, R. 2016. Intestinal Microbiota and Microbial Metabolites Are Changed in a Pig Model Fed a High-Fat/Low-Fiber or a Low-Fat/High-Fiber Diet. *PLoS One.* 1-21.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Matamoros, Coahuila de Zaragoza. Clave geoestadística 05017.
- Jin, L. Z., Ho, Y. W., Abdullah, N., Alt, A. M. y Jalaludin, S. 1997. Effect of adherent *Lactobacillus* cultures on growth, weight of organs and intestinal microflora and VFAs in broilers. *Animal Feed Sci. and Technology.* (30):290-293.
- Jones, R. 2017. The Use of *Lactobacillus casei* and *Lactobacillus paracasei* in Clinical Trials for the Improvement of Human Health The Microbiota in Gastrointestinal Pathophysiology. Pp. 99-108.

- Lagger, J. 2010. Crecimiento Intensivo de Cría y Recría de Vaquillonas, aplicando los Principios de Bienestar. *Revista Veterinaria Argentina*. 27(265) 1-28.
- Landa-Salgado, P., Caballero, C.Y., Ramírez, B.E., Hernández A. A. M., Ramírez, H. L. M., Espinoza, V. D., y Hernández, S. D. 2019. Aislamiento e identificación de bacterias ácido lácticas con potencial probiótico para becerros del altiplano mexicano. *Rev. Mex. Ciencia Pecuaria*. 10(1):68-83.
- Melegy, T., Khaled, N. F., El-Bana, R., y Abdellatif, H. 2011. Effect of Dietary Supplementation of *Bacillus subtilis* PB6 (CLOSTAT™) on Performance, Immunity, Gut Health and Carcass Traits in Broilers. *Journal of American Science*. 7(12):891-898.
- Montoya, S. A. 2016. Consumo de concentrado iniciador y crecimiento de becerras bajos diferentes régimen de alimentación con leche pasteurizada. Tesis. Licenciatura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Torreón, Coahuila, México. Pp. 12-15.
- Newburg, D. S. y Walker, W. A. 2007. Protection of the neonate by the innate immune system of developing gut and of human milk. *Pediatr Res*. 2007. Pp. 2-8.
- Nocek, J. E., Heald, C. W. y Polan, C. E. 1984. Influence of ration physical form and nitrogen availability on ruminal morphology of growing bull calves. *J. Dairy Sci*. 67:334-340.
- Olivares-Sáenz, E. 2012. Paquete de diseños experimentales. FAUANL. Versión 1.1. Facultad de Agronomía Universidad Autónoma de Nuevo León. Marín, N.L., México.
- Oropeza, A.M.I., Posadas, M.E., Cervantes, S.J.M., Ortíz, N.O. 1998. Prevención de afecciones gastrointestinales mediante el uso de probióticos en becerros Holstein lactantes. *Vet. Mex*. 29 (2).
- Ortiz, S. J. A., García, T. O. y Morales. T. G. 2005. Manual del participante. Manejo de bovinos productores de leche. Colegio de Postgraduados. Pp. 14-15.
- Perdigón, G., De Macias, M., Álvarez, S., Oliver, G., y de Ruiz Holgado, A. 1986. Effect of perorally administered lactobacilli on macrophage activation in mice. *Infection and immunity*, 53(2), 404-410.
- Quigley, J. 2003. Desarrollo ruminal en becerras. [en línea] < <http://www.cigal.biz/desarrolloruminal.html> > [fecha de consulta 25 de marzo 2019]
- Reuter, G. 2001. Probiotics: possibilities and limitations of their application in food, animal feed, and in pharmaceutical preparations for men and animals. *Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr*. 114: 410-419
- Rosmini, M., Sequeira, G., Guerrero, I., Martí, L., Dalla, R., Frizzo, L. y Bonazza, J. 2004. Producción de probióticos para animales de abasto: importancia del uso de la microbiota intestinal indígena. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 3:181-191.
- Saucedo, J. S., Avendaño, L., Álvarez, F. D., Rentería, T. B., Moreno, J. F. y Montaña, M. F. 2005. Comparación de dos sustitutos de leche en la crianza de becerras Holstein en el valle de Mexicali, B.C. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*. 39(2):147-152.
- Schingoethe, D. J. y García, A. 2004. Alimentación y manejo de becerras y vaquillas lecheras. College of Agriculture Biological Sciences South Dakota State University. USDA. Extensión extra. Cooperative Extension Service (SDSU). Pp.1-2.
- Schingoethe, D. y García, A. 2007. Alimentación y manejo de becerras y novillas lecheras. Albéitar. Publicación veterinaria independiente. 110. Pp. 6-9.
- Simpson, M. R., Ro, A. D., Grimstad, O., Johnsen, R., Storro, O., y Oien, T. 2016. Atopic dermatitis prevention in children following maternal probiotic supplementation does not appear to be mediated by breast milk TSLP or TGF-beta. *Clin Transl Allergy*. 6:27.
- Solórzano, C. L. 2007. Alimentación con sustituto de leche a las becerras lecheras. *Carta Ganadera*. 235:182.
- Suárez, B. J., Van Reenen, C. G., Beldman, G., Van Delen, J., Dijkstra, J. y W. Gerrits, J. J. 2006. Effects of supplementing concentrates differing in carbohydrate composition in veal calf diets: I. Animal performance and rumen fermentation characteristics. *J. Dairy Sci*. 89:4365-4375.
- Suárez, B. J., Van Reenen, C. G., Stockhofe, N., Dijkstra J. y Gerrits, W. J. J. 2007. Effect of Roughage Source and Roughage to Concentrate Ratio on Animal Performance and Rumen Development in Veal Calves.
- Sun, P., Wang, J. Q. y Zhang, H. T. 2010. Effects of *Bacillus Subtilis natto* on performance and immune function of preweaning calves. *J. Dairy Sci*. 93:5851-5855.
- Tamate, H., MCGuilliard, A., Jacobson, N. y Getty, R. 1962. Effect of various dietaries on the anatomical development of the stomach in the calf. *J. Dairy Sci*. 45:408-420.
- Tan A. Y. 2007. Evaluation of the Performance and Intestinal Gut Microflora of Broilers Fed on Corn-Soy Diets Supplemented With *Bacillus subtilis* PB6 (CloSTAT)1. Singapore. DF-1.
- USDA. 2010. Dairy 2007: Heifer Calf Health and Management Practices on US Dairy Operations, 2007. USDA, Animal and Plant Health Inspection Service, Veterinary Services, Center for Epidemiology and Animal Health, Fort Collins, CO.

- Vandenbergh, P. 1993. Lactic acid bacteria, their metabolic products and interference with microbial growth. *FEMS Microbiol. Rev.* 12:221-238.
- Vimala, Y. y Dileep, P. 2006. Some aspects of probiotics. *Ind. J of Microbiol.* 46:1-7.
- Zhou, X., y Li, Y. 2015. *Atlas of Oral Microbiology: From Health Microflora to Disease*: Academic Press.
- Zukiewicz-Sobczak, W., Wroblewska, P., Adamczuk, P., y Silny, W. 2014. Probiotic lactic acid bacteria and their potential in the prevention and treatment of allergic diseases. *Cent Eur J Immunol.* 39(1):104-108.

Rendimientos Económicos del Cultivo de Girasol Alto Oleico en Guanajuato

Economic Returns of High Oleic Sunflower Crop in Guanajuato

López R.E.*¹²⁵, González E.M¹, Mireles A.A.I.¹, Hernández R.J.¹, Rucoba G.A.¹

RESUMEN

Se analizó la información generada por los registros relacionados a los costos de producción del cultivo de girasol alto oleico, en condiciones de temporal, del ciclo primavera-verano 2016, de 574 hectáreas en el estado de Guanajuato, proveniente de 120 productores, en 4 zonas de producción. El Objetivo fue determinar beneficios económicos del cultivo. De acuerdo con los resultados de este estudio, durante este ciclo, el rendimiento del cultivo de girasol en el estado de Guanajuato ofrece, en promedio un retorno de la inversión del 9%, este resultado se obtiene con rendimientos de 2.45 Ton/ha, a un costo aproximado de \$ 15,140.00, y con un precio de venta de \$ 6,750.00/Ton. Se determinó el punto de equilibrio de 2.4 Ton/Ha. En el caso de la labranza de cero, ofrece ventajas sobre el sistema tradicional al generar rendimientos de 18%, con 2.3 Ton/Ha, menor al promedio estatal.

Palabras clave: Girasol, Costos de producción, Rendimientos económicos, Guanajuato

ABSTRACT

The information generated by the records related to the production costs of the high oleic sunflower crop, under rainy weather conditions, of the spring-summer 2016 cycle, of 574 hectares, in 4 zones of the state of Guanajuato, from 120 producers, was analyzed. The objective was to determine economic benefits of the crop. According to the results of this study, during this cycle, the yield of the sunflower crop in the state of Guanajuato, offers, on average, a return on investment of 9% , this result was obtained with yields of 2.45 Ton /Ha, at an a cost of \$ 15,140.00, and with a sale price of \$ 6,750.00 /Ton. The break-even point of 2.4 Ton/Ha was determined. In case of conservation tillage, offers advantages over the traditional system, yields of 18%, with 2.3 Ton/Ha, lower than the state average.

Keywords: Sunflower, Production cost, Economic yields, Guanajuato.

INTRODUCCIÓN

El sector rural en México aporta cerca del 4% del PIB, así mismo, dicho sector, a pesar de su importancia histórica, económica y social solo contribuye con el 13% de la fuerza de trabajo, equivalente aproximadamente a 3.3 millones de agricultores y 4.6 millones de trabajadores asalariados, lo que representa alrededor de la quinta parte de la población (OCDE, 2014).

De acuerdo con información del Censo Nacional Agropecuario (INEGI, 2007), en México existen 5.5 millones de unidades de producción rural, de las cuales solo el 79% presenta actividad agropecuaria y/o forestal, el resto no reporta actividad económica significativa. Por otro lado, en términos de superficie, la actividad agropecuaria y/o forestal se realiza en 68.4 millones de hectáreas, equivalentes al 60.9% de la superficie total del país. Respecto al tamaño de las unidades de producción, se observa una dispersión importante entre las distintas zonas del país, que van desde 2 hasta las 263 hectáreas.

Mucho del éxito de los negocios agropecuarios y forestales, depende de su eficacia en el manejo de sus sistemas administrativos, así como la capacidad de cada una de las unidades de producción de planear, organizar, dirigir y controlar sus procesos productivos, cabe mencionar que solo pocas agroindustrias implementan estos modelos de trabajo integral, por otro lado, un gran número de unidades, no cuentan con esquemas eficientes de administración, o lo hacen de forma rudimentaria, de ahí la poca rentabilidad de las organizaciones rurales (FAO, 1982).

¹²⁵ Universidad de Guanajuato/División de Ciencias de la Vida e-mail: vrellopez@hotmail.com

Aunado a lo anterior, resulta importante señalar que los estándares de calidad de vida en la población rural son significativamente menores que los de la población urbana en todos los aspectos, lo que incluye servicios básicos, salud, alimentación etc. repercutiendo estas deficiencias hasta la operatividad y los bajos niveles de productividad de organizaciones (OCDE, 2007).

Es por ello que se deben considerar aspectos y acciones que ayuden a incrementar la productividad del sector agropecuario, a través de estrategias que generen alternativas de diversificación, tecnificación, modernización y uso eficiente de recursos en las unidades de producción rural.

Actualmente, en el estado de Guanajuato, las unidades de producción desempeñan la importante función de proveer de alimentos a la población y de materias primas a las diferentes ramas de la producción industrial. De acuerdo con el VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007 se tienen en el estado, un total de 211,159 unidades de producción con actividad agropecuaria o forestal, están asentadas en una superficie de 2'147,855 hectáreas, de estas, el 48.70% son tierras orientadas a la producción agrícola, 48.70% son pastos naturales, 1.95% son bosques y el restante 0.70% son tierras improductivas; si consideramos que del total de tierra agrícola (1'030,730 has), el 67.27% (688,775 has.) son de temporal, el restante 32.73% (341,955 has.) utilizan algún esquema de sistema de riego y cuyos productores son más conscientes de la dinámica económica a la que se actualmente enfrenta el sector, lo que invita a modificar el rol de productores, para transformarlos en empresarios agrícolas, obligados a implantar en las explotaciones, modelos administrativos, esquemas de producción eficiente y sistemas de comercialización rentable; Enfatizando lo anterior, Torres (2007), reporta que entre el 65 y el 80% de las unidades de producción pecuarias no usan sistemas de administración, además de que un número no estimado presentan deficiencias en la implementación y operación de esquemas administrativos, en específico lo relacionado con los costos de producción, lo que limita la efectividad en la toma de decisiones, al no contar con información verdadera y oportuna.

En respuesta todo lo anterior, las ciencias administrativas, y en específico la contabilidad y los análisis financieros resultan de gran utilidad, al ser punto de partida para obtener la información confiable para tomar de decisiones acertadas en el ámbito económico. Un adecuado manejo y control de costos, son la base para determinar utilidades, y su incorrecta aplicación llevaría a la empresa a un declive financiero, que en el caso de las agro empresas, resulta ser una de las principales carencias, de ahí la necesidad de establecer un sistema de costos (Matus et al., 2014).

Justificación

En los últimos años, las condiciones del comercio de granos se han caracterizado por precios bajos, alto costo de insumos, problemas de suministro o disposición de agua y nuevas plagas, poniendo en riesgo la salud financiera de los productores agrícolas. Ante esta panorámica, el girasol alto oleico se presenta una opción viable y con rendimientos económicos importantes, además de ser una alternativa para la rotación de cultivos en un marco de comercialización segura al establecerse un contrato de compraventa, seguro agrícola y financiamiento de un paquete tecnológico. Así mismo, se debe señalar que México tiene en el mercado deficitario de oleaginosas, lo cual convierte al cultivo de girasol, en un programa muy atractivo para los productores de grano de girasol y procesadores de aceite de oleaginosas.

Objetivo

Determinar los beneficios económicos promedio del cultivo de girasol alto oleico en 4 regiones del estado de Guanajuato, en base a los costos de producción y sus precios de comercialización para caracterizarlo como una opción económicamente viable

Revisión de Literatura

Por sus características genéticas y agroecológicas, el cultivo de girasol se posiciona como una de las principales alternativas de rotación en los sistemas agrícolas de México, debido al interés de los sectores industrial y oficial se está consolidando como una alternativa viable para el aprovechamiento de la geografía agrícola nacional (Vásquez M.J. 2001).

El girasol es un cultivo rústico, con alto grado de tolerancia a la sequía, de muy bajo costo de producción y en específico por sus variedades de alto oleico, utilizadas para producir suficiente cantidad de aceite de buena calidad. Por cada tonelada de grano procesada se pueden obtener entre 400 y 460 kg de aceite, dependiendo de la variedad utilizada y las condiciones agroambientales bajo las cuales se desarrolle el cultivo. Por otro lado, cuando la semilla de girasol se consume directamente, cruda o tostada, por cada 100 g se aportan 582 kcal, 19.3 g de proteína, 49.8 g de lípidos, (5.2 g de ácidos saturados, 9.4 g de ácido oleico, 32.6 g de ácido linoleico y 534 mg de fitoesteres), 24.1 g de carbohidratos, 11.1 g de fibra dietética, 5.6 g de cenizas (minerales) y algunas vitaminas como A, B-6, C, E, Niacina, ácido pantoténico, entre otros (Bye R. et. al. 2009), lo que hacen de este cultivo un importante aportador de nutrientes a la sociedad.

La producción del girasol se desarrolla a partir de una serie de procesos concatenados que se inician con la preparación del terreno y siembra de la semilla, pasando a su evolución en diferentes estados vegetativos, cuyas características son descritas de dos formas:

La escala de Estados Florales, de Marc y Palmer, (1981), que los divide en vegetativos y reproductivos, que considera también los cambios que sufre el ápice, y que sólo pueden ser observados mediante la disección de la planta y el uso de lentes de aumento.

Tabla 1.- Escala fonológica de Marc y Palmer (1981)

ESTADO FLORAL	DIAS DESDE LA SIEMBRA	DESCRIPCION
1	18	El meristemo comienza a engrosarse y redondearse
2	20	El meristemo adopta forma de cúpula
3	23	El meristemo se ensancha y se aplana
4	28	Aparece el disco de receptáculo y sus márgenes sobresalen horizontalmente
5	32	Los primordios florales aparecen en el borde del receptáculo ocupando 1/3 del mismo
6	36	Los primordios ocupan hasta 2/3 del receptáculo y aparece la corola
7	39	2/3 del radio del receptáculo están cubiertos por los primordios florales
8	42	Las Brácteas florales diferenciadas y visibles en el centro del receptáculo
9	46	Aparecen primordios florales centrales en corola pentalobulada
10	50	Las brácteas florales en el centro se vuelven pilosas

Marc y Palmer (1981)

La escala visual de Estados Vegetativos (V) o Reproductivos (R) de Schneiter y Miller (1981) Esta escala está basada en aspectos morfológicos macroscópicos y resulta de utilidad para descripciones fenológicas a campo.

Tabla 2.- Escala fenológica de Schneiter y Miller (1981)

ESTADO	DESCRIPCION
VE	El hipocótilo y los cotiledones han emergido y la primera hoja verdadera tiene menos de 4 cm
V1, V2 .. Vn	El número de estado se determina por el número de hojas verdaderas superiores a 4 cm
R1	La inflorescencia se hace visible rodeada de brácteas inmaduras
R2	El entrenudo de la base de la inflorescencia se hace visible
R3	El entrenudo por debajo del botón llega a más de 2 cm
R4	La inflorescencia comienza a abrirse
R5	Antesis. Las flores liguladas están extendidas entre el 50 y 80%
R6	Las flores liguladas están abiertas en su totalidad y empiezan a perder turgencia
R7	La parte superior del capítulo se torna amarillo pero las brácteas están aun verdes
R8	La parte posterior del capítulo se torna amarillo pero las brácteas están aun verdes
R9	Las brácteas se encuentran amarillas y se tornan a color castaño

Schneiter y Miller (1981)

El rendimiento potencial del cultivo es determinado principalmente por el desarrollo las etapas anteriores, y depende en buena medida del tamaño del capítulo (1° componente de rendimiento) y del número de granos fijados (2° componente), que dependerá en gran medida de días soleados, nublados o lluviosos, y que durante la floración pueden provocar diferenciales en la polinización y fecundación de flores (lavado de polen y/o menor actividad de insectos polinizadores), lo que se concretará con buena disponibilidad de agua. En este proceso se debe también considerar al estrés hídrico, que puede provocar una menor cantidad de granos fijados, o menor peso de los granos (3° componente), con la consecuente modificación en la acumulación de carbohidratos, ácidos grasos y proteínas en los granos, que ayudan a determinar el peso de estos y su porcentaje de aceite (Jasso et al.2002).

Una vez iniciado el proceso de maduración de frutos y semillas (Silverio, s.f.), se pueden iniciar las acciones relacionadas con el pronóstico productivo, que se sustenta en la proyección y pronóstico del rendimiento, en base a los siguientes elementos:

Peso promedio del capítulo

Peso promedio de las semillas por capítulo

Densidad de plantas por superficie

Estado promedio de las plantas por superficie

Los estadios fenológicos definen el rendimiento y a su vez, dependen de las condiciones ambientales en cada momento (radiación solar, temperatura, agua y nutrientes minerales), El efecto de un factor ambiental puede afectar a un componente en particular y con diferente intensidad más que a otros. (Escalante, 1999)

Finalmente cuando llega la madurez, el cultivo se secan totalmente, la planta toma un color sepia, y la flor se ennegrece, el capítulo se vuelve muy desagradable al tacto, y es aquí cuando ha llegado el momento de cosecha, mismo que debe oscilar entre el 9 y el 12% de humedad en el grano, esta es una de las características que determinan en mayor medida la calidad del fruto como materia prima para su industrialización (Soric D. et al. 2014).

METODOLOGÍA

Población, Lugar y Fecha.

Se analizó la información generada de 574 hectáreas de girasol alto oleico, bajo condiciones de temporal en el estado de Guanajuato, proveniente de 120 productores, dicha información consistió en los registros relacionados a los costos de las actividades agrícolas aplicadas al cultivo de girasol, desde el costo del paquete tecnológico, la implementación, actividades culturales, cosecha y comercialización del cultivo en 4 zonas de producción: Zona 1 (Pénjamo y Abasolo), con 195 hectáreas, zona 2 (Pueblo Nuevo y Valle de Santiago), con 170 hectáreas, zona 3 (León, Silao, Romita, Purísima del Rincón y San Francisco del Rincón), con 89 hectáreas y zona 4 (Juventino Rosas, Villagrán, Cortázar), con 120 hectáreas. La razón por la que se establecieron las 4 zonas obedece a que son zonas geográficas y de actividad económico y agrícola similar (Ver Figura 1).

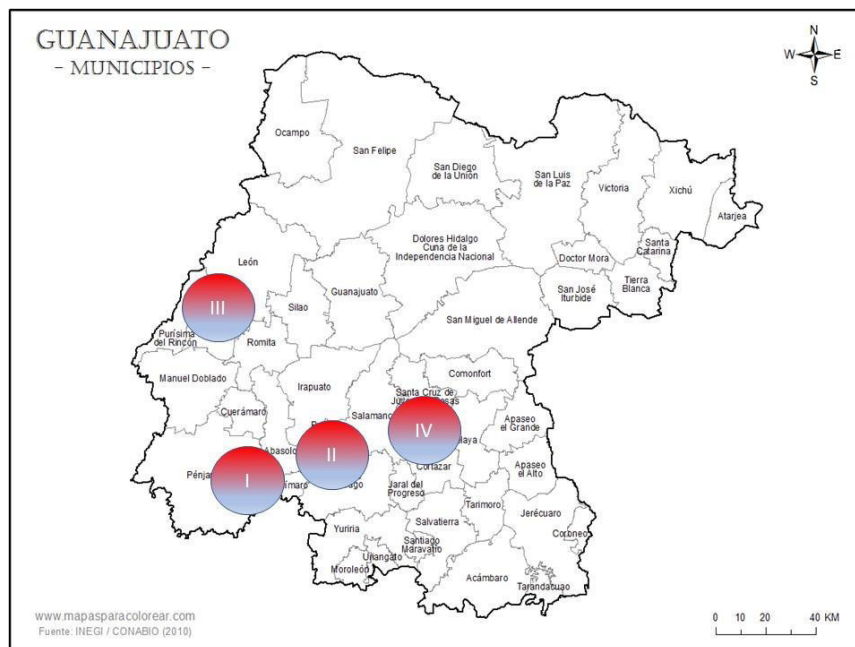


Figura 1. Distribución De Zonas de Cultivo De Girasol Alto Oleico En Guanajuato

Se utilizó un híbrido de girasol alto oleico de una casa comercial, cuyo costo fue incluido en el valor del paquete tecnológico, el cumplimiento de las directrices normativas para la implementación desarrollo y cosecha del cultivo, estuvo a cargo de 4 técnicos proporcionados por la SDAyR, que entre sus funciones, debían llevar registro de todas las actividades agrícolas, incluyendo el registro de los costos de producción. (Ver tabla 3).

De acuerdo con la caracterización se estableció un promedio relativo a los costos de laboreo agrícola para cada zona y un promedio general para las 4 zonas, a la par de esto también se integró la información de un solo productor, que sembró 45 hectáreas utilizando labranza de conservación.

Los conceptos y actividades mencionadas consistían en:

Paquete Tecnológico que incluyó Semilla Mejorada y diversos agroquímicos (micronutrientes, y estimulantes de crecimiento), sin considerar fertilizantes.

Actividades de preparación del terreno, siembra y labores culturales.

Otras actividades de Protección y Fomento de Desarrollo (Uso de desecantes.

Aplicación de Fertilizantes, y pesticidas específicos que no estaban integrados en el costo del paquete tecnológico, con uso de maquinaria, equipo y personal.

Cosecha, transporte y comercialización.

Respecto a los costos de las actividades, se establecieron en base al precio promedio del valor de maquila en el mercado de cada región.

Tabla 3.- Paquete Tecnológico de Girasol Alto Oleico en Guanajuato.

Días posteriores a la siembra	Actividad	Notas
0	Preparación de terreno Siembra y Fertilización	Preparación del suelo (tradicional o de conservación), fertilización (80-60-0) aplicando 50% del Nitrógeno, control químico de malezas. preemergente
25 a 30	Verificación de emergencia, escarda y fertilización	Labores culturales, escarda y aplicación del resto de Nitrógeno
45 a 50	Fertilización con Boro	Foliar
50 a 90	Supervisión del plagas y enfermedades	Control químico
110 120	Estimación de rendimiento	
130	Desecante	Solo si se amerita
140 a 160	Cosecha	Cabezal especializado

Al margen de lo procedimientos realizados, se debe mencionar que el año 2016, En el sur del estado de Guanajuato, resulto ser un año atípico en lo relacionado a la frecuencias y continuidad de las precipitaciones, ya que se presentaron lluvias abundantes los primeros días posteriores a la siembra, mismas que luego se ausentaron, para regresar más abundantemente casi un mes después, esta circunstancia, alteró la dinámica del cultivo modificando su ritmo natural de crecimiento, afectando el almacenamiento de almidones en los granos.

Procedimientos de Cálculo.

De acuerdo con el sistema de costos promedio, para la producción y comercialización de girasol alto oleico en el estado de Guanajuato, el cálculo de los costos y el valor de los rendimientos de producción se determinó a partir de la acumulación de los costos y rendimientos individuales de cada productor, en cada zona, para finalmente obtener un promedio general por zona, que, a su vez, se ponderaría con los promedios generales de las otras zonas (Ver tabla 4).

Tabla 4. Costos De Actividades Agrícolas Para Cultivo De Girasol Alto Oleico En Guanajuato.

COSTO PROMEDIO POR ACTIVIDAD AGRICOLA PARA CULTIVO DE GIRASOL EN GUANAJUATO							
ACTIVIDAD	CONCEPTO	ZONA				PROMEDIO	LABRANZA DE CONSERVACION
		1 PENJAMO	2 PUEBLO NUEVO/ABASOLO	3 LEON/SILAO	4 JUVENTINO ROSAS/CORTAZAR		
Renta de la tierra		700	1000	1000	1200	975.00	1,000.00
	COSTO DE PAQUETE TECNOLÓGICO	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00
Barbecho						-	
	Maquinaria	600.00	700.00	700.00	500.00	625.00	
Rastra						-	
	Maquinaria	600.00	700.00	700.00	650.00	662.50	
Nivelada						-	
	Maquinaria	500.00	600.00	600.00	500.00	550.00	
Surqueria						-	
	Maquinaria	500.00	600.00	600.00	500.00	550.00	
Siembra						-	
	Maquinaria	500.00	600.00	600.00	500.00	550.00	750.00
Secante		1,100.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00	
	Maquinaria	500.00	600.00	600.00	500.00	550.00	600.00
	Material					-	
Fertilizada						-	
	Maquinaria	500.00	600.00	600.00	500.00	550.00	750.00
	Material	1,750.00	1,850.00	1,800.00	1,900.00	1,825.00	1,900.00
Foliar						-	
	Personal	100.00	160.00	150.00	150.00	140.00	150.00
	Material	450.00	640.00	850.00	900.00	710.00	700.00
Fumigación						-	
	Personal	100.00	160.00	150.00	150.00	140.00	150.00
	Material	400.00	1,400.00	800.00	750.00	837.50	800.00
Cosecha							
	Trilla	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
	Cabezal	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00
	Traslado	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00

TOTAL		14,650.00	17,060.00	16,600.00	16,150.00	16,115.00	13,150.00
-------	--	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

RESULTADOS

De acuerdo con Silverio (s.f.), actualmente, los rendimientos del cultivo de girasol alto oleico en el estado de Guanajuato no están cuantificados debido a su reciente introducción, pero se estima que podría llegar a las 2.5 toneladas por hectárea, dicha afirmación se sustenta en las mejoras aportadas por un sistema de producción que consiste en la aplicación de un paquete tecnológico que se compone de:

Semilla certificada

Fertilización adecuada

Herbicida preemergente.

Labores de desarrollo del cultivo

En la tabla 5, se observa el promedio de beneficios económicos que ofrece el cultivo de girasol alto oleico, en 4 zonas productivas y el promedio general para el estado de Guanajuato.

Tabla 5. Beneficios Económicos Del Cultivo De Girasol Alto Oleico En Guanajuato.

RENDIMIENTOS ECONOMICO PROMEDIO PARA CULTIVO DE GIRASOL EN GUANAJUATO						
SUPERFICIE	ZONA				PROMEDIO	LABRANZA DE CONSERVACION
	1 PENJAMO	2 PUEBLO NUEVO/ABASOLO	3LEON/SILAO	4 JUVENTINO ROSAS/CORTAZAR		
SUPERFICIE TOTAL	195.00	170.00	89.00	120.00	143.50	45.00
COSTO POR HA	14,650.00	17,060.00	16,600.00	16,150.00	16,115.00	13,150.00
INVERSIÓN TOTAL	2,856,750.00	2,900,200.00	1,477,400.00	1,938,000.00	2,293,087.50	2,152,171.88
REND/HA	2.10	2.60	2.70	2.40	2.45	2.30
PRECIO/TON	6,750.00	6,750.00	6,750.00	6,750.00	6,750.00	6,750.00
INGRESO BRUTO	2,764,125.00	2,983,500.00	1,622,025.00	1,944,000.00	2,328,412.50	2,219,484.38
UTILIDAD/PERDIDA	-92,625.00	83,300.00	144,625.00	6,000.00	35,325.00	67,312.50
					-	
INGRESO BRUTO/HA	14,175.00	17,550.00	18,225.00	16,200.00	16,537.50	15,525.00
INGRESO NETO/HA	-475.00	490.00	1,625.00	50.00	422.50	2,375.00
MARGEN DE UTILIDAD	-0.03	0.03	0.10	0.00	0.03	0.18

De acuerdo con los resultados de este estudio, durante el ciclo primavera-verano del 2016, el rendimiento del cultivo de girasol alto oleico, bajo condiciones de temporal, en el estado de Guanajuato, ofrece, en promedio un retorno de la inversión del 3% (tres por ciento), este resultado se obtiene con rendimientos de 2.45 Ton/ha, a un costo aproximado de \$ 16,115.00, y con un precio de venta de \$ 6,750.00/Ton. Este precio establecido para el pago fue determinado desde la firma del contrato.

Se debe señalar que existen diferencias respecto de los costos de producción, mismas que son producto los variantes precios en las diferentes zonas económicas del estado, particularmente, se debe remarcar la mayor diferencia en el costo de producción entre la zona 2 (Pueblo Nuevo y Abasolo), la más costosa y la zona 1 (Pénjamo), la más económica, con una diferencia de aproximadamente el 16.45% entre una y otra.

Respecto a los rendimientos, se debe considerar que existen una gran variedad de factores que pueden influir determinantemente, en específico las precipitaciones, que, para tal caso, su influencia sobre la productividad se vuelve aleatorio en todas las áreas donde se implementó el cultivo. Por lo que se considera que su efecto se diluye al aplicarse a los datos con esta dispersión geográfica

Con los datos estimados se determinó que el punto de equilibrio productivo para el ciclo primavera-verano del 2016, del cultivo de girasol alto oleico en el estado de Guanajuato, es de 2.40 Ton/Ha., lo que se puede observar en la zona 4 (Juventino Rosas y Cortázar)

Un caso particular ocurre con la labranza de conservación que ofrece ventajas sobre el sistema tradicional con un rendimiento de 2.3 Ton/Ha, al ofrecer rendimientos de 18%, muy superior al promedio estatal que es de 3%, esto es producto de una reducción del 22% en los costos de producción.

CONCLUSIONES

De acuerdo con este estudio, los rendimientos promedio de girasol alto oleico en el estado de Guanajuato para el ciclo primavera-verano 2016, ofrecen ganancias del 3% sobre la inversión

En este ciclo, el cultivo de girasol alto oleico se vio afectado por precipitaciones atípicas, enfrentándose a un temporal adverso, específicamente por sequía, lo provocó que no se obtuvieran los rendimientos esperados.

El paquete tecnológico para la producción del girasol alto oleico que fue aplicado en el estado de Guanajuato ofrece pocos rendimientos, por lo que debe ser revalorado en términos de mejoras tecnológicas y protección ante variables del ambiente que ayude a mejorar los rendimientos.

El cultivo puede producir buenos rendimientos con una escasa preparación del terreno, lo que se demuestra con los resultados obtenidos con la labranza cero.

Se debe considerar el modelo de Labranza cero como una opción que ayuda a mejorar los rendimientos económicos, puesto que ofrece beneficios económicos superiores al promedio estatal.

Las fechas de cosecha y la predicción de los rendimientos, deben ser consideradas para predecir los rendimientos del cultivo de girasol en Guanajuato.

La falta de predictibilidad de la constancia y buena distribución de las lluvias pone en serios problemas la premisa de definir al girasol alto oleico como una opción resistente a las sequias. Ya que sus rendimientos fueron fuertemente afectados por la falta de uniformidad en la distribución de las lluvias.

BIBLIOGRAFÍA

Bye R., Linares E., Lentz L.D. (2009). México. El Centro De Origen De La Domesticación De Girasol. En Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas Vol. 12, No. 1 (ISSN: 2395-8723).

El Trabajo Estadístico de la OCDE (2014) Agricultura y Alimentación. [ARCHIVO DE DATOS] México D.F. OCDE

El estado mundial de la alimentación y la agricultura 1982 (1983). Roma, Italia. FAO.

Escalante Estrada, J. Alberto, Área foliar, senescencia y rendimiento del girasol de humedad residual en función del nitrógeno. Terra Latinoamericana [en línea] 1999, 17 (abril-junio): [Fecha de consulta: 30 de julio de 2017] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57317208>> ISSN

INEGI (2007) Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007. recuperado de http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/Agro/ca2007/Resultados_Agricola/default.aspx

- Jasso de Rodríguez, D., B.S. Phillips, R. Rodríguez-García, and J.L. Angulo-Sánchez. 2002. Grain yield and fatty acid composition of sunflower seed for cultivars developed under dry land conditions. p. 139–142. In: J. Janick and A. Whipkey (eds.), Trends in new crops and new uses. ASHS Press, Alexandria, VA.
- Marc, J. y Palmer J.H. (1981) Photoperiodic sensitivity of inflorescence initiation and development in sunflower. *Field Crops Res*: 4:155-164
- Matus V.V.M., Moreno M.M.D. y Valenzuela R.R. (2014). Diseño en la Administración de Costos para la obtención del Costo Unitario a través del Sistema de Órdenes de Producción. *Revista El Buzón de Pacioli*, Año XIV, Núm. 88 Octubre-Diciembre 2014: Págs. 4-14.
- Perspectivas De La Agricultura (2007) Paris, Francia. OCDE
- Schneiter A.A. y Miller J.F. (1981) Description of sunflower growth stages. *Crop Sci*. 21: 901-903.
- Silverio M.V., s.f. Desarrollo del cultivo de alternativa girasol para el estado de Guanajuato. Hay que innovar para vender. Secretaria De Desarrollo Agroalimentario y Rural.
- Soric D. Jovic S., Lecic N., Sakac Z. 2007. Creación De Híbridos De Girasol Con Diferente Calidad De Aceite. *HELIA*, 30, No.47, p.p.205-212, DOI: <https://doi.org/10.2298/hel0747205s>
- Torres, A. (2007). CONTABILIDAD DE COSTOS; Análisis para la toma de decisiones. 2da. Edición. México D.F. Mc Graw-Hill.
- Vásquez M.J. (2001). El Cultivo De Girasol (*Helianthus Annuus L.*) Como Una Alternativa Económica En México. Tesis de Licenciatura Ingeniero Agrónomo Fitotecnista. Universidad Agraria Antonio Narro.

El destete precoz de becerros y becerras castradas para exportación como una alternativa viable en la ganadería de Sonora.

The early weaning of castrated calves and calfs for export as a viable alternative in the cattle raising in Sonora.

Salomón Moreno Medina¹, Fernando A. Ibarra Flores¹, Martha H. Martin Rivera¹, Cyrenne Y. Moreno Álvarez¹ y Rafael Retes López¹

RESUMEN

El estudio se realizó en Carbó, Sonora, México, durante 2018, con el objetivo de determinar las estrategias de producción y exportación de becerros y becerras castradas bajo entornos favorables de incremento en los precios evaluando: 1) Destete precoz de becerros para exportación (DPM), 2) Destete precoz de becerros y becerras castradas para exportación (DPHM) y 3) Testigo, a fin de analizar la rentabilidad de las mismas. Se seleccionaron 60 animales al azar de un grupo de 100 vacas de 5 años de la raza Charbray que parieron en el verano de este año. Para cada tratamiento, se agruparon 30 animales, 15 con crías hembras y 15 con crías machos. Las variables evaluadas fueron: (1) Peso al nacimiento de las crías, (2) Peso de las madres al parto, (3) Peso al destete de las crías, (4) Peso y Condición corporal de las vacas al destete, (5) Costos de producción de kg de carne y (6) Proyección de la rentabilidad con los tres escenarios en un predio con capacidad para 100 vientres. Las variables evaluadas se analizaron mediante Análisis de Varianza ($P < 0.05$). Las corridas financieras se realizaron con un software de computadora para el análisis y evaluación de proyectos de inversión agropecuarios. La ganancia diaria promedio de las crías fue de 1.13 y 0.451 kg/animal/día para los tratamientos DP y Testigo, respectivamente. El porcentaje de parición de las vacas fue de 95 y 50 y el número de días abiertos fue de 90 y 240, para los tratamientos de DP y Testigo, respectivamente. El tratamiento testigo presentó saldos más bajos durante los 10 años de proyección y van desde los \$54,558 pesos a los \$186,047 pesos anuales. Con el DPHM se obtienen los mejores resultados, con ganancias anuales que fluctúan de \$1'181,068 pesos a \$1'575,501 pesos. Los resultados del análisis financiero muestran que el mayor beneficio se logra con el sistema de producción DPHM ya que permite mantener la producción de becerros y becerras para exportación en forma sostenida durante los 10 años del proyecto, en comparación con el Testigo; el cual presenta desfase en los ciclos de producción originados por el gran número de días abiertos, bajos porcentajes de parición y altos costos de producción.

Palabras clave: exportación, becerras castradas, rentabilidad, destete precoz.

ABSTRACT

The study was conducted in Carbo, Sonora, Mexico, in 2018, with the objective of determining the strategies of production and export of castrated calves and calfs under favorable conditions of increase in prices by evaluating: 1) Early weaning of calfs for export (DPM), 2) Early weaning of castrated calves and calfs for export (DPHM) and 3) Control. Sixty animals at random from a group of 100 cows five years of age were selected Charbray race. For each treatment, 30 animals, 15 were females offspring and 15 male offspring. The variables evaluated were: (1) Weight at weaning of calves, (2) Weight of cows at weaning, (3) Weight sale of the offspring; (4) Weight and body condition of cows at weaning, pregnancy rate and calving interval, (5) Production Costs of kilos of meat and (6). Projection of profitability in three scenarios in an area with capacity for 100 animals. All variables were analyzed using analysis of variance ($P < 0.05$).

The DPHM showed to be a viable option for increasing the productivity and profitability of farms. The results of the financial analysis shows that the greatest benefit is achieved with the DPHM as it enables the production of calfs steadily during the 10 years of the project, compared to the control; which presents lag in production cycles caused by the large number of open days, low calving rates and high production costs.

Keywords: export, castrated calves, profitability, early weaning.

¹Departamento de Administración Agropecuaria de la División de Ciencias Administrativas, Contables y Agropecuarias de la Universidad de Sonora, Campus Santa Ana. Carretera Internacional y Ave. 16 de Sept. Santa Ana, Sonora, México.

INTRODUCCIÓN

En los últimos diez años, en el contexto mundial del ganado y carne de bovino se observa un ligero incremento en la producción (1.4 por ciento anual), impulsado principalmente por la recuperación del hato ganadero en los principales países productores, así como la disponibilidad de granos y pasturas para el alimento de los animales. En cuanto al consumo, se observa un incremento anual de 1.1 por ciento, esto representa una cantidad menor que la producción mundial. Si bien es cierto, que las tasas de producción y consumo tienen tendencia de crecimiento, lo cierto es que en los países productores más importantes la producción disminuyó, como en Estados Unidos (0.6 por ciento anual), la Unión Europea (disminuyó 0.5 por ciento anual), Argentina (disminución de 2.2 por ciento anual) y Australia (disminuyó 0.2 por ciento anual) (FIRA, 2017). En este panorama es cuando el ganado y carne mexicana (en especial la sonorenses), han aprovechado la disminución productiva de los grandes países para fortalecer su relación con los Estados Unidos e incrementar la cantidad de cabezas de ganado enviados a lo largo de estos años.

En el caso de la producción de carne en México, presenta un crecimiento. Entre 2007 y 2016, creció a una tasa anual media de 1.6 por ciento. El consumo nacional se contrajo a un promedio anual de 0.9 por ciento (FIRA, 2017). Las exportaciones de carne aumentaron a una tasa promedio anual de 27.1 (el 96.1 por ciento del total corresponde a Estados Unidos). Dentro de la ganadería nacional, Sonora ocupa el décimo primer lugar en producción de carne de ganado y contando con una población ganadera de aproximadamente 1, 524,925 cabezas y cuenta con un promedio anual de 240,000 cabezas exportadas a los Estados Unidos ocupando el primer lugar que años atrás pertenecía a Chihuahua.

En particular la ganadería sonorenses muestra un desarrollo que ha permeado en los procesos productivos y de seguridad alimentaria, propiciando un incremento de habilidades por parte de los actores que participan en la cadena de exportación de la carne en Sonora. Actualmente en el estado la producción bovina se obtiene de dos sistemas: |Uno es el extensivo, que se desarrolla en más de 15 millones de hectáreas de agostadero, utilizando el 83 por ciento de la superficie estatal, contando con 32 mil productores y un inventario de 1.4 millones de cabezas de ganado, formado principalmente por pequeños ganaderos, con un hato inferior a los 30 vientres. El principal producto es el ganado en pie que es exportado a los Estados Unidos y representa el primer eslabón de la cadena de producción de carne del vecino país. Para el estado es reconocido el valor del ganado enviado, pero al ser productos *commodities* carecen de valor agregado (Denogean, Moreno, Ayala, Ibarra, Martín y Retes, 2013).

El otro es el intensivo, el cual es implementado con alta tecnología, donde el ganado está confinado y dedicado principalmente a la industria engordadora, que cuenta con una capacidad instalada para la engorda de 145 mil cabezas al año y una capacidad de procesamiento de 15 mil canales mensuales. Este tipo de producción es generado por las grandes empresas ubicadas debido al alto costo que conlleva. Es cierto que existe participación por parte de pequeños ganaderos en el proceso, principalmente vendiendo materias primas para la transformación de la carne, con lo cual quedan aislados de los beneficios generados por los grandes empresarios. En este tipo de producción, además de destinarse al mercado norteamericano, se abre la posibilidad de enviar cortes del estado hacia otras zonas del mundo como, tal es el caso de los países asiáticos y europeos (Denogean, Moreno, Ayala, Ibarra, Martín y Retes, 2013).

Estos dos tipos de producción llevan al estado de Sonora a ocupar el segundo lugar en cuanto a la superficie dedicada a la ganadería de bovinos en México, el sexto en números de cabezas de bovinos, el quinto en el valor de su producción de ganado en pie y el séptimo lugar en producción de carne en canal. En lo que respecta a las exportaciones, destaca la exportación de ganado en pie a los Estados Unidos, cuyo promedio anual ha sido de 250 mil becerros (Denogean, Moreno, Ayala, Ibarra, Martín y Retes, 2013; López, Solís, Murrieta y López, 2009).

También no hay que perder de vista que, en el año de 2002, los Estados Unidos requirieron que los estados exportadores alcanzaran un alto estatus sanitario definido por el Departamento de Agricultura de los EU (USDA) y que hacen referencia a bajos niveles de prevalencia de Tuberculosis Bovina (TB). Asimismo, se exige que los animales que ingresan a su país cuenten con los certificados de castración y libres de enfermedades. Por fortuna, años atrás el estado de Sonora había desarrollado con gran intensidad los sistemas fitosanitarios, los cuales hoy son reconocidos a nivel nacional. En la actualidad, Sonora se caracteriza por ser el único estado en el cual ya no es necesario realizar estas pruebas, ya que se considera una zona libre de estas enfermedades. Ciertamente es que para los productores del estado, alcanzar este estatus ha sido un proceso largo, sin embargo se ha observado un diseño y perfeccionamiento para consolidar la exportación (Moreno, Moreno, Ibarra, Martín, Denogean, Retes y Aguilar, 2013).

Tal especialización es evidente gracias a que en los últimos seis años un promedio de 96.4 por ciento de la producción de becerros se ha destinado al mercado norteamericano. La ganadería por años ha sido motivo de orgullo para la gente en Sonora debido a la calidad, eficiencia y rentabilidad que un referente nacional. La cría para

exportación forma parte del primer eslabón de la cadena productiva de carne, que es complementado con la pre-engorda, pasando al procesamiento, manufactura y comercialización, incluyendo el transporte y la llegada al consumidor final. En el estado en muchas ocasiones se opta por vender el animal a temprana edad y bajo peso, sobre todo en tiempos de recesión económica y de bajos precios de los becerros en Estados Unidos. De acuerdo a estimaciones efectuadas por expertos, se prevé que en los próximos años continúe esta tendencia, ya que existe un alto precio que se paga en el vecino país comparado con la retribución en otros estados dentro del territorio nacional (Moreno, Moreno, Ibarra, Martín, Denogean, Retes y Aguilar, 2013).

El sistema de producción vaca-becerro en el estado es rentable; sin embargo, el alto riesgo asociado a la dependencia de los recursos naturales (forraje), el alto costo de alimento suplementario y el mercado inestable de los becerros destetados (con el mínimo valor agregado), provoca que anualmente la rentabilidad disminuya. Ante un concepto de productividad se hace necesario obtener el costo de oportunidad o económico para determinar cuál es la mejor alternativa para los recursos disponibles en la entidad destinados al sistema de producción analizado; para ello, debe considerarse el cambio climático y la volatilidad de precios internacionales de los insumos para la producción de carne de bovino y precios de la carne. El agua es el factor de producción limitante número uno en estas condiciones; y la producción de biomasa en el agostadero, el segundo. La productividad se ve reflejada en los kilogramos de becerro cosechados por vaca y por hectárea. La eficiencia de los insumos (forraje) está directamente relacionado con el objetivo de este sistema de producción (kilogramos cosechados de becerro al destete), (Callejas *et al.*, 2015).

Es importante considerar que el sistema de carne en Sonora cuenta con varios subsistemas de producción donde el principal producto de la ganadería de cría son los becerros. El ingreso del ganadero va de acuerdo con el número, calidad y mercado donde se comercialicen las crías. Sonora tiene un estatus muy bueno, porque el ganado es muy bien cotizado en Estados Unidos y eso da a posibilidad de seguir haciendo ganadería. Se sabe que la ganadería del estado sin exportación a Estados Unidos no es posible, la rentabilidad de los ranchos no es como muchas personas creen, implica mucho gasto, el cual es compensado en parte por la calidad del ganado producido.

La forma común de medir la eficiencia del sistema vaca-becerro ha sido con indicadores de eficiencia técnica, como porcentaje de: preñez, crías destetadas, mortalidad y peso al destete; y económica, como el costo de: becerro destetado, mantenimiento de la vaca, generar un reemplazo, ingreso y ganancias totales (Hanset *et al.*, 1987).

Asimismo, los indicadores productivos con influencia en el sistema por orden de importancia son: producción de carne/ha, materia seca disponible/kg de carne producido, carga animal, kg carne producido/vaca y costo del kg de carne producido; las variables ambientales que influyen son: extensión de cada potrero (ha/potrero), la proporción de suelo cubierto por piedra y materia orgánica, y la proporción de arbustos, zacates y hierbas; todo se resume en los kilogramos de carne producidos (por unidad animal) como el mejor indicador que expresa la eficiencia del sistema vaca-cría en Chihuahua (Báez *et al.*, 2000).

En virtud del continuo incremento demográfico que impulsará la demanda de alimentos simultáneo al hecho de que el cambio climático y la degradación de los recursos naturales supondrán dificultades para su suministro el seguimiento de los mercados de productos agropecuarios a través de los precios (al contado y de futuros), es otro componente fundamental del monitoreo del seguimiento de las inversiones; de tal manera que, tanto los productores actuales como los del futuro, invertirán en esta actividad únicamente si sus inversiones son rentables (Schinca, 2009).

Si se pretende acceder a los mercados internacionales consumidores de carne vacuna mexicana y en especial sonoreNSE, es conveniente considerar las exigencias crecientes con respecto a la calidad del producto, principalmente en los aspectos referidos a carnes libres de residuos contaminantes, así como a la utilización de prácticas de manejo adecuadas al bienestar animal. El uso de prácticas de manejo que garanticen un producto cárnico acorde a las exigencias internacionales representa una herramienta adecuada para contemplar la preocupación de estos grupos y no perder competitividad frente a otros mercados.

Desde hace muchos años, el efecto de la gonadectomía en el ganado para carne tiene interés universal y de considerable importancia económica, aunque se destacan los estudios referidos principalmente a la castración de machos (Ashworth *et al.*, 2007).

Durante el año ganadero 2017-18 se exportaron 247,687 cabezas del 1'115, 860 becerros y vaquillas que México vendió a los Estados Unidos, lo cual representó para el año pasado un ingreso superior a los 180 millones de dólares para los ganaderos del Estado; sin embargo, este mercado había sido casi exclusivo de los becerros machos castrados, 201,707 becerros para el presente ciclo.

Una alternativa que inició a partir de 1992 y que puede traer grandes beneficios a los productores de ganado, es la exportación de becerras destetadas o vaquillas castradas no mayores de 18 meses, durante el último año ganadero ya mencionado se exportaron más de, 45,980 vaquillas hacia los Estados Unidos de Norteamérica, (Almomeno, 2018)

Para poder exportar crías hembras, se requiere:

1) que sean menores de 18 meses de edad; 2) que sean castradas, para evitar que se incorporen al hato de cría del país importador; 3) que la castración la realice un veterinario acreditado ante el departamento de agricultura de los Estados Unidos (U.S.D.A.) y en presencia de un interventor del mismo departamento, que certifique la castración de las becerras; 4) que las vaquillas, una vez castradas, permanezcan en México un mínimo de 21 días antes de cruzar la frontera, tiempo suficiente para que la herida de la castración sane; 5) que la exportación se realice antes de 180 días después haber sido castradas; 6) que hayan resultado negativas a la prueba de tuberculosis y brucelosis. (Almemento, 2018)

La eficiencia reproductiva es la variable de mayor incidencia en el resultado físico y económico de la cría vacuna en los sistemas de producción. Entre los factores que afectan esos parámetros se encuentran los requerimientos nutricionales de los vientres, relacionados con su estado fisiológico y por la presencia de ternero al pie. La cantidad y calidad del forraje, su distribución a lo largo del año y su variabilidad condicionan la oferta forrajera, factor que influye también en gran medida en el desempeño reproductivo de los vientres. La práctica del destete precoz modifica especialmente los requerimientos de los vientres y a través de éstos influye en la disponibilidad relativa del forraje.

El impacto de la práctica del destete precoz será mayor ya que no sólo ocurre una liberación de raciones por disminución de los requerimientos, sino que se produce una reducción en la calidad de los requerimientos, permitiendo la utilización en la dieta de fracciones de la biomasa que antes no podían ser consideradas aprovechables por su baja calidad. Sin embargo, la importancia de la incorporación del destete precoz en los sistemas de cría como práctica sistemática está fuertemente condicionada a las características del sistema sobre el cual se implementa (Durrieu *et al.*, 2002).

Se ha demostrado que la rentabilidad de los ranchos está directamente influenciada por el potencial de producción de forraje de los mismos (Ibarra *et al.*, 2005) y que es económicamente impráctico hacer ganadería en predios deteriorados. Estudios recientes realizados por Ibarra *et al.*, (2007) y León (2008) indican que el porcentaje de parición del ganado en Sonora es del 60 por ciento, que menos del 25 por ciento de los productores del estado han aplicado alguna versión de la práctica del destete precoz en sus predios y que solamente el 12 por ciento la están aplicando actualmente en sus ranchos con resultados muy variables. El 90 por ciento de los productores admite haberla aplicado solamente como medida de emergencia en los años secos para salvar al ganado, pero no la realizan como una práctica normal en el rancho y desconocen otras ventajas asociadas con su implementación. Sin lugar a dudas, los bajos porcentajes de parición del ganado y los largos periodos abiertos entre partos han causado una baja productividad y rentabilidad en la mayoría de los ranchos en el norte de México. Varios estudios realizados en diversos países y ambientes sugieren que el destete precoz es una buena alternativa para aumentar la producción de becerros en los ranchos (Rodríguez *et al.*, 1983; McSweeney *et al.*, 1993; Loy y Maxwell, 1999; Feldkamp, 2006); sin embargo, se desconoce la rentabilidad como resultado de la aplicación de la práctica de destete precoz como una herramienta técnica y económicamente viable para incrementar las pariciones y la rentabilidad de los ranchos de Sonora,

A fin de poder dimensionar el efecto de este entorno se realizó el presente estudio con el objetivo de evaluar las siguientes estrategias de producción de becerros: 1. Destete precoz de becerros para exportación (DPM), 2. Destete precoz de becerros y becerras castradas para exportación (DPMH) y forma tradicional de hacer ganadería como Testigo, a fin de analizar la rentabilidad de estas opciones de manejo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio comparativo que dio origen al presente trabajo se llevó a cabo en el predio conocido como Rancho Pozo Crisanto durante el año de 2018, ubicado en el municipio de Carbó, Sonora (29° 43' 40" y 29° 46' 41" Latitud Norte, 111° 08' 38" y 111° 12' 20" Longitud Oeste), localizado a 85 km al norte de la ciudad de Hermosillo. El área seleccionada corresponde a un Matorral Arbosufrutescente (COTECOCA, 1982) que fue intersembrada exitosamente con zacate buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) durante el verano de 1995. El sitio de estudio se encuentra a una elevación de 750 msnm en terrenos planos con pendientes ligeras (<3%). El clima dominante, según la clasificación de Köppen, es Seco Semicálido Árido (Bs1h), con una temperatura promedio anual de 24.5 °C y una precipitación media anual de 320 mm (García, 1973; INEGI, 2000).

Se probaron dos opciones de producción de becerros bajo condiciones de agostadero. Los tratamientos fueron: (1) Destete precoz de crías vacunas machos a 90 días de nacidos (DPM), (2) Destete precoz de crías vacunas hembras a 90 días de nacidos (DPMH) y (3) Destete normal de crías a los 7 meses de edad (Testigo). Se seleccionaron 60 animales al azar de un grupo de 100 vacas, paridas de 5 años de edad de la raza Charbray. Todas las vacas parieron entre el 15 y 20 de junio del 2018, por lo que las crías diferían en cinco días de nacidas. Para cada tratamiento, se formó un grupo de 30 animales, los cuales presentaron 15 crías hembras y 15 crías machos. Tanto los animales en destete precoz como los todos animales se pastorearon en potreros similares en tamaño y forma, así como en disponibilidad de forraje y agua. Las vacas y sus crías se aretaron para su identificación, e ingresaron a los potreros de 300 ha durante el mes de junio, permanecieron bajo igualdad de condiciones durante 7 meses en los potreros antes mencionados y las crías se destetaron y salieron a venta el 12 de enero de 2019.

Las crías sujetas al tratamiento del destete precoz fueron destetadas a los tres meses de edad. En este punto las crías se separaron de las madres, las cuales se regresaron al mismo potrero que pastoreaban inicialmente. Los animales destetados fueron alimentados en corrales especiales de los 3 a los 7 meses de edad, donde se les ofreció a libertad alimento concentrado con 16 por ciento de proteína cruda. Las crías del grupo testigo permanecieron durante los siete meses al pie de la vaca alimentándose solamente de la leche materna. Tanto los animales en destete precoz como los testigo se vacunaron contra las enfermedades más comunes, se les aplicó vitaminas ADE, se les desparasitó externa e internamente y se les brindó sal mineralizada y agua limpia a libre acceso. Las vacas y las crías de cada grupo se pesaron en forma individual al inicio (4 meses de edad) y final del estudio (7 meses de edad), por lo que la duración de la prueba fue de aproximadamente 90 días.

Las variables evaluadas fueron: (1) Peso al nacimiento de las crías, (2) Peso de las madres al parto, (3) Peso al destete de las crías, (4) Peso y Condición corporal de las vacas al destete; y (5) Costos de producción de kg de carne y (6) Proyección de la rentabilidad con los dos escenarios en un predio con capacidad para 100 vientres., comparando la rentabilidad de exportar solo los becerros contra la opción de exportar becerros y parte de las becerra castradas que no serían utilizadas para reemplazos. Todas las crías se pesaron en forma individual al nacimiento, al destete y al momento de la venta. Las vacas de todos los tratamientos se pesaron al parto, destete y a la venta de las crías. La condición corporal de las vacas se estimó al inicio y final del estudio utilizando la escala descrita por Selk (2004). Se determinó el consumo diario de alimento concentrado por animal para estimar los costos. Se determinaron los costos de producción de carne en los dos tratamientos con base en los costos reales directos e indirectos en cada escenario.

El diseño experimental utilizado fue un completamente al azar con dos tratamientos y 15 repeticiones. Cada animal fue considerado como una unidad experimental. Todas las variables se analizaron en forma independiente mediante un análisis de varianza ($P < 0.05$). Cuando se detectaron diferencias significativas entre tratamientos se utilizó la prueba de rangos múltiples de Duncan para la comparación de medias (Steel y Torrie, 1980). Todos los análisis se realizaron con el paquete estadístico (COSTAT, 2002). Los precios de venta de los animales fueron el promedio de los meses del 2018 y enero de 2019, de acuerdo a la subasta semanal del Departamento de Comercialización de la Unión Ganadera Regional de Sonora. El costo total de la operación quirúrgica de castración, que incluye honorarios e insumos quirúrgicos, representó el equivalente a seis kilogramos de peso vivo de la categoría “vacas gordas” (Ashworth *et al.*, 2007).

Se comparó la rentabilidad económica, en cuanto a potencial de producción ganadera de un rancho, con un pie de cría de 100 vientres y 5 toros, con otros dos ranchos con capacidad similar de producción y que aplicaron diferentes prácticas de manejo y opciones de venta de sus crías; todos con las instalaciones e infraestructura mínima necesaria para producir ganado. Puesto que los administradores no sólo deben tomar decisiones correctas, sino también deben tomarlas cuando es necesario y del modo más económico posible (Aguilar y Guerra, 2001), se consideraron tres escenarios en las proyecciones. El escenario 1, analiza la rentabilidad considerando la capacidad de producción de carne aplicando la práctica del destete precoz y exportación de solo animales machos. El escenario 2, a diferencia del anterior, incluye la producción de becerros y becerras castradas para exportación y en el escenario 3, se considera una explotación manejada de manera tradicional.

Las corridas financieras se realizaron con un software de computadora de FIRA-Banxico, 2003, para el análisis y evaluación de proyectos de inversión agropecuarios. Los costos variables incluyeron: alimentación, castración, suplementación mineral, medicamentos, gastos médicos, prueba de palpación, prueba de fertilidad de toros y fletes; estos se calcularon en forma individual durante el primer año para cada tipo de animal y se multiplicó por el número total de animales en cada año, para cada tipo de escenario. Debido a que la aplicación de estas prácticas es variable

entre ranchos, el costo de cada factor se obtuvo promediando los costos reales en tres predios con características similares de la región. Los costos fijos incluyen gastos de salarios, mantenimiento, reparación, energía eléctrica, combustibles, pago de impuestos y otros, y se obtuvieron promediando los costos reales de tres predios con características similares de la región. Tanto los costos fijos como variables que se calcularon para el primer año se proyectaron para los 10 años de evaluación, en cada escenario.

Los predios ganaderos de la sierra de Sonora tienen dentro de sus objetivos primordiales la venta de becerros al destete. Para el caso de las variables productivas y reproductivas se consideró lo siguiente: una relación vacas toro 20:1; y 95 y 50 por ciento de parición para DP y Testigo, respectivamente, 1 por ciento de mortalidad de animales y 10 por ciento de vaquillas de reemplazo; esta última variable se fue considerando de acuerdo con el desecho de vacas requeridas para ajustar la carga animal del rancho.

Los precios de compra para los toros de reposición, así como los precios de venta de crías y de animales de desecho, fueron calculados para el primer año de acuerdo a la última lista oficial de precios de subasta de la Unión Ganadera Regional de Sonora (UGRS, 2019). Los precios de compraventa y los costos estimados para el primer año fueron los mismos que se utilizaron durante los 10 años de la proyección.

Resultados y Discusión

La condición corporal de las vacas al inicio del estudio fue muy similar entre grupos y varió de 5.6 a 5.7 (Cuadro 1). La condición corporal de las vacas al final del estudio fue diferente entre grupos y promedió 6.1 para DP y 5.0 para el Testigo. Las vacas ganaron 0.5 unidades en el tratamiento de DP y perdieron un promedio de 0.7 unidades en el Testigo, respectivamente. Los costos promedios anuales totales de producción por vientre fueron de \$4,165 pesos para las vacas de DP en la modalidad de exportación de becerros y becerras castradas, \$4,034 pesos para las vacas de DP en la modalidad de exportación de becerros y \$3,244 pesos para el Testigo, respectivamente (Cuadro 1). Está demostrado que una buena condición de las vacas previo al empadre es necesaria para lograr porcentajes de parición aceptables (Morrison *et al.*, 1999) y que ésta variable es generalmente aceptada como la determinante más importante en la parición del ganado (Stalker *et al.*, 2007). De acuerdo con Short *et al.*, (1996), entre más tiempo dure el becerro con la vaca, más pesada será la cría a expensas de la condición corporal de la madre.

En este estudio, el peso de las crías fue similar entre grupos al inicio del estudio y fluctuó de 119.5 a 125.3 kg.; sin embargo, el peso de las crías al final del estudio fue de 255.1 y 179.4 kg para los tratamientos de DP y Testigo, respectivamente. Las crías en promedio ganaron 135.6 y 54.1 kg en el DP y Testigo, en un periodo de 90 días, respectivamente (Cuadro 1). La ganancia diaria promedio de las crías fue de 1.13 y 0.451 kg/animal/día para los tratamientos DP y Testigo, respectivamente (Cuadro 1). El consumo diario de concentrado fue de 4.3 y 0 kg para los tratamientos de DP y Testigo. El porcentaje de parición de las vacas fue de 95 y 50 y el número de días abiertos fue de 90 y 240 para los tratamientos de DP y Testigo, respectivamente.

Es evidente que muchos factores de manejo afectan el costo de producción en una empresa vaca/becerro. Reducir los costos de producción debe de ser uno de los focos principales para mejorar la rentabilidad (DiCostanzo *et al.*, 1996), ya que, a un dado costo anual por vaca, el costo por becerro destetado se reduce a medida que el porcentaje de cosecha de becerros se incrementa. Estudios recientes sugieren que las variables que afectan una o más de las medidas de comportamiento incluyen tamaño del hato, cantidad de alimento ofrecido, seguros, maquinaria, inversiones de empadre, porcentaje de nacencias, pérdidas por muerte y extensión de la época de empadre (Ramsey *et al.*, 2005).

El tratamiento Testigo presenta saldos muy poco atractivos durante los 10 años de proyección, como para hacer de la actividad ganadera bajo estas condiciones un negocio rentable, (Figura 1). Durante los dos años iniciales existe un desfase de la producción originado por la falta de producción de crías y ausencia de reemplazos, que permitan la venta de vacas de desecho, lo que se refleja en la baja producción, originando que las ventas no sean suficientes para cubrir de manera holgada los costos fijos de la explotación durante los años del proyecto. Las pocas ganancias significativas anuales bajo este esquema van de \$54,558 a \$70,044 pesos durante los primeros dos años de proyección. Alcanzado su máximo el año diez con \$186,047 anuales.

Bajo el modelo del DP se obtienen las mejores ganancias sobre tiempo, ya que esta práctica permite mantener la producción en forma sostenida durante los años del proyecto, originando que las ganancias sean relativamente sostenidas en sus incrementos anuales desde el año uno con \$1'181,068 pesos hasta el décimo año con \$1'575,501 pesos en la opción de DPMH para exportación.

CONCLUSIONES

Dada la necesidad de intensificar la producción en los sistemas de pastoreo extensivos para optimizar los recursos y aumentar el rendimiento, con el fin de mejorar la relación costo-beneficio, surge la necesidad de buscar otras alternativas técnicas capaces de mejorar la eficiencia de estos sistemas de producción.

De acuerdo con los resultados del presente estudio, las prácticas del DP y la castración en becerras para exportación no obstante a los costos que implica su implementación, muestran ser alternativas tanto técnicas como económicamente viables para incrementar la productividad y rentabilidad de los ranchos.

Se requiere incrementar la eficiencia de producción en los ranchos, ya que es económicamente incosteable mantener animales improductivos con porcentajes bajos de parición en las explotaciones ganaderas, razón por la cual algunas explotaciones que se manejan de forma tradicional tienen que complementar los ingresos del rancho con otro tipo de actividades colaterales.

Agradecimientos

Se agradece a la Familia Fimbres Preciado por todas las facilidades brindadas para la realización de esta investigación y a la Universidad de Sonora

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, V. A. y G. E. Guerra. 2001. El riesgo y la incertidumbre en los agronegocios. Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria, A/C. Torreón, Coahuila, Méx. 102p.
- Almomento. 2018. Crece más del 60 por ciento la exportación de ganado de México a Estados Unidos. <https://almomento.mx/crece-mas-del-60-por-ciento-la-exportacion-de-ganado-de-mexico-a-estados-unidos/>. Consultado el 14 de febrero de 2019.
- Ashworth, G.E., Poloni, L.A., Gauna, H.F. 2007. Castración de vacas: Una alternativa para mejorar los sistemas de engorde. *Vet. Méx.*, 38 (4) 2007 pp 383-394.
- Báez, A. D.; Reyes, G.; Melgoza, A.; Royo, M. y Carrillo, R. (2012). Características productivas del sistema vacacría en el estado de Chihuahua. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 37(2).
- Callejas et al. 2015. Avances en Investigación Agropecuaria La producción de becerros en Chihuahua: un análisis económico marginal. *Avances en Investigación Agropecuaria*. 19(2): 51-65.
- COSTAT. 2002. Costat Statistical Software. Versión 6.101. Monterey, California 93940, U.S.A. 442 p.
- COTECOCA. 1982. Metodología de tipos de vegetación, sitios de productividad forrajera y coeficientes de agostadero del estado de Sonora. Secretaría de Agricultura y Ganadería. México, D. F. 370p.
- Denogean, F., Moreno, S., Ayala, F., Ibarra, F., Martin, M., & Retes, R. (2013). La ganadería para carne en Sonora, México en la actualidad. Hermosillo: Universidad de Sonora.
- DiCostanzo, A., J. C. Meiske and B. W. Woodward. 1996. Factors affecting profitability of the cow/calf enterprise. Beef cattle management update. University of Minnesota, USA. 12p.
- Durrieu, M., D. Camps. 2002. Destete precoz: técnica y evaluación económica dentro del Sistema. Monografía de Intensificación en Producción Animal, Cátedra de Nutrición y Alimentación Animal, FV UBA. Argentina. http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/destete/16-destete_precoz.pdf (consultado el 25 de noviembre de 2017).
- Feldkamp, C. R. 2006. Producción y comercialización de la carne bovina: visión global y acción local. Día del Ganadero 2006. Hermosillo, Sonora, México. *Revista Rancho* 28:5-10.
- FIRA-Banxico. 2003. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Banco de México. Sistema Único de Evaluación de Proyectos. Versión Windows 1.0.
- FIRA. (2017). Panorama Agroalimentario, México, D.F. FIRA
- García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
- Hanset, R. Michaux, C. y Stasse, A. (1987). Relationship between growth rate carcass composition, feed intake, feed conversion ratio and income in four biological types of cattle. *Genet. Sel. Evol.* 19:225-248.
- Ibarra, F. F., Moreno, M. S., Martin, R. M., Denogean, B. F., y L. E. Gerlach B. 2005. La siembra del zacate buffel como una alternativa para incrementar la rentabilidad de los ranchos ganaderos de la sierra de Sonora. *Téc. Pecu. Méx.* 43(2):173-183.

- Ibarra, F. F., León, M. L. F., Martín, R. M., Denogean, B. F. G., Moreno, M. S., y C. Moreno, A. 2007. Destete precoz, su percepción y aplicación en los ranchos de Sonora. Resumen. XLIII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Culiacán, Sinaloa, México. 276 p.
- INEGI, 2000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Síntesis de información geográfica del estado de Sonora. Ed. INEGI. México, DF.
- Loy, D. and D. Maxwell. 1999. Effect of early weaning of beef calves on performance and carcass quality. 1999 Beef Research Report. Iowa State University. A.S. Leaflet R1632. USA.
- McSweeney, C. S., P. M. Kennedy, M. J. D'Occhio, L. A. Fitzpatrick, D. Reid and K. W. Entwistle. 1993. Reducing post-partum anoestrus interval in first-calf *Bos indicus* crossbreed beef heifers. II. Response to weaning and supplementation. Aust. J. Agric. Res. 44:1079-1092.
- Moreno, S., Moreno, C., Ibarra, F., Martín, M., Denogean, F., Retes, R., y otros. (2013). Análisis del mercadeo internacional de los becerros producidos en Sonora, México. Hermosillo: Universidad de Sonora.
- Morrison, D. G., J. C. Spitzer and J. L. Perkins. 1999. Influence of prepartum body condition score change on reproduction in multiparous beef cows calving in moderate body condition. Journal of Animal Science 77:1048-1054.
- Rodríguez, R. O. L. R. Zambrano y E. González P. 1983. Efecto de la suplementación predestete a la vaca y al becerro y destete precoz en la fertilidad de un hato mantenido en pastoreo. Téc. Pec. Méx. 45:36-42.
- Schinca, N. (2009). El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo. Actividad Dietética, 13(2): 49-50.SDR (Secretaría de Desarrollo Rural, Gobierno del estado de Chihuahua). (2012). En: http://www.chihuahua.gob.mx/sdr/plantilla5.asp?cve_Noticia=9479. Consultado el 12 de febrero de 2019.
- Selk, K. 2004. Body condition scoring of beef cows. Oklahoma Cooperative Extension Service. F-3283. Division of Agric. Sci. and Natural Resources. Oklahoma State University. 4p.
- Short, R. E., E. E. Grings, M. D. MacNeil, R. K. Heitchmidt, M. R. Haferkamp and D. C. Adams. 1996. Effects of time of weaning, supplement, and sire breed of calf during the fall grazing period on cow-calf performance. Journal of Animal Science 74:1701-1710.
- Stalker, L. A., L. A. Ciminski, D. C. Adams, T. J. Klopfenstein and R. T. Clark. 2007. Effects of weaning date and prepartum protein supplementation on cow performance and calf growth. Rangeland Ecology Management 60:578-587.
- UGRS. 2019. Unión Ganadera Regional de Sonora. Reporte de mercado nacional de ganado y precios de subasta durante la primera semana de enero del 2019. Hermosillo, Sonora, México.

Anexo1.

Cuadro 1.- Características generales del ganado, alimento, costos de producción y rentabilidad de producción de becerros bajo dos esquemas (1) Destete precoz de becerros y becerras castradas para exportación y (2) Testigo tradicional por 120 días, durante 2018 en el Rancho Grande, Sonora, México.

Variables	Destete Precoz 2018	Testigo 2018
Peso inicial vacas (kg)	513.5 a	522.7 a
Peso final vacas (kg)	535.2 a	448.7 b
Diferencia de peso en vacas (kg)	21.17 a	- 74.0 b
Peso inicial de crías (kg)	119.5 a	125.3 a
Peso final de crías (kg)	255.1 a	179.4 b
Ganancia total de crías (kg)	135.6 a	54.1 b
Longitud de la prueba (días)	90	90
Ganancia diaria promedio crías (kg)	1.13 a	0.451 b
Consumo concentrado/día/cabeza (kg)	5.57	0
Consumo concentrado/día/cabeza (\$)	4.3 ± 1.4	0
Costo total de becerro producido (\$/kg)	*19.5	*17.6
Costos por manejo de alimento	210.00	0
Porcentaje de parición de vacas	95.00	75.0
Número de días abiertos	90.00	185.0
Condición corporal inicial de las vacas	5.6	5.7
Condición corporal final de las vacas	6.1	5.0
Cambio en la condición corporal de las vacas durante el periodo	+ 0.5	- 0.7
Rentabilidad total (\$/becerro producido/vientre/año)	* \$12,443	*\$7,068
Rentabilidad por hectárea utilizada (\$/ha)	*\$1,244	*\$706

^a Medias entre columnas seguidas por la misma literal son iguales (P>0.05; Duncan).

* Estimaciones obtenidas del análisis económico

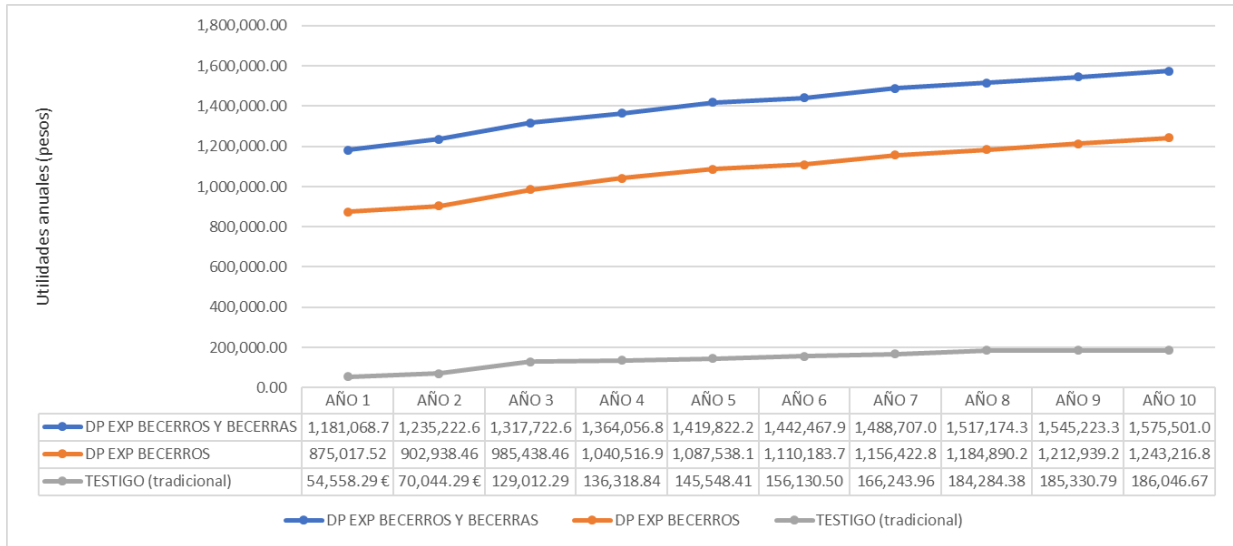


Figura 1.- Proyección de la rentabilidad de la producción de un rancho con capacidad para 100 vientres manejado bajo tres diferentes modalidades: (1) Exportación de becerro con Destete Precoz; (2) Exportación de becerros y becerras castradas, con Destete Precoz y (3) Testigo (tradicional), en el centro de Sonora, México.
Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de las corridas financieras

Modelo de competitividad del sistema producto bovino de carne en la comarca lagunera de Durango, México.

Competitiveness model of beef cattle product system in the comarca lagunera of Durango, México

(*) Alvarado Martínez Tomás E¹., Aguilar Valdés. Alfredo², Cabral Martell Agustín³, Alvarado Martínez. L. Felipe⁴

RESUMEN

El sistema producto bovino de carne en la Comarca Lagunera de Durango, al igual que muchos sistemas producto que se realizan en México, se han visto afectados por los efectos que provocó la globalización y la interdependencia económica mundial, lo cual ha hecho que el entorno comercial sea cada vez más exigente y más competitivo, demandando un mayor nivel de organización y de competitividad. Razón por la cual este estudio empírico tiene como objetivo determinar un modelo de competitividad para veinticinco productores de bovino de carne en la Comarca Lagunera de Durango, México, mediante datos recolectados a través de un cuestionario aplicado a dichos productores. La estrategia metodológica consistió en abordar el tema de lo general a lo particular, utilizando un enfoque cuantitativo de tipo correlacional explicativo, con un diseño no experimental y transversal, lo que permitió recolectar la información y clasificar las variables que explican la competitividad del sistema producto bovino de carne en la Comarca Lagunera de Durango. México. Los resultados dan cuenta que: la calidad, la innovación, las capacidades gerenciales y las capacidades de mercadotecnia, afectan la competitividad de estos productores.

Palabras Clave: Modelo de Competitividad, Sistema Producto, Bovino de Carne.

ABSTRACT

The beef cattle product system in the Comarca Lagunera of Durango, like many product systems that are made in Mexico, have been affected by the effects caused by globalization and global economic interdependence, which has caused the commercial environment be increasingly demanding and more competitive, demanding a higher level of organization and competitiveness. This is the reason why this empirical study aims to determine a competitiveness model for twenty five producers of beef cattle in the Comarca Lagunera of Durango, Mexico, through data collected through a questionnaire applied to these producers. The methodological strategy consisted in approaching the subject from the general to the particular, using a quantitative approach of explanatory correlation type, with a non-experimental and transversal design, which allowed to collect the information and classify the variables that explain the competitiveness of the beef cattle product system in the Comarca Lagunera de Durango. Mexico. The results show that: quality, innovation, management skills and marketing capabilities affect the competitiveness of these producers.

Key Words: Model of Competitiveness, Product System, Beef Cattle.

¹talvmar@hotmail.com ²AAGUILAR@ual.mx ³acabralmar@yahoo.com.mx ⁴procampo58@gmail.com

(*) Integrantes del Cuerpo Académico UAAAN-CA-10

INTRODUCCIÓN

La actividad ganadera se realiza prácticamente en todo lo ancho y largo del país; diversas fuentes afirman que el 56% del territorio nacional está dedicado a la ganadería; 110 millones de hectáreas. El tiempo transcurrido entre el parto, el destete, la finalización y el sacrificio del animal, varía entre 18 y 48 meses, de acuerdo al sistema de producción que utilicen. En cuanto a los inventarios de ganado bovino nacional, estos han mostrado una tendencia hacia la baja. Entre 1986 y 2004, la contracción fue del 14.5%, con una tasa promedio anual del 1.1% a la baja: resultado de la mayor presión del mercado sobre el hato nacional, se propicia una contracción en la repoblación y ocasionalmente, se envía ganado pie de cría al procesamiento para el abasto de carne. (Shwedel & Ríos, 2011). La productividad ha experimentado un aumento paulatino, no suficiente para contrarrestar los efectos nocivos de la contracción de los márgenes operativos. México ha perdido participación en la producción global del ganado bovino, toda vez que países como Brasil, Argentina, China, Australia, Nueva Zelanda, Canadá y EUA han tenido mayores tasas de crecimiento en su producción. Se estima que hay cerca de 3.2 millones de unidades con cría y explotación de animales en el país, 1.5 de ellas dedicadas a la explotación de ganado bovino para carne. Los sistemas de producción ganadera responden a las diferentes condiciones agroclimáticas del país. (Shwedel y Ríos, 2011). En términos generales la cría de ganado en nuestro país, se desarrolla en cuatro grandes zonas: Árida y semiárida, Trópico húmedo, Templada y Trópico subhúmedo. Las zonas áridas y semiáridas del Norte del país, en donde se ubica parte de la Comarca Lagunera de Durango, se orientan a la producción de cría y generación de becerros destetados para exportación en pie, y no precisamente a la engorda y finalización. La vocación de las zonas áridas y semiáridas del norte ha sido la producción de becerros destinados a la exportación para las engordas del sur de los EUA. Animales en pie preferentemente de razas europeas (Angus, Charoláis, Hereford y las cruza entre ellos), con un peso preferentemente menor a los 180 kilogramos en pie. (Shwedel y Ríos, 2011). En el caso de la región en estudio esta vocación se ha enfocado más a la engorda y finalización, bajo el sistema de explotación intensivo, lo cual le ha permitido destacar como una importante zona productora del país, en cuanto a calidad de su producto. El sector bovinos carne está libre de arancel desde 1986, año en que al ingresar al GATT, México concentro la apertura exigida a nivel internacional en el sector bovinos de carne, que fue el primero que se liberó totalmente ante EUA y Canadá. La apertura se dio de una manera precipitada, sin realizar un análisis de desventajas y oportunidades, sin medir y sin importar las consecuencias, sin un programa de reestructuración competitiva, sin inversión en infraestructura ni plan de modernización tecnológica. Simplemente se abandonó a dicho sector a la globalización total. (Shwedel & Ríos, 2011). Después de 33 años de apertura total en el sector carne, la perspectiva de la industria nacional no es nada halagadora: el hato nacional se contrae en tanto la productividad se rezaga comparada con nuestros socios comerciales, a la par que las importaciones de carne de res van hacia el alza, y la concentración de productores nacionales se acentúa ante el cierre de empresas. (Shwedel y Ríos, 2011). Más grave aún para los productores de las zonas áridas y semiáridas, ya que es muy probable que se ratifique el Tratado Comercial Libre de Aranceles con EUA y Canadá, ahora T.E.M.E.C. Por otro lado, si se observa el mercado de la carne de bovino en México, este cada vez es más exigente en cuanto a inocuidad y trazabilidad, lo cual lo hace altamente competitivo, obligando a que los productores de este sistema de producción, mejoren sus niveles de productividad y competitividad para poder seguir compitiendo en dicho mercado.

Problema

Actualmente, los productores carecen de estrategias que permitan mejorar sus niveles de organización para la producción y competitividad, falta de crédito para la producción y pocas o nulas posibilidades de capacitación y asistencia técnica en factores zoonosanitarios.

Objetivo

Proponer un modelo de competitividad para los productores del sistema producto bovino de carne en la Comarca Lagunera de Durango, México.

Hipótesis

H₀: La calidad, la innovación, las capacidades de mercadotecnia y gerenciales no inciden en la competitividad del sistema producto bovino de carne de la Comarca Lagunera de Durango, México.

H₁: La calidad, la innovación, las capacidades de mercadotecnia y gerenciales inciden en la competitividad del sistema producto bovino de carne de la Comarca Lagunera de Durango, México.

El contenido de esta ponencia se estructuró en dos partes. En la primera se consideran los factores determinantes de la competitividad desde la visión de la teoría de los recursos y capacidades. En la segunda se expone el trabajo empírico llevado a cabo en los municipios de: Gómez Palacio y Lerdo, Durango, México.

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Definición de Sistema Producto

El sistema producto es una estrategia de desarrollo rural sustentable, que promueve la organización e integración de los productores, agroindustriales, comercializadores y demás integrantes de la cadena productiva. El propósito del sistema producto es, establecer estrategias de desarrollo de un producto para el beneficio de los diferentes actores económicos que interactúan en la cadena productiva; además de mejorar la organización, la comunicación y planeación para que el producto sea competitivo y de buena calidad (Ley de Desarrollo Rural Sustentable, 2001). El sistema producto permite establecer alianzas estratégicas y acuerdos comerciales con otras entidades económicas y establecer planes de expansión de acuerdo con las tendencias del mercado nacional e internacional de los productos, también participa en la definición de aranceles, cupos y modalidades de importación, entre otros temas. El Comité Nacional del Sistema Producto Bovino Carne se constituye el día 4 de junio del 2002 con diferentes representantes de la cadena productiva de la carne en la ciudad de México y de ahí se empezó a realizar la constitución de comités en cada uno de los estados de la República Mexicana. (Constitutiva, 2012). La Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS) se publicó el día 7 de diciembre de 2001, y en ella se establece como obligación la constitución de los Comités Sistema-Producto. El 5 de octubre de 2004 se publicó el reglamento de la LDRS en materia de Organismos, Instancias de Representación, Sistemas y Servicios especializados. El concepto general de Los Sistemas Productos se define como el conjunto de elementos y agentes concurrentes de los procesos productivos de productos agropecuarios, incluidos el abastecimiento de equipo técnico, insumos y servicios de la producción primaria, acopio, transformación, distribución y comercialización. (Art. 3o, Frac. XXXI de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable). Existe de acuerdo con la ley una Comisión Intersecretarial (presidida por SAGARPA) que promoverá la organización e integración de sistemas producto, como Comités del Consejo Mexicano para el Desarrollo Rural Sustentable, con la participación de los productores agropecuarios, agroindustriales y comercializadores, y sus organizaciones. Los COMITÉS constituirán mecanismos de planeación comunicación y concertación permanente entre los actores económicos que forman parte de las cadenas. (Artículo 149 ley LDRS). De acuerdo con la ley, se consideran productos básicos y estratégicos, con las salvedades, adiciones y modalidades que determine año con año o de manera extraordinaria la Comisión intersecretarial, con la participación del Consejo Mexicano y los comités Sistemas Producto correspondientes, los siguientes: maíz, caña de azúcar, frijol, trigo, arroz, sorgo, café, huevo, leche, carnes de bovinos, porcinos, aves y pescado. (Artículo 179 ley LDRS). Los comités cobran relevancia al alinear todas las estrategias que se puedan desarrollar a nivel micro y macro en las economías de escala de los estados.

La teoría de los recursos y capacidades y los factores internos que determinan la competitividad empresarial.

Sin duda las aportaciones de Michael Porter (1980), al análisis competitivo, a través del modelo de las cinco fuerzas, constituyeron una revolución en el mundo de la estrategia, enfocándose de manera particular en el estudio de los factores externos como fuente de competitividad de las firmas; posteriormente surge como respuesta a este modelo un nuevo enfoque que le da un nuevo sentido a la estrategia a través de considerar a los recursos y capacidades de la empresa como generadores de ventajas competitivas. La teoría de los recursos y capacidades tiene su origen en los trabajos seminales de Edith Penrose (1959), quien afirmaba que la empresa no debe considerarse como una función de producción sino como un conjunto de recursos que configuran la dimensión del negocio, propiciando la acumulación del conocimiento y que manejados de manera eficiente promueven su crecimiento. Penrose identifica un pensamiento similar en los trabajos de Schumpeter, donde éste hablaba de cómo las empresas deben generar ventajas a través de la innovación. Pone énfasis de manera particular en los recursos gerenciales y en la forma que optimiza el uso de los otros recursos a través de su experiencia y conocimiento; también enfatiza la heterogeneidad y el uso especializado de los recursos con el fin de generar ventajas. Aunque Penrose es considerada como la precursora de esta teoría, es importante acotar que la teoría de la dirección estratégica ya había realizado algunos esfuerzos en este sentido a través de los trabajos de Chandler (1962), Williamson (1975) y Andrews (1971), dando mayor énfasis a los recursos y capacidades como generadores del éxito empresarial, trabajos que fueron continuados por autores como Wernefelt (1984), Barney (1986) y Rumelt (1991), entre otros. La teoría de los recursos y las capacidades supone que cada empresa se constituye como un conjunto de recursos y capacidades distintos, que son optimizados de manera individual por cada organización generando diferencias en la obtención de resultados, es decir se centra en la heterogeneidad existente entre empresas pertenecientes a un mismo sector; esta heterogeneidad supone que las diferencias entre los resultados de las empresas del mismo sector se originan por los diferentes niveles de eficiencia logrados por los recursos heterogéneos de la misma. Las organizaciones que posean una combinación de recursos y capacidades superiores a otras, obtendrán resultados superiores (Penrose, 1959; Wernefelt, 1984; Barney, 1986; Rumelt, 1991). Considerando el análisis interno a partir de los resultados de la teoría de los recursos y capacidades, que sostiene que la aptitud de la empresa para obtener resultados superiores depende fundamentalmente de su habilidad para adquirir y coordinar recursos. Con la finalidad de identificar los factores internos que inciden en la competitividad empresarial, se llevo a cabo esta revisión de literatura, ya que es

importante señalar que no existe un consenso en cuanto a la determinación de estos factores, todo depende del tipo de relación que se pretende establecer con la competitividad. En el siguiente cuadro se muestra la clasificación de los recursos de la empresa, la cual servirá de base para posteriormente identificar los factores que los constituyen.

Cuadro 1
Clasificación de los recursos de la empresa

Clasificación	Trabajos Teóricos	Trabajos Empíricos
Recursos tangibles, intangibles, humanos y capacidades	Penrose (1959) Wernerfelt (1984) Rumelt (1991)	Grant (1991) Barney (1991) Hall (1992) Amit y Shoemaker (1993)

Fuente: elaboración propia con información de los autores mencionados

La Calidad, La Innovación, Las Capacidades Gerenciales y Las capacidades de mercadotecnia.

Al igual que otros conceptos, la mercadotecnia ha tenido una serie de acepciones diferentes a lo largo de su historia, que han dependido de las necesidades de los usuarios y del contexto histórico y económico del momento. A continuación se presenta una serie de definiciones con el propósito de identificar, de manera más precisa, los elementos que la componen. La American Marketing Association (A.M.A.) en el año 2004, propuso la siguiente definición: “La mercadotecnia es una función organizacional y un conjunto de procesos para crear, comunicar y brindar valor a los clientes y para administrar las relaciones con clientes en formas que beneficien a la organización y sus grupos de interés”. En octubre de 2007, esta misma organización aprobó las siguientes modificaciones al concepto: “Marketing es una actividad, un conjunto de instituciones y procesos de creación, comunicación, entrega e intercambio de ofertas que tienen valor para los clientes, los socios y la sociedad en su conjunto”.

Para Adell (2007) “La mercadotecnia es una técnica que utiliza otras técnicas y ciencias preferentemente del área social, para su desarrollo y para la toma de decisiones con la finalidad de producir intercambios de ideas, bienes y servicios en general que sean objetivo y satisfacción del público en general”. Kotler y Armstrong (2008) consideran a la mercadotecnia como un “proceso social y administrativo por el que el individuo y grupos de estos obtienen lo que necesitan y desean a través de la creación e intercambio de productos y de valor con otros”; complementando su definición, argumentan que es una filosofía de la dirección de la empresa según la cual, para lograr sus metas, estas dependen en gran medida de la determinación de las necesidades y deseos de sus mercados meta, de la satisfacción de los deseos de dichos mercados y de la satisfacción de los deseos de forma más eficaz y eficiente que sus competidores. “Es una orientación empresarial que reconoce que el éxito de una empresa es sostenible se organiza para satisfacer las necesidades actuales y futuras de los clientes, consumidores o usuarios de forma más eficaz que sus competidores” (Sainz de Vicuña y Ancin, 2008). En síntesis, los diferentes conceptos resaltan lo siguiente: a) la creación de valor para los consumidores, accionistas y la sociedad en su conjunto; b) realizar ese proceso de creación de valor de manera eficiente con el fin de crear ventajas competitivas. Es importante destacar que los enfoques de la mercadotecnia pueden ser de dos tipos: a) estratégico: trata del desarrollo de las estrategias de mercado para obtener la satisfacción del consumidor, aprovechando las fortalezas de la empresa, y b) operativo: consiste en desarrollar el plan de mercadotecnia idóneo para el desarrollo de las estrategias previamente establecidas; el conjunto de variables que la empresa utiliza para lograr estos objetivos es el denominado marketing mix o mezcla de mercadotecnia, cuyos componentes se basan en la clasificación de McCarty: producto, precio, comercialización y promoción (Kotler y Armstrong, 2008; Rivera y De Garcillan, 2007; Esteban, et al., 2008). En relación con la competitividad, la mercadotecnia se ha revelado como uno de los factores internos con mayor capacidad para generar competitividad (Ketchen, Hult y Slater, 2007); para Kotler (1994) una ventaja competitiva sostenible se consigue gestionando íntegramente la cadena de valor y maximizando el valor entregado al cliente. Por otro lado, el contexto económico actual está caracterizado por un énfasis creciente en las pBIBLIOGRAFÍAcambiantes y diferenciadas de los clientes. Desde el punto vista de la teoría de los recursos y capacidades, los recursos deben reunir una serie de características que le permitan a la organización el desarrollo de ventajas competitivas sustentables, siendo el valor uno de los factores determinantes (Barney, 1991); las capacidades de mercadotecnia consideran que el proceso de generación de valor se realiza en función de las necesidades de los clientes (A.M.A., 2004, 2007; Adell, 2007; Kotler y Armstrong, 2008; Sainz y Vicuña, 2008); por otro lado, la generación de ventajas competitivas es uno de los objetivos a alcanzar dentro del proceso de mercadotecnia, de tal forma que es en estos puntos donde se conecta este factor con la teoría mencionada. Este enfoque considera que no se puede decidir sobre el rumbo de la economía, ni sobre el comportamiento de los mercados (si acaso se puede influir en mayor o menor grado de acuerdo con el liderazgo y participación de la empresa), pero sí se puede decidir sobre el diseño y conformación de los productos y servicios de la empresa, los

precios, descuentos y condiciones de la venta, los canales de distribución y la forma en cómo se promocionarán los productos en los mercados sobre los que se haya decidido participar (Schneer, 1999); por lo tanto el establecimiento de una adecuada mezcla de mercadotecnia es el inicio para la creación de ventajas competitivas sostenibles. Por todo ello las empresas necesitan orientarse hacia las necesidades de los clientes, y para conseguirlo deben procesar rápidamente la información del mercado y deben coordinar las actividades que integran la cadena de valor (Day, 1994; Pelham, 2000; Narver y Slater, 1990). Al igual que con otros factores de la competitividad, existe un amplio debate en cuanto a las dificultades de las empresas pequeñas para desarrollar procesos de mercadotecnia, debido a que sus políticas de precios a veces son inexistentes, no realizan campañas de publicidad y tienen un acceso limitado a los canales de distribución; esto lo compensan con la segmentación de mercados, su accesibilidad a los canales de distribución y su proximidad al cliente (Camisón, 1997; Siu y Kirby, 1998; Spillan y Ziemnowickicz, 2003). En este sentido existe un amplio número de trabajos que consideran una relación positiva entre las capacidades de mercadotecnia y el éxito competitivo, como los realizados por autores como Sepúlveda y Rojas (2000); Luk (1996); Coy, Shipley y Omer (2007); Colinas y Narayan (1990); Benzing (2007); Bibu (2008); Čirjevskis, et al. (2009); Kourounakis y Katsioloudes (2009); Lu, Shen y Yam (2008); Parhizkar, Smith y Miller (2009); Rogoff, Lee y Suh (2004); Yusuf (1995), entre otros.

Método y materiales

Población y sujetos de estudio

Para poder determinar las técnicas adecuadas para la recolección de los datos es necesario definir el número de individuos de quienes se espera obtener la información. El investigador deberá precisar si realiza un censo de toda la población o bien obtiene una muestra (Méndez, 2006). El muestreo se aconseja cuando la población es infinita o en poblaciones finitas de gran tamaño. Es importante señalar que a pesar de sus beneficios, no siempre es oportuno realizar una muestra. Se recomienda utilizar el censo cuando la población de interés sea tan pequeña, que un costo y tiempo adicionales estén plenamente justificados (Méndez, 2006). Para este caso se determinó un tamaño de muestra de 25 productores de bovino de carne en la Comarca Lagunera de Durango, México. Utilizando la fórmula para el cálculo de la muestra de poblaciones finitas.

Diseño de la investigación

Se realizó una investigación aplicada de carácter correlacional, con una temporalidad transversal, con un enfoque mixto realizado en dos fases: la fase cualitativa, consistente en la realización de 5 entrevistas en profundidad con productores de bovino de carne de la Comarca Lagunera de Durango. Con ello se trataba de orientar la fase cuantitativa posterior y fijar el marco sobre el que el investigador debería trabajar para, entre otras cosas, elaborar el cuestionario que se utilizaría en dicha fase cuantitativa, cuyo propósito fue medir el impacto de ciertos factores (entre los cuales se encontraban la calidad, la innovación, las capacidades de mercadotecnia y las capacidades gerenciales) en la competitividad de los productores de bovino de carne en la Comarca Lagunera de Durango, México.

Instrumento utilizado

Para poder construir el instrumento fue necesario establecer las variables involucradas: competitividad, calidad, innovación, capacidades gerenciales y capacidades de mercadotecnia. La competitividad se desagregó en tres dimensiones: rentabilidad, crecimiento del negocio y satisfacción con el negocio. La calidad considera dos dimensiones: atributos del producto y atributos del proceso. La innovación considera dos dimensiones: mejoras al producto y mejoras al proceso. Capacidades gerenciales integran dos dimensiones: elecciones estratégicas de acuerdo con las exigencias del entorno e integración al logro de objetivos grupales; y las capacidades de mercadotecnia contemplan tres dimensiones: precio, plaza y promoción. El instrumento usado fue una escala Likert con cinco opciones de respuesta. Con el fin de determinar la confiabilidad del instrumento se realizó una prueba piloto en una comunidad semejante a la que se estudiaba. La prueba de confiabilidad del instrumento mediante el coeficiente de alfa de Cronbach arrojó un valor de 0.889. Con esta información se puede deducir que el instrumento es claramente fiable.

Técnicas estadísticas utilizadas

Con el fin de realizar el análisis multivariable de las variables competitividad, calidad, innovación del proceso, capacidades gerenciales y capacidades de mercadotecnia se procedió a elegir las técnicas a utilizar, en este caso la correlación, con el propósito de establecer el tipo de relación existente entre las mismas.

Resultados

Coefficiente de Correlación de Pearson (r)

El coeficiente de correlación es un estadístico que proporciona información sobre la relación lineal existente entre dos variables cualesquiera. Básicamente, esta información se refiere a dos características de la relación lineal: la dirección o sentido y la cercanía o fuerza (Lahura, 2003). Se realizó un análisis de correlación que incluye el cálculo del coeficiente de determinación para las variables competitividad, calidad, innovación, capacidades gerenciales y capacidades de mercadotecnia, y se obtuvieron los siguientes resultados.

Cuadro 2. Coeficientes de correlación de Pearson (r) variables

	Calidad	Innovación	Cap. Gerenciales	Cap. Mercadotecnia	Competitividad
Calidad	1				
Correlación de Pearson		0.86	0.75	0.69	0.979
Sig. (bilateral)	25				
N		0.76	0.944	0.017	0.200
		25	25	25	25
Innovación	0.244	1	0.518	0.471	0.911
Correlación de Pearson	0.076		0.001	0.001	0.001
Sig. (bilateral)	25	25	25	25	25
N					
Cap. Ger.	0.100	0.518	1	0.471	0.984
Correlación de Person	0.944	0.001		0.220	0.100
Sig. (bilateral)	25	25	25	25	25
N					
Cap. Merc.	0.324	0.471	0.311	1	0.989
Correlación de Pearson					
Sig. (bilateral)	0.017	0.011	0.022		0.001
N	25	25	25	25	25
Compet.	0.979	0.911	0.984	0.989	1
Correlación de Pearson	0.200	0.001	0.100	0.010	
Sig. (bilateral)	25	25	25	25	25
N					

Fuente: elaboración propia con datos de cuestionario, programa SPSS, versión 21.0.
Coeficiente de determinación (r^2)

El coeficiente de correlación elevado al cuadrado (r^2) se denomina coeficiente de determinación e indica la proporción (o porcentaje si se multiplica por 100) de variabilidad común: indica la proporción de varianza de una variable determinada o asociada a la otra variable.

Cuadro 3. Coeficientes de determinación (r^2)

	Calidad	Innovación	Cap. Gerenciales	Cap. Mercadotecnia	Competitividad
Calidad	1.000	0.0594	0.0010	0.1050	0.959
Innovación	0.059	1.000	0.268	0.222	0.830
Cap. Gerencial	0.001	0.268	1.000	0.097	0.970
Cap. Mercado.	0.105	0.222	0.097	1.000	0.980
Competitividad	0.959	0.830	0.970	0.980	1.000

Fuente: elaboración propia con datos de cuestionario, programa SPSS, versión 21.0.

Con los datos anteriores se planteó el esquema de correlaciones de las variables, obteniéndose el siguiente modelo:

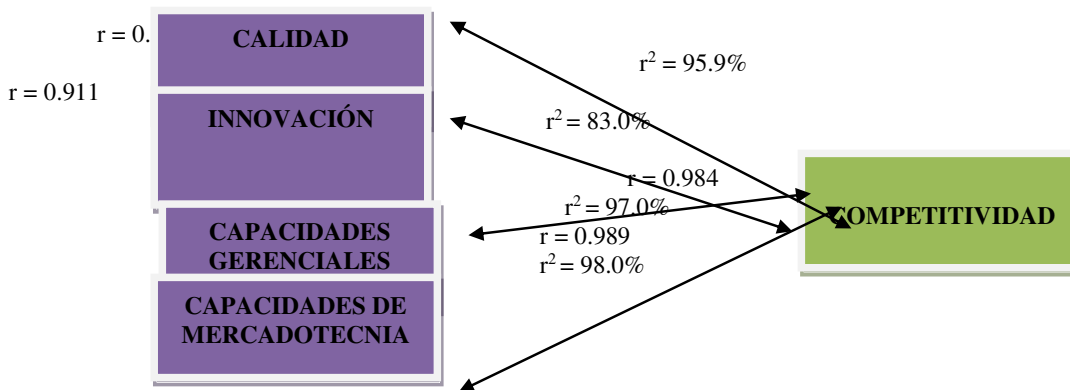


Figura No. 1. Modelo considerando la correlación entre variables

Fuente: Elaboración propia.

Análisis y discusión

La competitividad y la calidad tienen un coeficiente de correlación de 0.979, lo que implica una correlación muy alta, y dado que son datos de opinión, se podría considerar que de tratarse como hipótesis, hay evidencia suficiente para aceptarla. La competitividad y la calidad tienen un coeficiente de determinación de 0.959. En este caso 95.9% de la variación de la competitividad se explica por la variabilidad de la variable calidad, lo que implica una relación muy alta, y dado que son datos de opinión, se podría considerar que de tratarse como hipótesis, existe evidencia suficiente para aceptarla. En el caso de la competitividad y la innovación el coeficiente de correlación 0.911 indica una correlación apreciable y más bien alta, y dado que son datos de opinión se podría considerar que de tratarse como hipótesis, ésta se acepta. En el caso de la competitividad y la innovación posee un coeficiente de determinación de 0.830. En este caso 83.0% de la variación de la competitividad se explica por la variabilidad de la variable innovación, lo que implica una relación alta, y dado que son datos de opinión, se podría considerar que de tratarse como hipótesis, ésta se acepta. Las capacidades gerenciales presentan un coeficiente de 0.984, que indica una relación muy alta, y dado que son datos de opinión, se podría considerar que de tratarse como hipótesis, ésta se acepta. Las capacidades gerenciales presentan un coeficiente de 0.970. En este caso 97.0% de la variación de la competitividad se explica por la variabilidad de la variable capacidades gerenciales, lo que implica una relación

muy alta, y dado que son datos de opinión se podría considerar que de tratarse como hipótesis, ésta se acepta. Por último, las capacidades de mercadotecnia y la competitividad presentan una relación apreciable y más bien alta de 0.989, y dado que son datos de opinión se podría considerar que de tratarse como hipótesis, ésta se acepta. Finalmente, las capacidades de mercadotecnia y la competitividad presentan una relación de 0.980. En este caso 98.0% de la variación de la competitividad se explica por la variabilidad de la variable capacidades de mercadotecnia, lo que implica una relación muy alta, y dado que son datos de opinión se podría considerar que de tratarse como hipótesis, ésta se acepta. De lo anterior y considerando los resultados de las pruebas que se muestran; son la calidad, la innovación, las capacidades gerenciales y las capacidades de mercadotecnia las que determinan la competitividad de estos productores, quienes dependen de intermediarios para darle un valor agregado a su producto y la mayoría de las ocasiones desconocen los costos de producción. Este último aspecto subraya la importancia que poseen las capacidades mencionadas en la búsqueda de la competitividad, lo cual apoya los trabajos que en este sentido consideran que la competitividad, la mercadotecnia y las capacidades gerenciales se han revelado como uno de los factores internos con mayor capacidad para generarla (Ketchen, Hult y Slater, 2007; Kloter, 1994), dado que en el entorno económico actual se debe gestionar la cadena de valor y maximizar el valor entregado al cliente que demanda pBIBLIOGRAFÍAcambiantes y diferenciadas. Por otro lado resulta importante la aportación de esta investigación a los trabajos empíricos de Camisón (1997), Siu y Kirby (1998), Spillan y Ziemnowickicz (2003), relacionados con las capacidades de mercadotecnia en pequeñas empresas, que señalan que serán más competitivas las pymes que recaben y analicen información, tengan una buena imagen en el mercado, se anticipen con rapidez a cambios y tendencias, y reduzcan al mínimo las quejas sobre la calidad de sus productos o servicios.

CONCLUSIONES

El tema de la competitividad ha surgido en los últimos años como un elemento a considerar en el desempeño de todo tipo de negocio, fomentado por los procesos de liberación comercial y de globalización, que sin duda han incrementado los niveles de competencia de manera considerable en los mercados mundiales. El origen de los estudios sobre la competitividad surge a partir de las teorías del comercio internacional, con los trabajos de David Ricardo y Adam Smith, y que culminan con las aportaciones de Porter que continúan vigentes hasta nuestros días; la creación de ventajas competitivas y la consecuente mejora en las situaciones de competencia se ha tornado en una situación acuciante para todos aquellos que pretendan obtener y mantener un lugar en los mercados. El concepto de competitividad tiene entonces diferentes aristas, no existe consenso en cuanto a cómo definirla, y esto nos lleva a un análisis más profundo del término, desde los niveles en los que opera (país, región, sector, empresa), la forma en que puede medirse (indicadores de tipo objetivo o subjetivo), hasta los factores que la determinan (externos e internos); todo ello finalmente proporciona una serie de elementos para el estudio de la competitividad que la vuelven compleja, dado que pueden establecerse una multiplicidad de modelos derivados de los diferentes enfoques de la misma. En este sentido, el tema de debate a lo largo de los años ha sido qué factores han incidido de manera determinante en la competitividad, si los factores del entorno (los factores externos) o bien los factores que surgen del desempeño del negocio (factores internos), respaldado por una serie de trabajos empíricos que han tratado de probar que uno u otro son la causa relevante del desempeño competitivo de las firmas, obteniendo resultados que favorecen en algunas ocasiones el desempeño interno y en otras a los factores del entorno; esto ha llevado a algunos autores a plantearse si se trata más bien de una combinación de unos y otros. Este trabajo aporta evidencia a los trabajos empíricos relacionados con las teorías que consideran la heterogeneidad empresarial, en cuanto a la influencia de los factores internos como relevantes en la generación de ventajas competitivas; se plantea un modelo que considera una serie de factores (calidad, innovación, capacidades gerenciales y capacidades de mercadotecnia), y a través del análisis multivariable por medio de la correlación se obtuvieron resultados en cuanto a que los factores internos, en este caso particular las capacidades de mercadotecnia, la innovación y las capacidades gerenciales sí tienen incidencia en el desempeño competitivo de los productores de bovino de carne de la Comarca Lagunera de Durango, México.

BIBLIOGRAFÍA

- Adell, R. (2007). *Aprender marketing*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- American Marketing Association (2004). *Marketings redefined*. American Marketing Association. Marketing News.
- Andrews, K. (1971). *El concepto de la estrategia de la empresa*. Pamplona: EUNSA
- Barney, J. (1986). "Strategic factor markets: expectations, luck and business", *Strategy Management Science*, 32(10), pp. 1231-1241. — (1991).

- “Firms resources and sustain competitive advantage”, *Journal of Management*, 17(1), pp. 99-120.
- Benzing, C., Manh Chu, H., y Kara, O. (2009). “Entrepreneurs in Turkey: A Factor Analysis of Motivations, Success Factors, and Problems”, *Journal of Small Business Management*, 47(1), pp. 58-91.
- Bibu, N., Sala, D., Pantea, M., y Bizoi, G. (2008). “Considerations about the influence factors on the competitiveness of sme’s from Wetstern Region of Romania”, *The Annals of the University of Oradea*, núm. xvii, pp. 83-88.
- Camison, C. (1997). *La competitividad de la pyme industrial española: Estrategia y competencias distintivas*. Madrid: Civitas.
- Constitutiva. (2012). <http://bovinoscarne.org.mx/>. Obtenido de <http://bovinoscarne.org.mx/es/files/archivos/actabov.pdf>
- Chandler, A. (1992). “Organizational capabilities and the economic history of the industrial enterprise”, *Journal of Economic Perspectives*, 6(3), pp. 79-100.
- Čirjevskis, A., Kubilute, L., Ershovs, S., y Medvedevs, V. (2009). “Innovative business and new industrial technologies as possible drivers of the sme’s companies growth in a condition of economic recession”, *Journal of Business Management*, 1(2), pp.4-18.
- Coy, S., Shipley, M., y Omer, K. (2007). “Factors contributory to success: A study of Pakistan’s small business owners”, *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 12(2), pp. 181-198.
- Day, G. S. (1994). “The capabilities of market-driven organizations”, *Journal Of Marketing*, 58(4), p. 37.
- Esteban, J., Coll, V., y Blasco, M. (2005). “¿Competitividad e innovación en la micro y pequeña empresa? Retos previos a superar”, *Estudios de Economía aplicada*, 23(3). Valencia: Universidad de Valencia-Departamento de Economía Aplicada-Departamento de Dirección de Empresas/Florida Universitaria, pp.559-581.
- Ketchen, D., Hult, G., y Slater, S. (2007). “Toward greater understanding of market orientation and the resource-based view”, *Strategic Management Journal*, 28(9), pp.913- 931.
- Kotler, P. (1994). *Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation and Control*. Nueva York: Prentice-Hall.
- Kotler, P., y Armstrong, G. (2008). *Fundamentos de marketing*. México: Pearson Educación.
- Lahura, E. (2003). “El coeficiente de correlación y correlaciones espurias”, *Documentos de Trabajo*, núm. 218, pp. 1-64.
- Lu, W., Shen, L., y Yam, M. (2008). “Critical Success Factors for Competitiveness of Contractors China Study”, *Journal of Construction Engineering and Management*, 134(12), pp. 972-982.
- Luk, S. (1996). “Success in Hong Kong: Factors self-reported by successful small business owners”, *Journal of Small Business Management*, 34 (3), pp. 68-75.
- Narver, J., y Slater, S. (1990). “The Effect of a Market Orientation on Business Profit- ability”, *Journal of Marketing*, 54(4), pp. 20-35.
- Pelham, A. (2000). “Market orientation and other potential influences on performance in small and medium-sized manufacturing firms”, *Journal of Small Business Management*, 38(1), pp. 48-67.
- Penrose, E. (1959). *Theory of grow of the firm*. Nueva York: Wesley.
- Porter, M. (1980). *Competitive Strategy*. Nueva York: Free Press
- Rivera, J., y De Garcillán, M. (2007). *Dirección de marketing. Fundamentos y aplicaciones*. Madrid: ESIC Editorial
- Rogoff, E., Lee, M., y Suh, D. (2004). “Who Done It?” Attributions by Entrepreneurs and Experts of the Factors that Cause and Impede Small Business Success”, *Journal of Small Business Management*, 42(4), pp. 364-376.
- Rumelt, R. (1991). “How much does industry matter?”, *Strategic Management Journal*, 12(3), pp. 167-185.
- Sainz de Vicuña, y Ancín, J. (2008). *El plan de marketing en la práctica*, 12ª edición. Madrid: ESIC Editorial
- Sepúlveda, S., y Rojas, P. (2000). *El reto de la competitividad*. Bogotá: Cuadernos IICA
- Siu, W., y Kirby, D. (1998). “Approaches to Small Firm Marketing: A Critique”, *European Journal of Marketing*, 32(1-2), pp. 40-60.
- Spillan, J., y Ziemnowicz, C. (2003). “Strategic Management in Small Retail Business: The Case of Guatemala”, *International Small Business Journal*, 21(4), pp. 461-475.
- Schneer, M. (1999). *Marketing de servicios profesionales: Construyendo la práctica profesional*. Madrid: Granica.
- Shwedel, K., y Ríos, J. M. (2011). www.bovinoscarne.org.mx. Obtenido de <http://www.bovinoscarne.org.mx/bovinos2010/documentos/PLAN-RECTOR-2007b.pdf>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (Sagarpa) (2017). *Sistema Producto Bovino de Carne, para la Comarca Lagunera de Durango*.
- Wernerfelt, B. (1984). “A Resource-based View of the Firm”, *Strategic Management Journal*, 5(2), pp. 171-180.
- Williamson, O. (1975). *Markets and hierachies. Analysis and antitrust implications*. Nueva York: Free Press.

Yusuf, A. (1995). "Critical success factors for small business: Perceptions of South Pacific entrepreneurs", *Journal of Small Business Management*, 33(2), pp. 68-73.

Rentabilidad de una granja porcina estudio de caso

Profitability of a pig farm case study

María Fernanda Sotomayor Valdiosera¹, Mauricio Perea Peña², Fernando Ochoa Ambriz², Juan Pablo Flores Padilla, Encarnación Ernesto Bobadilla Soto^{3*}

¹Faculta de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

²Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

³ CONACYT-Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

*Autor para correspondencia: bosee03@hotmail.com

RESUMEN

El objetivo del trabajo fue determinar los costos de producción y la rentabilidad de una unidad de producción porcina ubicada en Santa Clara del Cobre, Michoacán, México. Fue un estudio de caso donde se determinaron los costos de producción y la rentabilidad de una granja productora de lechón, los datos se obtuvieron de los registros de producción durante un año (agosto del 2017 a julio del 2018), la granja contaba con 60 cerdas, los parámetros técnicos fueron, lactancias 24.4 días, destetando 10.21 lechones por parto y 2.25 partos por año por cerda, los costos de producción unitario de cada lechón fueron de \$693.6, los costos variables de \$562.6 y los costos fijos de \$131.0; la granja fue rentable ya que tuvo una ganancia de 56.2 pesos/lechón una relación beneficio-costos de 1.16, ya que fueron vendidos a un precio de 750 pesos/lechón.

Palabras clave: Producción, rentabilidad, costos, granja, lechones.

ABSTRACT

The aim of this work is to determine production cost and profitability of a pig-production unit located in Santa Clara del Cobre, Michoacán, Mexico. This was a case study in which the production cost and profitability of a piglet-producing farm were determined. The data was obtained from a one-year record (from August 2017 to July 2018). The farm contained 60 female pigs. The technical standards were: breastfeeding 24.4 days, weaning 10.21 piglets per birth and 2.25 births per female pig, the unit-production cost of each piglet was of \$693.6, variable costs of \$562.6 and the fixed costs of \$131.0; the farm was profitable due to the fact that it made profits of 56.2 pesos per piglet, this meaning a relation of cost-profit of 1.16, this was because the piglets were sold at a price of 750 pesos per animal.

Key words: Production, profitability, costs, farm, piglets.

INTRODUCCIÓN

La industria porcina en México es una de las principales actividades económicas del subsector pecuario, y en las últimas dos décadas, la porcicultura mexicana enfrentó cambios significativos en el entorno económico en el cual se desarrolló, motivando variaciones en ritmos de crecimiento de la producción. Actualmente, el consumo de carne de cerdo ocupa el tercer lugar en importancia en la producción de carnes a nivel nacional, y representa la actividad productiva con mayor captación de la producción de granos forrajeros. La población mexicana en 2013 consumió 22 millones de cerdos, de los cuales, ocho millones se adquieren en el extranjero, principalmente en el mercado estadounidense (36.4%) (Germán *et al.*, 2005; Zavala, 2014; Rebollar *et al.*, 2016).

La porcicultura es la actividad que desempeña una función importante dentro de la cadena productiva de granos y leguminosas a nivel mundial, puesto que los resultados de esta actividad generan directamente una demanda en el alimento balanceado y, por ende, la demanda de las materias primas para su producción como el maíz amarillo, sorgo y el frijol de soya (Peña, 2011; INEGI, 2014).

La porcicultura en México en 1999 generaba alrededor de 56000 empleos directos y 280000 indirectos; diez años después (2009), generó alrededor de 350000 empleos directos y 1.7 millones de empleos indirectos, y de 2001 a 2010, el ingreso de la producción pecuaria en México creció 23.66%, del cual, la carne de porcino tuvo un crecimiento de 10.79% debido al aumento en la producción durante esta etapa y mejores precios de esta (Zavala 2014; Rebollar *et al.*, 2016).

La porcicultura enfrenta una mayor de competencia, razón por la cual debe de cambiar el manejo técnico y administrativo de las explotaciones para lograr una mayor productividad y rentabilidad. Dicho cambio permitirá ampliar esta actividad ya que genera fuentes de empleo y es una actividad de sobrevivencia familiar. En este contexto, el análisis de costos de producción y rentabilidad de explotaciones porcícolas permite establecer estrategias que faciliten a los poricultores aumentar su eficiencia, productividad y rentabilidad para sobrevivir ante la competencia (Hernández-Martínez *et al.*, 2008).

Diversos estudios sobre competitividad y rentabilidad de la actividad porcícola, en los estados de Guanajuato, México, Michoacán, Puebla y Yucatán, concluyeron que los costos por alimentación es el rubro que genera mayor impacto sobre los costos totales de producción (Magaña-Magaña *et al.*, 2002; García *et al.*, 2005; Hernández-Martínez *et al.*, 2008; Bobadilla-Soto *et al.*, 2011; Bobadilla-Soto *et al.*, 2013; Bobadilla *et al.*, 2013; Ordaz-Ochoa *et al.*, 2014).

Los sistemas de producción de porcino de pequeña escala se han mantenido gracias a una compleja red de interacciones sociales y económicas que han permitido su permanencia (Ramírez-Flores y Martínez-Castañeda, 2010), entre las que destacan: acceso a mercados locales (Batres-Márquez *et al.*, 2006) y estructuras económicas que ofrecen los núcleos poblados (Torres-Lima y Rodríguez-Sánchez, 2008). De acuerdo con la clasificación de Trujillo y Flores (1998) en la porcicultura se identifican cinco tipos de producción: Granjas productoras de pie de cría, ciclo completo, productoras de lechones, engordadoras, granjas tipo familiar. Cada una de ellas con características y necesidades claramente identificadas.

Uno de los factores técnicos a considerar, para el análisis económico de explotaciones porcinas, tanto de ciclo completo, productoras de lechones y granjas de tipo familiar y sobre todo las “lechoneras”, es la prolificidad de las cerdas. Este factor depende básicamente de razas porcinas maternas y paternas que se utilizan en la explotación. La producción de lechones tiene por objetivo obtener el máximo número de unidades destetadas por cerda al año; por lo que la determinación de costos de producción, a nivel privado, es una herramienta práctica y fácil de utilizar en cualquier actividad productiva. De los costos de producción depende el éxito o fracaso de una granja porcícola (Bobadilla-Soto *et al.*, 2011).

La determinación de los costos de producción de una unidad de producción es muy importante ya que reflejan el dinero que entra y sale de la granja, así como sus parámetros técnicos (número partos por cerda, número de lechones destetados por cerda, entre otros), que están directamente relacionados con sus costos. Gracias a esto podemos determinar si las granjas son rentables y que ganancia tienen los productores por dicha actividad. Por lo anterior el objetivo del trabajo fue determinar los costos de producción y la rentabilidad de una unidad de producción porcina ubicada en Santa Clara del Cobre, Michoacán, México.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en una granja en Santa Clara del Cobre ubicada al centro del Estado de Michoacán, de un productor cooperante desde el 2010, con investigadores del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IIAF) de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). Limita al norte con Pátzcuaro, a una distancia de 25 kilómetros, al este con Huiramba y Tacámbaro; al sur con Ario de Rosales y al oeste con Zitácuaro, Taretan y Tingambato (Figura 1).

La información que se obtuvo fue tanto productiva (número de partos, número de lechones destetados, días no productivos, entre otros) y económica, en un período de un año de agosto del 2017 a julio de 2018; con los registros obtenidos de la granja de las 60 cerdas con las que se contaba, para el análisis económico se utilizó la información contable; mismo que se analizó mediante el método propuesto por Ruco y Muñoz (2006), modificada por Bobadilla et al. (2013).



Figura 1. Ubicación del Santa Clara del Cobre, Michoacán

La fórmula general para plantear los costos:

$$C = F + V$$

Donde:

C: costos totales;

F: costos fijos o de estructura;

V: costos variables o de ejercicio.

En base a la fórmula anterior, se determinaron para costos fijos en caso del lechón comercial:

$$F = L + S + Co + R + A + Fi + CO + Ot$$

Donde:

L: costos laborales; S: costos de suministros

Co: costos de combustible y energía

R: costos de reparación y mantenimiento;

A: costos de amortización de activos fijos

Fi: costos financieros;

CO: costos de oportunidad

Ot: otros costos de menor cuantía.

Costos variables: las partidas contables que dependen directamente del nivel de producción y para el lechón comercial, se desglosaron de la siguiente manera:

$$V = \left(\frac{AR + AM + M + AMV + AV + AL + T + CO}{TOTCER * W} \right) * Z$$

Donde:

AR: costo de amortización de la reproductora

AM: costo de alimentación de las madres

M: costos de medicamentos;

AMV: costo de alimentación del verraco

AV: costo de amortización del verraco

AL: costo de alimentación de lechones

T: transporte

CO: costo de oportunidad

TOTCER: número total de cerdas;

W: factor de ponderación en virtud del cual se va a referir a todos los costos variables en esa fase a la unidad de producción del lechón comercial; z: cantidad de lechones destetados.

La amortización de reproductores se calculó de la siguiente forma:

$$AR = \frac{PH - (PD - (1 - MORR))}{\frac{PARM}{PAR} - REP}$$

Donde:

PH: precio de compra de la cerda;

PD: precio de venta del desecho

MORR: mortalidad de las reproductoras expresado en porcentaje

PARM: número de partos medios de las cerdas reproductoras

PAR: número de partos por cerda al año

REP: reposición.

El número de partos medios por reproductora se calcula en cualquier momento del ciclo reproductivo en base a:

$$PARM = \frac{(\sum CER)(n)}{TOTCER}$$

Donde:

CER: el número de cerdas dependiendo el número de partos

n: número de partos.

Así mismo se consideró la tasa de reposición como factor técnico determinante en el número de partos medios, la expresión matemática es la siguiente:

$$REP \frac{PAR}{PARM}$$

El factor de ponderación será igual a:

$$w = PAR * VIV * (1 - MOR) * (1 - MORT)$$

PAR: número de partos cerda al año

VIV: lechones vivos por parto

MOR: mortalidad en lactancia expresada en porcentaje

MORT: mortalidad en transición destete a lechón comercial, expresado en porcentaje.

La amortización del verraco es algo que se debe imputar al sistema productivo ya que forma parte del mismo. Para este caso se utilizó una amortización lineal y se aplicó una amortización uniforme a lo largo de todos los años de la vida útil del verraco:

$$AV = \left(\frac{CIV - (PVD - (-MORV))}{\bar{VU}} \right) * NV$$

CIV: costo inicial del verraco

PVD: precio de venta del verraco de desecho

MORV: mortalidad de verracos expresado en porcentaje

VU: vida útil expresada en años productivos

NV: número de verracos.

Cálculo del punto muerto o umbral de rentabilidad en función al número de lechones

$$Iz = Cz$$

Iz= Ingreso por el precio del lechón

$$Cz = F + Vz$$

Ganancia neta:

Ganancia neta = Ingresos – costos totales

Relación Beneficio/Costo (B/C)

Para la relación beneficio costo, se determinó la relación entre los beneficios y costos totales, descontados a futuro.

La expresión matemática es:

$$B / C = \frac{\sum B(1+r)^{-t}}{\sum C(1+r)^{-t}}$$

Donde:

Bt: Beneficios en cada periodo del proyecto

Ct: Costo en cada periodo del proyecto

r: Tasa de descuento

r: Tasa de actualización

t: Tiempo en años

(1+r)^{-t}: Factor de actualización.

Punto de equilibrio en unidades monetarias

Nos permite determinar el nivel de ventas necesario para cubrir los costes totales o, en otras palabras, el nivel de ingresos que cubre los costes fijos y los costes variables.

$$PE = \frac{F}{\frac{1-V}{I}}$$

Donde:

F: Costos fijos

V: Costos variables

I: Ingresos totales

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La unidad de producción analizada cuenta en promedio con 60 cerdas en producción, 3 reproductores, con un promedio de 10 lechones destetados con lactancias de 24 días en promedio y la venta de los lechones la realiza cuando tienen en promedio 40 días de nacidos y 2.25 partos por cerda al año (Cuadro 1).

Cuadro1. Variables productivas

<i>Concepto</i>	<i>Variables productivas</i>
<i>Número de cerdas</i>	60
<i>Número de reproductores</i>	3
<i>Días de lactancia</i>	24.4 ± 2.38
<i>Días no productivos</i>	23.6 ± 1.2
<i>Ciclo cerda (días)</i>	114 ± 1.24
<i>Número de partos al año</i>	2.25 ± 0.05
<i>Lechones destetados/parto</i>	10.21 ± 4.73
<i>Lechones al año/cerda</i>	23 ± 4.73
<i>Mortalidad post destete</i>	8.60%

Bobadilla *et al.* (2013), estudio realizado en el centro del estado de México con unidades de producción en promedio 60 cerdas, encontraron que las lactancias fueron 29.5 días en comparación con nuestros resultados que fueron menores en 5 días, también se encontró que existen diferencias en los días no productivos donde el estudio se encontró en 9.2 días y para nuestro caso fue de 23.6 días, otro parámetro reproductivo fue el número de lechones destetados que en promedio en el estudio del centro del estado de México fueron de 9.1 y para este estudio fue de 10.21 lechones. Otro estudio realizado en “La Posta Zootécnica”, perteneciente a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) en un esquema convencional los datos productivos fueron el número de lechones destetados en promedio 9.1 y los días no productivos 39 días en comparación con nuestro estudio se obtuvieron 10.2 y 23.6 respectivamente estos parámetros (Ordaz-Ochoa *et al.*, 2014). Estudio realizado en Yucatán donde se evaluó el comportamiento productivo de cerdas en sistema de cama profunda y piso de concreto, los resultados fueron el destete a 28 días y 7.29 lechones/cerda en cama profunda y 21 días el destete 8.13 lechones destetados por cerda para piso (Aké-Chalé *et al.*, 2014). Estos datos son importantes para una granja ya que dependen del número de lechones destetados para su venta que está directamente relacionado con los ingresos. Después del destete el productor los tiene hasta que lleguen a los 40 días de nacidos para ser vendidos, en esta etapa se presenta una mortalidad de 8.6%, este parámetro se encuentra elevado para el estrato en el que se encuentra ya que lo recomendable en todo el proceso es del 12% y conjuntando pre y post destete se tiene alrededor del 16% en la unidad analizada. El destete representa una de las etapas más críticas en la vida productiva del cerdo, debido a que durante ella se suman una serie de factores estresantes y cambios fisiológicos. Los factores más importantes que causan estrés durante esta etapa, como la separación de la cerda, el transporte, el cambio de alimento, el alojamiento en nuevas instalaciones y el agrupamiento con lechones extraños. La interacción de los lechones con estos factores estresantes incrementa el nivel de estrés que representa, *per se*, la separación de la cerda y el lechón durante el destete, ya que habitualmente originan "retraso en el crecimiento", además de aumento de la susceptibilidad frente a agentes patógenos entéricos causantes de enfermedades. Por ello, los distintos factores que afectan la fisiología, el metabolismo y el comportamiento del lechón deben ser controlados adecuadamente (Mota *et al.*, 2014). Si este control no es adecuado (instalaciones, temperatura) se da una alta tasa de mortalidad de los lechones el cual repercute con la rentabilidad de la granja.

Con mejores indicadores técnicos se incrementa el ingreso total y representa uno de los medios principales para ser competitivos (De Caro, 2004), la tasa de parición, la cantidad de partos por cerda al año y el número de lechones destetados, son indicadores zootécnicos relacionados con la eficiencia productiva que reflejan en forma directa el efecto de la productividad sobre el beneficio económico de la empresa porcina productora de lechones (Di Pietre, 2000).

La estructura contable, expresada en términos absolutos y relativos por lechón producido, se muestra en el Cuadro 2, todos los costos incluyeron el correspondiente costo de oportunidad, calculado como uso alternativo del capital de la explotación en cuentas bancarias de ahorro sin riesgo; el interés que se le aplicó fue del 6% en función de la tasa de interés anual que pagan los bancos. El costo de producción más elevado fue la alimentación con un 77.4% (\$536.6), seguido por la mano de obra con 8.3% (\$57.9), la depreciación de las instalaciones 5.7% (\$39.6), la

energía 4.5% (\$31.5), dentro de este apartado se incluyó luz, gas y gasolina. Los costos variables fueron de 562.6 pesos por lechón y represento el 81.1% de los costos de producción y el 18.9% los costos fijos.

Cuadro 2. Costos de producción unitarios

<i>Costo por lechón</i>	<i>Pesos (\$)</i>	<i>%</i>
<i>Alimentación</i>	536.56	77.4
<i>Medicamentos</i>	15.84	2.3
<i>Insumos de la granja</i>	6.40	0.9
<i>Amortización de la cerda</i>	0.66	0.1
<i>Amortización del semental</i>	3.14	0.5
<i>Costos variables</i>	562.60	81.1
<i>Amortización de infraestructura</i>	39.64	5.7
<i>Mano de obra</i>	57.88	8.3
<i>Mantenimiento</i>	1.98	0.3
<i>Energía</i>	31.49	4.5
<i>Costos fijos</i>	130.99	18.9
<i>Costo unitario por lechón</i>	693.58	100

En la porcicultura, uno de los insumos más importantes para la producción, es el alimento, éste, tiene una alta participación en costos de producción. Trabajos realizados en producción de cerdo en ciclo completo que los ubicaron entre 65 y 95 % (Magaña-Magaña *et al.*, 2002; García *et al.*, 2005; Hernández-Martínez *et al.*, 2008; Martínez-Castañeda y Fonseca-Juan, 2011; entre otros), en granjas productoras de lechones en el centro del Estado de México la alimentación represento entre 56.3 a 83.8% de los costos de producción, del cual, 95% correspondió a la alimentación de las madres, 2.7 % alimentación de lechones, el restante fue para sementales (Bobadilla *et al.*, 2013), en otro estudio realizado en Michoacán el costo de producción el 77.2% correspondió a la alimentación de las cerdas, 4.1% fue de alimentación de los lechones y el 3.1 para alimentación del semental (Ordaz-Ochoa *et al.*, 2014); los resultados obtenidos, el porcentaje que representa la alimentación en costos de producción en este estudio fue 77.4%, del cual, 65.1% correspondió a la alimentación de las madres, 30.7 % alimentación de lechones, el restante fue para sementales (4.2%).

El valor o costo de la amortización de activos productivos, se realizó con base a parámetros de SAGARPA 2008, donde las naves porcinas tienen una vida útil de 40 años y equipos 10 años, la amortización por cada lechón producido fue 5.7%. Esto va a depender de la cantidad de equipo y la infraestructura que cuenta la granja.

La amortización de verracos tiene serias dificultades de aplicación en la práctica, ya que es difícil predecir el número de inseminaciones o montas o inclusive lechones producidos. Aunque no es tan ortodoxo, la amortización para verracos se aplique en función del tiempo con una amortización constante (Sabata, 2008).

En el sector porcino, la amortización en función del uso se aplicó a cerdas reproductoras y verracos. La amortización de cerdas reproductoras es función del número de partos previsible y los verracos en función de su uso (Bobadilla *et al.*, 2013).

En el cuadro 3, se expone que el productor necesita producir 872 lechones durante todo un año para poder sobrellevar los gastos que tiene la granja, lo que es lo mismo que debe obtener ingresos de \$549,968.90. La relación beneficio-costo fue de 1.16 lo que nos indica que el productor por cada peso que invierte recupera su peso y aparte gana 16 centavos más.

Cuadro 3. Ingresos y ganancia por lechón

<i>Concepto</i>	<i>Unidad</i>
Costo total (\$)	693.58
Ingreso total (\$)	750
Ganancia neta (\$)	56.2
Punto de equilibrio (\$)	\$549,968.90
Punto de equilibrio (lechones)	872

La relación Beneficio/Costo obtenida en el estudio fue de 1.16%; Ordaz-Ochoa et al. (2014) en un trabajo de esquema de eliminación convencional la relación Beneficio/Costo fue 1.15%, ambos trabajos realizados en Michoacán diferencia fue de uno por ciento, en comparación con del estudio de Bobadilla *et al.* (2013) con el mismo método donde se evaluaron 3 estratos; el estrato que presentó mayor relación beneficio-costo fue el estrato I sin contabilizar la mano de obra, porque si se contabiliza la relación beneficio costo fue de 1.04 en comparación con el estrato III que tuvo una relación de 1.39 lo que nos indica que en 2011 se obtenía un beneficio de 23 centavos más a diferencia del estudio 2018 en el centro del estado de Michoacán.

CONCLUSIONES

La porcicultura sigue siendo una actividad rentable que genera empleos directos e indirectos y que genera ingresos para la sobrevivencia de las familias productoras de lechones.

Los costos de producción de un lechón fueron de \$689.79 y obteniendo una ganancia de \$56.2 por lechón vendido. El costo de la alimentación es el que mayor impacto en la producción representó el 77.4% del costo de producción total. El estudio de caso estudiado fue rentable ya que tiene una ganancia por unidad producida de \$56.2 y la relación beneficio costo fue de 1.16.

LITERATURA CITADA

- Aké-Chalé, J. A., de los Ángeles González-Canché, I., González-Araujo, C., Giacomán-Vallejos, G., y Sanginés-García, J. R. 2014. Comportamiento reproductivo de cerdas gestantes en un sistema de cama profunda y su efecto sobre el ambiente. *Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias*, 24(3): 239-248.
- Batres-Márquez, S.P., Clemens, R., Jensen, H. 2006. The Changing Structure of Pork Trade, Production, and Processing in Mexico. *MATRIC Briefing Paper 06-MBP 10*. 32 pp.
- Bobadilla-Soto Encarnación Ernesto, Rebollar-Rebollar Samuel, Rouco-Yáñez Antonio, Martínez-Castañeda Francisco Ernesto. 2013. Determinación de costos de producción en granjas productoras de lechón. *Revista Mexicana de Agronegocios*. 32: 268-279
- Bobadilla Soto Encarnación Ernesto, Espinoza-Ortega Angélica, Martínez-Castañeda Francisco Ernesto. 2013. Competitividad y rentabilidad de granjas porcinas productoras de lechón. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias* 4(1):87-92
- Bobadilla Soto Encarnación Ernesto, Espinoza Ortega Angélica y Martínez Castañeda Francisco Ernesto, 2010, Dinámica de la producción porcina en México de 1980 a 2008, *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias* 2(3), 251-268.
- Bobadilla-Soto Encarnación Ernesto, Rouco-Yáñez Antonio, García-García José, Martínez-Castañeda, Francisco Ernesto. 2011. Rentabilidad y costos de producción en granjas porcinas productoras de lechón, en el centro del Estado de México. *Revista Ciencias Agrícolas Informa*. 20(2): 87-95
- De Caro, A. 2004. Efecto de los factores técnico-económicos sobre el resultado de la empresa porcina. *Avances en Tecnología Porcina* (1): 53-60.
- Di Pietre D, Tubbs R, Fuchs L. 2000. Critical points of cost containment and financial management for swine production. *Memorias del congreso Mercosur de producción porcina*. Buenos Aires Argentina.
- García Salazar José Alberto, Rebollar Rebollar Samuel y Rodríguez Licea Gabriela. 2005. Integración vertical y competitividad del sector porcino en México, *Revista Comercio Exterior*, 55 (6): 80-90.
- Germán Alarcón Caros G., Camacho Ronquillo Julio César y Gallegos Sánchez Jaime. 2005. Manual del participante: Producción de cerdos. Colegio de Postgraduados, México.
- Gómez Tenorio G., Rebollar Rebollar S., Hernández Martínez J y Guzmán Soria E. 2011. Effect of the tariffs in the competitiveness of the Mexican pork industry, *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 14, 537-542.
- Ordaz-Ochoa Gerardo, Juárez-Caratachea Aureliano, García-Valladares Antonio, Pérez-Sánchez Rosa Elena y Ortiz-Rodríguez Ruy. 2014. Evaluación productiva y análisis costo-beneficio del esquema de producción porcina: primer parto-eliminación de cerdas. *Revista Científica, FCV-LUZ XXIV(6)*: 526-534
- Hernández-Martínez J., Rebollar-Rebollar S., Rojo-Rubio R, García-Salazar, J.A., Guzmán-Soria E., Martínez-Tinajero, J.J., Díaz-Carreño M.A. 2008. Rentabilidad privada de las granjas porcinas en el sur del Estado de México. *Universidad y Ciencia* 24 (2):117-124.

- Magaña-Magaña Miguel A., Matus-Gardea Jaime A., García-Mata Roberto, Santiago-Cruz María de Jesús, Martínez-Damián Miguel A., Martínez-Garza Ángel. 2002. Rentabilidad y efectos de política económica en la producción de carne de cerdo en Yucatán. *Agrociencia* 36: 737-747.
- Martínez-Castañeda Francisco Ernesto y Fonseca-Juan Manuel. 2011. Características productivas e indicadores de sustentabilidad de granjas porcinas campesinas en Texcoco. En: Cavallotti Vázquez Beatriz A., Ramírez Valverde Benito, Martínez Castañeda Francisco Ernesto, Marcof Álvarez Carlos Felino, Cesín Vargas Alfredo (Coordinadores). *La ganadería ante el agotamiento de los paradigmas dominantes*. UACH-CP-COECYTICAR-FMVZUMSN. Volumen 1: 331-342.
- Mota Rojas Daniel, Roldán Santiago Patricia, Pérez Pedraza Efraín, Martínez Rodríguez Roberto, Hernández-Trujillo Elein, Trujillo Ortega María Elena. 2014. Factores estresantes en lechones destetados comercialmente. *Número especial Veterinaria México*. 45: 37-51
- Ramírez-Flores Fernando y Martínez-Castañeda Francisco Ernesto. 2010. Dinámica comercial del sistema porcino en pequeña escala. En: Cavallotti, V.B., Marcof, A.C. y Ramírez, V.B. (eds.). *Los grandes retos para la ganadería: hambre, pobreza y crisis ambiental*. UACH-CP. 335-339.
- Rebollar Alfredo, Rebollar Samuel, Gómez Germán Tenorio, Hernández Martínez Juvencio y González Razo Felipe de Jesús. 2016. Crecimiento y especialización regional del sector pecuario en México, 1994 a 2013. *Rev Mex Cienc Pecu*, 7(3), 391-403.
- Rouco Yáñez Antonio y Muñoz Luna Antonio. 2006. Análisis de costes. En: Muñoz, L.A. (ed.). *Producir carne de cerdo en el siglo XXI, generando un nuevo orden zootécnico*. Madrid, España. 525 pp.
- Sabata, A.A. 2008. *La gestión de los costes en el sector ganadero porcino*. Tesis de Doctorado. Universidad de Barcelona. Barcelona, España.
- SAGARPA, 2009. "Situación actual y perspectiva de la producción de carne de porcino en México", disponible en <http://cva.org.mx/files/SITUACION%20ACTUAL%20PORCICULTURA%2009.pdf>, consultado el 1/6/2017.
- SAGARPA, 2014. "México exporto 86 mil 294 toneladas de carne de cerdo en 2013", disponible en <http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/2012/Paginas/2014B401.aspx#>, consultado el 9/6/2017.
- Torres-Lima, P., Rodríguez-Sánchez, L. 2008. Farming dynamics and social capital. A case study in the urban fringe of Mexico City. *Environment Development and Sustainability*. 10: 193-208.
- Trujillo, O.M.E. y Flores, C.J. 1988. *Producción porcina*. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 351 pp.
- Zavala Cortés Aidé. 2014. *Propuesta de innovación tecnológica para la industria porcina en el estado de Jalisco*, Tesis de Maestría en Ciencias. Instituto Politécnico Nacional. México.

CAPÍTULO 6. AGROTURISMO

Recursos intangibles en agroturismo sostenible, como ventaja competitiva.

Intangible Resources in Sustainable Agri-Tourism, as a Competitive Advantage.

Morales-Zamorano, Luis Alberto, Camacho-García, Alma Lourdes, Bustamante-Valenzuela, Ana Cecilia, Suarez-Hernández, Ángel Manuel & Holguin-Moreno, Ortensia. Email: lmorales@uabc.edu.mx

Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín.

RESUMEN

Analizar el potencial de recursos que un rancho agropecuario puede ofertar al turista invitado conduce a describir el patrimonio intangible que le da el valor único y difícil de imitar a cada finca. Es por ello que se partió de la clasificación de los recursos intangibles reconocidos como activos en el ámbito financiero-contable, como capitales intangibles dentro de la empresa y como patrimonios intangibles y servicios en actividades de agroturismo sostenible. Estos últimos recursos básicamente fueron referidos a los intangibles culturales y naturales, cada uno de los cuales fue desglosado y analizado. El análisis se centra en la imperiosa necesidad de mantener y mejorar continuamente la calidad del patrimonio intangible, ya que en ellos radica la naturaleza del valor en el que la finca basa sus atractivos para poder competir. Hacer sentir, vivir, experimentar y sorprender al turista será el reto que transforme los valores que posee la finca en fortalezas distintivas y pueda con ellas lograr transformarlas en ventajas competitivas. Se concluye que la gran cantidad de valores que un rancho agropecuario puede ofertar al turista va a depender de la forma en que se muestre al visitante el patrimonio intangible.

Palabras clave: Agroturismo sostenible, Patrimonio cultural intangible, Patrimonio natural intangible, Fortalezas distintivas.

ABSTRACT

Analyzing the potential of resources that an agricultural ranch can offer to the invited tourist leads to describe the intangible heritage that gives the unique value and difficult to imitate each farm. That is why we started from the classification of intangible assets recognized as assets in the financial-accounting field, as intangible capital within the company and as intangible assets and services in sustainable agri-tourism activities. These last resources were basically referred to cultural and natural intangibles, each of which was broken down and analyzed. The analysis focuses on the imperative need to maintain and continuously improve the quality of intangible heritage, since they are the nature of the value on which the farm bases its attractions to compete. Make feel, live, experience and surprise the tourist will be the challenge that transforms the values that the farm has in distinctive strengths and can with them manage to transform them into competitive advantages. It is concluded that the great amount of values that an agricultural ranch can offer to the tourist will depend on the way in which the visitor is shown the intangible heritage.

Keywords: Sustainable agri-tourism, Intangible cultural heritage, Intangible natural heritage, Distinctive strengths.

INTRODUCCIÓN

La situación financiera de las empresas ha sido, por tradición, una medida clásica para ubicar la posición competitiva y la salud económica de las empresas, para muchos inversionistas. Bajo estos principios, las fortalezas y debilidades financieras han sido utilizadas como base para la formulación de estrategias. Sin embargo, a pesar de que las actividades de operaciones y servicios pueden representar a una de las partes de mayor valor como activos intangibles, casi siempre han sido relegados a un último plano. Estas áreas de desempeño empresarial pueden ser utilizadas como grandes oportunidades para la formulación de estrategias e instrumentos de competitividad en todo tipo de empresas, muy especialmente en las de actividades agroturísticas.

Marco teórico: Los recursos y activos intangibles.

Los recursos intangibles, como los servicios, los valores no monetarios como el patrimonio cultural, natural y social, la confianza, experiencia y fidelización, la buena imagen y la reputación de las empresas, se encuentran entre los recursos distintos de los financieros, que no pueden ser percibidos físicamente (vistos, tocados, medidos) y presentan la característica de ser de muy difícil valoración económica. Los recursos intangibles han sido estudiados por varios autores (Fig. 1) desde el siglo pasado como fuentes importantes de competitividad en las empresas (Hall, 1993; Fernández-Sánchez, Montes-Peón & Vázquez-Ordás, 1998; Kaplan & Norton, 2004; Fuentes, Osorio y Mungaray, 2016). Fernández y colaboradores (1998) estudiaron cuatro grandes categorías de recursos inmateriales: capital humano, capital organizativo, capital tecnológico y reputación. Ellos concluyen que “la ventaja competitiva de las empresas reside en crear y explotar un tipo de recursos imperfectos desde la óptica de la economía neoclásica: los recursos intangibles. De este modo, las diferencias de competitividad dentro de las industrias podrían atribuirse, en parte, a los diferentes tipos y combinaciones de recursos intangibles utilizados y desarrollados por las empresas”.

Recursos humanos	<ul style="list-style-type: none">• Conocimiento• Confianza• Capacidades gerenciales• Rutinas de la organización
Recursos de innovación	<ul style="list-style-type: none">• Ideas• Capacidades científicas• Capacidad para innovar
Recursos de reputación	<ul style="list-style-type: none">• Reputación entre los clientes• Nombre de marca• Percepciones de la calidad, durabilidad y confiabilidad de los productos• Reputación entre los proveedores• Por tener interacciones y relaciones eficientes, efectivas, solidarias y benéficas para todas las partes

Fuentes: Adaptado de R. Hall, "The strategic analysis of intangible resources", *Strategic Management Journal*, 13, 1992, pp. 136-139; R.M. Grant, *Contemporary Strategy Analysis*, Blackwell Business, Cambridge, R.U., 1991, pp. 101-104.

Figura 1. Clasificación de Recursos Intangibles (Fuente: Hitt, Ireland & Hoskisson, 2008).

Por otra parte, Kaplan y Norton (2004) concentraron a los activos intangibles dentro de una perspectiva de aprendizaje y crecimiento: Capital humano (capacidades, competencias, conocimientos y habilidades de todos los miembros de una organización), Capital organizacional (Cultura, liderazgo, trabajo en equipo) y Capital de la información (Sistema, bases de datos, TIC's y redes). Hitt, Ireland & Hoskisson (2008) afirmaron a este respecto que los recursos intangibles en las organizaciones son una fuente superior y más potente de competencias básicas, llegando a considerar que en la economía global, el éxito de una corporación radica en sus capacidades intelectuales y de los sistemas de información avanzados utilizados (intangibles), más que en sus bienes tangibles.

El ASB (*Accounting Standard Board*, 1993) define los activos intangibles como aquellos activos no financieros que no tienen sustancia física, pero que son identificables y controlados por la empresa. Dicho concepto se complica cuando se refiere a que dichos activos pueden ser controlados a través de derechos legales o custodia física, lo que hace que un activo intangible sea claramente identificable y pueda ser vendido independientemente de la empresa. Sin embargo, cuando se refiere a que dichos activos que, por lógica ofrecen beneficios a la empresa, deben ser

controlado por la empresa les confiere la facultad de poder obtener beneficios económicos por medio de ellos lo cual puede darles la virtud de manejarse como una ventaja competitiva, restringiendo el acceso a la competencia a los mismos y pudiendo ser conocimiento técnico o intelectual, pueden ser mantenidos en secreto y bajo custodia. Particularmente, el concepto de “activos intangibles” se ha caracterizado y definido por asociaciones contables y financieras de forma muy particular. A éstos se les identifica porque carecen de propiedades físicas, es decir, no pueden ser percibidos físicamente. Ejemplos clásicos de ellos son el valor de la Marca, Propiedad intelectual (patentes, marca registrada, derechos de autor), licencias, concesiones y permisos, franquicias, etc. y poseen la capacidad de generar beneficios económicos futuros a las empresas. Se dice que tienen presencia física pero no material, debido a que poseen un valor que, debido a su importancia, es requerido que se presente como un “Activo no circulante o largo plazo” (NIF C-8, párrafo 116). Para que un activo intangible sea considerado como tal debe generar utilidades (beneficios económicos) en el futuro; debe ser identificable y separable (para poderse transferir, ceder o intercambiar; y se debe tener control de restringir el acceso a terceras personas de los beneficios obtenidos (García Arrieta, 2001; Guajardo & Andrade de Guajardo, 2008).

Para el IASB (Internacional Accounting Standards Board) sólo se pueden considerar intangibles aquellos activos inmateriales de los cuales la empresa espera obtener beneficios económicos con su aprovechamiento. Adicionalmente, debido a que es un recurso que debe ser controlado por la empresa, al dejarlo de hacer, no permite incorporarlo como activo intangible y se pierde la oportunidad de administrarlo, para ventaja de la misma.

Las normas de información financiera manifiestan que existen dos clases de activos intangibles: los referentes a la utilización de servicios o el consumo de bienes y de los cuales se espera que produzcan ingresos en el futuro. La otra clase implica un privilegio o característica de reducir costos, mejorar la calidad o promover el valor y aceptación en el mercado (Guajardo & Andrade de Guajardo, 2008).

Para que se puedan administrar y controlar las fortalezas de una empresa es muy importante conocer el valor de los activos intangibles que se poseen. El valor total de una empresa debe incluir todos sus activos, sean materiales o no materiales. El reto está en saber incorporar los activos intangibles al balance general de la empresa. Las fortalezas de las empresas, muchas veces determinadas por el capital humano o de la información constituyen gran parte del valor de los activos de una empresa. Sin embargo, también se pueden considerar a éstos activos, valores intangibles como el conocimiento que desarrolla una organización, una estructura de empleados expertos y motivados, clientes leales y satisfechos o el crecimiento empresarial debido al resultado de investigaciones o patentes, entre otros.

Dadas las características de los activos intangibles, Rodríguez-Castellanos, Arregui-Ayastuy & García-Merino (2006) consideran que la forma más adecuada de obtener su valor es según el mercado en el que se negocian, o en caso de que no exista, utilizando aquellos enfoques que, según la información disponible, determinan mejor su valor (valor de reposición o reemplazo, costo histórico capitalizado, métodos comparativos, etc.). Esto es lo que dichos autores llaman el valor convencional de los activos intangibles.

Las relaciones de una empresa con sus clientes no serían activos intangibles sino recursos intangibles, igual que la reputación de esa empresa, ya que la empresa no puede garantizar el control de esos recursos (López-Triana & Sotillo, 2009).

La gestión del conocimiento y la combinación de capacidades, como parte valiosa del capital humano, constituyen un pilar básico en la creación de ventajas competitivas (Kogut & Zander, 1992). El conocimiento está desplazando muy rápidamente a los llamados, desde hace décadas, factores de producción. Ante este rápido proceso, los estados financieros están perdiendo utilidad y credibilidad para la toma de decisiones a largo plazo, cuando se buscan beneficios futuros que le otorguen mayor competitividad a las empresas.

Las empresas agrícolas están orientadas, principalmente, hacia la medición de beneficios y creación de valor en la empresa y sus productos, principalmente en términos monetarios. Esta forma de medir el valor no refleja con precisión los activos reales que poseen dichas empresas.

La generación y mantenimiento de ventajas competitivas por las empresas determinan su capacidad para la creación de valor, lo cual está estrechamente relacionado con inversión en activos intangibles y la eficiencia de su gestión, introducción y mantenimiento dentro de ellas. (García-Parra, Simó-Guzmán, Mundet-Hiern, & Guzmán-Conesa, 2004). Estos autores señalan que los activos intangibles pueden ser diferenciados en tres maneras distintas: Los adquiridos a terceros y que son susceptibles de poder capitalizarse al precio de adquisición; Los adquiridos como parte de un negocio, y que por su valor pueden ser medidos de manera confiable; y los activos intangibles generados internamente, que podrán ser reconocidos sólo si tienen un valor de mercado claramente asignable, es decir, que tenga un mercado capaz de establecer un valor para estos activos.

A lo anterior es posible deducir que, para que un activo intangible pueda ser considerado como tal, debe cumplir con los siguientes cuatro requisitos: debe ser inmaterial; que pueda ser identificable, clasificable y medible con fiabilidad; debe poderse tener un control sobre los mismos; y debe tener la capacidad de obtención de beneficios económicos futuros.

Debido a la subjetividad con que se valoran algunos intangibles, como el caso del talento humano, García Parra y colaboradores (2004) consideran que no satisfacen la definición de activos y, por consiguiente, deben registrarse como gasto cuando se incurre en ellos; no figurando en el activo del balance.

El desempeño en procesos internos y en procesos externos.

Por ejemplo, la frecuencia de uso, la magnitud de la constancia y esfuerzo o el mismo nivel de desempeño

a. *Medir el desempeño de los procesos internos* como un indicador de resultados esperados debe ser útil para medir los avances en el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

Evaluar la propuesta de valor en el aprendizaje y crecimiento del talento humano, también conocidos como “clientes internos” para mejorar con sus habilidades, motivaciones y actitud positiva el valor de la empresa, así como las actividades de producción y/o ventas y comercialización, representa una fuerte estrategia de diferenciación que no debe pasar desapercibida. Los procesos internos crean y entregan la propuesta de valor para los clientes. Es por ello que los *Procesos Empresariales* realizados por ejecutivos que transforman lo intangible en tangible pueden representar estrategias diferenciadoras de gran relevancia.

Con el propósito de lograr una más eficiente comunicación interna, las actividades de innovación en tecnologías de la información, redes sociales internas en la empresa, así como la creación de un clima organizacional propicio para que el desempeño de todos los miembros de la empresa logren los objetivos estratégicos representan la forma que estratégicamente puede permitir a la empresa avanzar en su desarrollo competitivo.

Primero que nada, los activos intangibles deben describirse, es decir, explicitar en qué áreas o departamentos existen y la forma de crear valor con ellos (Dion, 2000). El objetivo de realizar este ejercicio es lograr, bajo cualquier técnica posible el seleccionar alguna escala o unidad de medición que permita cuantificar su desempeño. Solo conociendo y describiendo con todo detalle el desempeño intangible podemos inducir el logro de poder medir lo no medible.

b. *Medir el desempeño de los procesos externos...*

Es indiscutible que existe la necesidad de medir continuamente el desempeño en clientes, proveedores, distribuidores, transportistas inclusive en el compromiso y actitudes de los accionistas para promover el cambio y mejoras hacia afuera de la empresa.

El *capital relacional*, que se define como el conjunto de todas las relaciones —de mercado, de poder y de cooperación— que se establecen entre empresas, instituciones y personas, y que surgen de un gran sentido de pertenencia y de una capacidad de cooperación muy desarrollada, habitual entre personas e instituciones, representa también un activo intangible que debe ser considerado en el desempeño de procesos en las empresas (Delgado-Verde, Martín-de-Castro, Navas-López y Cruz-González, 2011).

METODOLOGÍA

Se realizó una investigación documental exploratoria de tipo descriptiva con el fin de identificar, en las empresas agrícolas y ganaderas, los principales recursos intangibles con los que éstas podrían contar para recibir a sus invitados, en calidad de turistas, dentro de sus fincas. Cada uno de los recursos intangibles, así como algunos tangibles identificados, fue clasificado bajo criterios de cultura, valores naturales, servicios, procesos y actividades por desarrollar dentro de la finca. La ubicación de cada intangible, dentro de la cadena de valor, fue considerada para ver la posibilidad de destacarlos dentro de las actividades agrícolas o ganaderas en el rancho. De esta forma se evidencia la necesidad de considerar los atributos distinguibles o diferenciables que se pudieran utilizar como fortalezas y poder ser utilizados como ventajas competitivas.

RESULTADOS.

Los recursos intangibles en agroturismo pueden ser clasificados y ponderados de muy diversas maneras. Una de ellas es la que se presenta a continuación (figura 2), en la cual se muestra una división de Patrimonio Intangible con base en una consideración de patrimonios culturales y naturales, donde se incluyen los servicios y actividades dentro de la finca.



Figura 2. Clasificación de los Recursos Intangibles

A continuación se presentan resultados de algunos recursos que pueden ofertarse dentro de ranchos agropecuarios, particularmente referidos a los recursos intangibles, los cuales se ven acompañados por algunos recursos tangibles, patrimonio cultural y natural, así como servicios y actividades a desarrollar por el turista invitado dentro de la finca agropecuaria (Fig. 3).

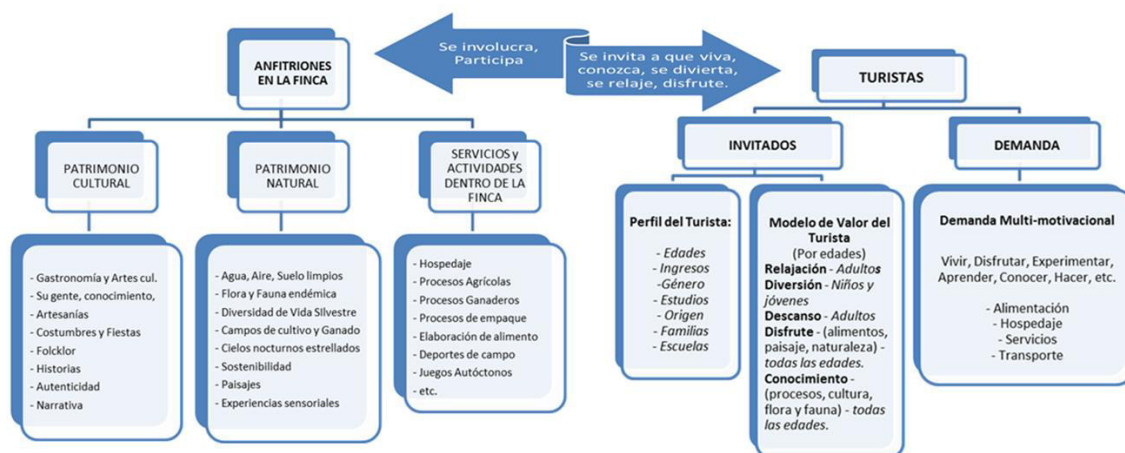


Figura 3. Interrelación de la oferta de Patrimonio Intangible por anfitriones en ranchos agropecuarios y la demanda multi-motivacional de turistas invitados, con base en el perfil del turista.

Se entiende por “Patrimonio Cultural Intangible” (PCI) los usos, expresiones, conocimientos y técnicas, así como los objetos y espacios culturales asociados, que las comunidades y los individuos reconocen como parte integrante de su patrimonio cultural. Transmitido de generación en generación, y constantemente recreado, infunde en la humanidad un sentimiento de identidad y continuidad (Definición basada en la Convención para la salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial de la UNESCO, 2003).

La Organización Mundial de Turismo ha propuesto seis ámbitos esenciales del patrimonio cultural inmaterial, o intangible (UNWTO, 2011): Artesanía y artes visuales; Gastronomía y artes culinarias; Costumbres, rituales y fiestas; Música y las artes escénicas; Tradiciones y expresiones orales; y Conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo.

PATRIMONIO CULTURAL INTANGIBLE

Su gente: amable, sincera, trabajadora, con estilos de vida sanos y labores de agricultores activos y ganaderos con participación colaborativa de miembros de su familia. Escuchar sus vivencias representa un activo muy valioso para el turista.

Conocimiento: Saber cómo es la gente que produce nuestros alimentos, la inversión que implica producirlos, las condiciones de higiene requeridas, la cantidad de gente que participa, el tiempo que se requiere para producirlo, etc.

Costumbres, rituales y fiestas: Conocer y disfrutar de las tradiciones, el folklor, conocimientos e historia de sus regiones representa parte del patrimonio cultural intangible de valor incomparable.

Gastronomía y Artes Culinarias: Degustación de alimentos emblemáticos, los sabores especiales de la comida natural, orgánica, fresca, nutritiva y original. Saber cómo se prepara el alimento de la cocina tradicional en el campo, como el pan, las tortillas, las carnes secas, muchas frutas recién cosechadas y hasta productos procesados, entre muchos otros.

Autenticidad: La actividad agropecuaria rural se caracteriza por el valor de su autenticidad. Las experiencias auténticas, únicas, deben sorprender al turista. En la medida que se pierde la autenticidad, el producto tiende a desvalorizarse o a perderse lo auténtico de su cultura.

Oportunidades: De recreación, reflexión, de reunión familiar, de convivencia con amigos.

Buena Salud: Sentir la respiración con aire limpio, el placer de consumir alimentos sanos, conocer y experimentar con hierbas medicinales, etc.

La narrativa: El contenido, como sustento de la mercadotecnia digital, se fundamenta frecuentemente en “contar historias”. Debido a que leer o escuchar anécdotas, experiencias, leyendas, relatos, cuentos, “engancha”, es posible considerar a las narraciones como un activo intangible de gran valor que “atrape” a los turistas.

Como recursos intangibles identificados (pero difíciles de medir) se pudo determinar al patrimonio natural. Proteger los recursos de este patrimonio requiere un muy estricto control de sus residuos, emisiones (polvo, humo, ruido y malos olores, entre otros) y el uso o consumo sostenible de los mismos. A este respecto, Cruz-Torres & Quezada-Fleites (2018) recomiendan establecer normas y reglamentos tanto para anfitriones como para turistas visitantes de las fincas que conduzcan a reducir, reciclar o reusar los residuos así como prevenir o evitar las emisiones que pudieran dañar el equilibrio ecológico, la diversidad de vida silvestre y la armonía del paisaje como valores fundamentales y sostenibles del rancho anfitrión.

A continuación se realiza una breve explicación del patrimonio natural intangible identificado como una de las riquezas que se pueden ofertar a turistas en fincas o ranchos agropecuarios.

PATRIMONIO NATURAL INTANGIBLE.

Agua, aire, suelo: Conciencia de la conservación, limpieza y buena calidad de estos recursos básicos, sustento de la vida y salud del planeta y seres vivos.

Recursos florísticos: Descubriendo flores para uso industrial como aquellas con gran potencial de cultivo y aprovechamiento para fines diversos (salud, belleza, nutrición, etc.);

Recursos faunísticos: Descubriendo vida silvestre, desde aves, reptiles, hasta mamíferos endémicos o protegidos, manadas de chivas, ovejas, vacas, caballos, muchos animales en las praderas, etc.

Sostenibilidad: Con procesos agropecuarios que no “depredan” el ecosistema del rancho; generalmente con producción de composta, agricultura orgánica, bombas de agua con generadores eólicos, reúso de contenedores y manejo eficiente del agua, entre otros.

Equilibrio ecológico: La diversidad de plantas y animales así como la relación de interdependencia existente entre ellos y sus recursos naturales representa un atractivo que merece ser apreciado por todo ser humano que respete el derecho a la vida.

Educación ambiental: Fortalecer los valores en el turista, relacionados con la conservación de los recursos naturales, el equilibrio ecológico, la diversidad y la vida silvestre.

Paisajes: Apreciación de la pureza en los paisajes como los atardeceres y amaneceres en un marco de vegetación natural, animales silvestres, tesoros naturales, colorido de sus flores y campos de cultivo, cielos estrellados, etc.

Paz y tranquilidad: Relajación bajo la sombra y protección de los árboles; de vida y comunicación con la naturaleza; la sensación de libertad, de la naturaleza viva, de felicidad por el canto de los pájaros, etc.

Experiencias sensoriales: Olores a pasto, a hierbas, a flores; Sonidos de aves, insectos (abejas), ruidos de animales criados en vida libre (chivas, borregos, vacas, caballos, etc.); vivir los sonidos del viento al romper con los árboles, montar a caballo, etc.

Como parte de los intangibles ofertados al turista, complementarios al patrimonio cultural y natural, se encuentran los servicios y actividades asociadas con la producción de la finca. Entre ellas se pueden encontrar las siguientes:

SERVICIOS y/o ACTIVIDADES EN LA FINCA

Comercio: Compra directa de productores, con el valor agregado que le da el trato personalizado, en un ambiente de granja.

Hospedaje: Desde casas de campaña, pasando por cabañas, hostales, casas rodantes, hasta hoteles tradicionales con todas las comodidades. El “Descanso y Desayuno Rural” (D&D R) se hace cada vez más generalizado.

Procesos agrícolas: Apreciar y valorar los procesos agropecuarios industriales; vivir experiencias de sentirse protagonista en el campo; conocer el origen de muchos alimentos; ver a tanta gente que participa en producirlos; jornaleros entre surcos de cultivo y maquinaria agrícola trabajando, las enormes superficies utilizadas, etc.

Procesos pecuarios: vivir experiencias de ver cómo se producen nuestros alimentos y/o participar en procesos de crianza de animales, ordeña, producción de queso, curtido de pieles, cosecha y degustación de miel de abeja, crianza de gallinas y cosecha de sus huevos, etc.

Pesca y acuacultura: Interacción con procesos productivos, de cultivo y de extracción. Siempre con el cuidado de no contaminar los sitios productivos ni sus alrededores.

Deporte de campo: Realizar caminatas con senderismo o ciclismo de montaña, cabalgatas, canotaje, pesca deportiva, recorridos temáticos en destinos turísticos, etc.

DISCUSIONES.

Una fuente importante de ventajas competitivas reside en generar y explotar un tipo de recursos imperfectos desde la óptica de la economía neoclásica: los recursos intangibles (Fernández-Sánchez, Montes-Peón & Vazquez-Ordás, 1998). Los recursos intangibles no suelen estar disponibles en el mercado y debido a su dificultad de ser imitados representan una fuente de competencia distintiva en las organizaciones (Hall, 1992). El “Know How” (Manual de Saber Cómo) representa un recurso intangible (cúmulo de conocimientos) que da lugar a competencias distintivas.

El conocimiento y la información se encuentran, por lo tanto, entre los intangibles más valiosos de las empresas que, al ser difíciles de imitar, representan una importante fuente de valor y le otorgan ventajas competitivas a las empresas. Si el conocimiento se comparte entre los empleados de una compañía no disminuye su valor para ninguna persona. Por el contrario, dos personas que comparten sus conocimientos individuales pueden crear nuevos conocimientos que contribuyan a mejorar el rendimiento de la empresa (Hiit et al., 2008). Lo mismo sucede con muchos intangibles culturales, los cuales suelen ser muy originales y difíciles de imitar o sustituir por los

competidores. Siendo así, las empresas prefieren confiar en ellos, en lugar de utilizar recursos tangibles fáciles de imitar como base de sus capacidades y competencias básicas.

Cruz-Torres & Quezada-Fleites (2018) hacen una serie de sugerencias para que una finca de agroturismo sea sostenible. Por ejemplo, destacan la necesidad de contar con la utilización racional, eficiente y sostenible de los recursos locales, proponiendo que se consideren fuentes de energía renovables como paneles, calentadores solares y molinos de viento, entre otros. En materia de recursos intangibles, resaltan la necesidad de mantener vivas las tradiciones, la lengua y la cultura de las comunidades rurales, el orden y limpieza de los corrales, porque forman parte del valor y es lo que hace más atractivo el sitio para los turistas.

Las empresas deberían seguir tres pasos para desarrollar un sistema que les permita administrar sus intangibles: Identificar sus intangibles críticos relacionados con la creación de valor, Medir sus intangibles con indicadores idóneos y Monitorear continuamente sus recursos y actividades intangibles (Sánchez, Chaminade & Olea, 2000). Este sistema para administrar intangibles se debería realizar con el fin de darle valor a los recursos y actividades intangibles monitoreadas y así poder crear una ventaja competitiva del rancho, que pudiera ser utilizada como “punta de lanza” que le permita diferenciarse y competir dentro de las actividades de agroturismo sostenible.

Morales-Zamorano & Camacho_García (2019, p. 45-50) sugieren el uso de los intangibles para incrementar la productividad y competitividad de las micro empresas. La ventaja competitiva en empresas de agroturismo puede consistir en crear y explotar, de manera sostenible, diferentes tipos y combinaciones de recursos intangibles, desarrollados por empresas agropecuarias (Camisón-Zornoza, 2002).

Díaz-Chao & Torrent-Sellens (2010) han ayudado a evidenciar el papel creciente que juega el capital intangible en la explicación de ventajas competitivas, asociándola al crecimiento de la innovación tecnológica, mejoras en la productividad, reducción de costos, diferenciación de producto, aumento de calidad, entre otros efectos.

En general, los procesos internos en las empresas piden que se cumpla con niveles de calidad exigidos por el mercado y comparables o superiores a los de la competencia. Es por eso que se sugiere una propuesta de incorporar 5 intangibles como requisito preliminar para inducir al logro de una calidad superior en empresas de agroturismo. Estas son las 5 C's, que se refieren a lo siguiente: Comunicación (información, conocimiento); Capacitación; Compromiso; Colaboración; Confianza.

CONCLUSIONES

Es necesario mantener y mejorar continuamente la calidad del patrimonio intangible, ya que en ellos radica la naturaleza del valor en el que la finca basa sus atractivos para poder competir. Hacer sentir, vivir, experimentar y sorprender al turista será el reto que transforme los valores que posee la finca en fortalezas distintivas y pueda con ellas lograr transformarlas en ventajas competitivas. Se concluye que la gran cantidad de valores que un rancho agropecuario puede ofertar al turista va a depender de la forma en que se muestre al visitante el patrimonio intangible.

BIBLIOGRAFÍA.

- ASB, (1993). Accounting Standard Board: Discussion Paper, Goodwill and intangible assets.
- Camisón-Zornoza, C. (2002). Las competencias distintivas basadas en activos intangibles. In *Nuevas claves para la dirección estratégica*. Coord. Patricio Morcillo Ortega & Javier Fernández Aguado, 2002, ISBN 84-344-2191-7 (pp. 117-151).
- Cruz-Torres, L. & Quezada-Fleites, R.E. (2018). Diseño de una estructura integral de una finca de agroturismo sostenible. *Retos Turísticos*, 17(3), 1-7.
- Delgado-Verde, M., Martín-de-Castro, G., Navas-López, J.E. & Cruz-González, J. (2011). Capital social, capital relacional e innovación tecnológica. Una aplicación al sector manufacturero español de alta y media-alta tecnología. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 14, 207–221.
- Díaz-Chao, Á. & Torrent-Sellens, J. (2010). ¿Pueden el uso de las TIC y los activos intangibles mejorar la competitividad? Un análisis empírico para la empresa catalana. *Estudios de Economía Aplicada*, 28 (2), 1-24.
- Dion, K. (2000). Measuring intangible assets: the internal perspective. *Journal of Cost Management*, 14 (3), 35-40.
- Fernández-Sánchez, E., Montes-Peón, J.M. & Vazquez-Ordás, C.J. (1998). Los recursos intangibles como factores de competitividad de la empresa. *Dirección y organización*, 20, 83-98.
- Fuentes, N., Osorio, G., y Mungaray, A. (2016). Capacidades intangibles para la competitividad microempresarial en México. *Revista Problemas del Desarrollo*, 47,186, 83-106.

- Fumás, V. S. (1996). Economía y gestión de los activos intangibles. *Economía industrial*, (307), 17-24.
- García-Arrieta, M. (2001). *La información contable de los activos intangibles* (Doctoral dissertation, Tesis doctoral).
- García-Merino, D., Rodríguez-Castellanos, A., Vallejo-Alonso, B. & Arregui-Ayastuy, G. (2007). Importancia y Valoración de los Intangibles: la percepción de los directivos. *Estudios de Economía Aplicada*, Vol. XXX, 1-28.
- García-Parra, M., Simó-Guzmán, P., Mundet-Hiern, J. & Guzmán-Conesa, J. (2004). Intangibles: Activos y Pasivos. *Management & Empresa*, 37: 32-42.
- Guajardo, G., & Andrade de Guajardo, N. (2008). *Intangibles*. Contabilidad Financiera. Ciudad de México: McGraw Hill. p. 436-437.
- Hitt, M., Ireland, D. & Hoskisson, (2008). *Strategic Management*. Mason, Ohio: Cengage.
- Hall, R. (1992). The strategic analysis of intangible resources. *Strategic Management Journal*, 13, 135- 144.
- Hall, R. (1993). A framework linking intangible resources and capabilities to sustainable competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 14, 607-618.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2004). La disponibilidad estratégica de los activos intangibles. *Harvard Deusto Business Review*, (122), 38-51.
- Kaplan, R. S., Norton, D. P., Robert, S. K., & David, P. N. (2004). *Mapas estratégicos: cómo convertir los activos intangibles en resultados tangibles*. Gestión 2000.
- Kogut, B. & Zander, U. (1992). Knowledge of the Firm, Combinate Capabilities, and the Replication of Technology. *Organization Science*, vol. 3 (3), 383-397.
- López-Triana, I. & Sotillo, S. (2009). La gestión de los recursos intangibles empresariales. *Cuadernos de Gestión del Conocimiento Empresarial*, Número 11, 1-7.
- Mejía Soto, E. (2010). *Introducción a las Normas Internacionales de Contabilidad*, NIC 38 (Activos Intangibles).
- Morales-Zamorano, L.A. & Camacho_García, A.L. (2019). *Productividad en las empresas y su competitividad en los mercados*. Editorial Pearson, 208 pp.
- Nomen, E. (1996). Activos intangibles y política de empresa. *Harvard Deusto Business Review*, (71), 20-26.
- Sanchez, P., Chaminade, C. & Olea, M. (2000). Management of intangibles – An attempt to build a theory. *Journal of Intellectual Capital*, 1(4), 312-327.
- Teece, D. (1998). Capturing Value from Knowledge Assets: The New Economy, Markets for Know-How, and Intangible Assets. *California Management Review*, 40 (3), 55-79.
- UNWTO, (2011). *Tourism and Intangible Cultural Heritage*. Global forum for tourism policy issues and a practical source of tourism know-how, celebrated on World Tourism Day 2011, ‘Tourism – Linking Cultures’. Madrid | Spain.

Las casas rurales, prototipo de empresas familiares en la sierra de Sonora

The rural houses, prototype of family businesses in the Sierra de Sonora

Manuel Arturo Coronado García¹; Isaac Shamir Rojas Rodríguez²; Juan Carlos Martínez Verdugo²; Sergio Ramón Rossetti²; Alma Brenda Leyva Carrera²

RESUMEN

El presente trabajo busca contribuir con la formulación y desarrollo del perfil de una casa rural en la región de la sierra de Sonora, es decir, los componentes que ésta requiere para ofrecer servicios de calidad a sus huéspedes y visitantes, en aras de detonar el sector turístico en el medio rural y con ello coadyuvar al mejoramiento socioeconómico de sus habitantes. Todo esto se llevará a cabo por medio de un planteamiento metodológico en primera instancia de carácter descriptivo y como resultado generar análisis y propuestas tangibles para su desarrollo en las actuales empresas de hospedaje y alimentación existentes en el área comprendida por la Ruta turística de la Sierra Alta. Cabe señalar que por el número de empresas existentes (casas rurales), se ha decidido realizar el estudio como censo, cubriendo de manera exhaustiva todas las entidades existentes para una mayor significación y validación de los hallazgos y resultados obtenidos en la investigación.

Palabras clave: Medio rural, Casa Rural, Perfil de la casa rural, Estandarización

ABSTRACT

This document it pretends to contribute with the formulation and development of the profile of construction of a rural house in the town, I t means the quality services that are needed to offer and warrantee good service to its guests and visitors, with in detonate the tourist sector of the rural area and help in the social and economics topics of the town population. This work is based in a methodology arrangement in the first time; before we make a critical analysis and give proposes for develop services tangible and efficient. That will help the present business in the touristic route in the High Mountain. Will do a census of the rural houses covering all the countries of the region, this activity will serve to obtain much and better results.

Key words: rural Way, Rural House, Profile of the rural house, Standardization

INTRODUCCIÓN

Es importante para las regiones conocer las fuentes y recursos que tienen para activar y llevar a cabo sus actividades económicas, generando nuevas oportunidades para el mejoramiento del nivel de vida de sus habitantes. Por lo anterior, es necesario analizar todas las fuentes que puedan proporcionar, a una zona, beneficios para su enriquecimiento. También, es imprescindible que una región no dependa de un solo sector para su desarrollo, pues al no diversificar sus actividades productivas se corre un alto riesgo para su economía. La sierra sonorensis ha sido un lugar inclinado de lleno a las actividades agropecuarias, lo que le genera una dependencia sectorial como la antes mencionada. Sin embargo, para poder diversificar los sectores económicos de la región, siempre será necesario partir de una base sólida que presente investigación y aplicación de nuevas tecnologías, y así se logren alcanzar nuevos niveles de crecimiento en la búsqueda de su desarrollo. Por otra parte, en las regiones rurales, generalmente se tiene un problema grave con la falta de información actualizada y con validez, para realizar proyectos de desarrollo, esto obedece no solo a situaciones geográficas, sino también a la carencia de investigación que existe en sitios como estos, donde la preocupación mayor es mantener una economía suficiente para subsistir y no tanto para seguir una directriz encaminada a su fortalecimiento. Este proyecto busca contribuir al análisis de los recursos necesarios para contribuir a la detonación de un sector no muy usual en la región, el sector turístico. El análisis propuesto, está encaminado a determinar si la sierra de Sonora cuenta y puede detonar los recursos alternos disponibles, orientados hacia las actividades turísticas, para el desarrollo de los municipios.

¹ Autor de correspondencia. Profesor del Departamento de Administración de la Universidad de Sonora (arturo.coronado@unison.mx)

² Profesor del Departamento de Administración de la Universidad de Sonora

Si nos encontráramos en la orilla de un río y buscáramos la forma de cruzarlo con mayor seguridad, sería definitivamente necesario conocer diversos aspectos del mismo, tales como su profundidad, orografía, entre otras cosas, solo así pudiéramos proponer la mejor de las opciones. Esto es señalado ya que la mayor parte de los propietarios de las casas rurales en la región serrana del estado de Sonora, quienes difícilmente identifican el concepto de Casa Rural, para ellos, el ser propietario de este tipo de organizaciones ha representado parte de un compromiso adoptado más por factores externos que por su propia iniciativa, recordando cuando una persona toca a la puerta de una casa y huye dejando una canasta con un bebe dentro. La persona que lo recibe, no le queda de otra más que afrontar un nuevo reto que no se esperaba, pero que representa una nueva ilusión en su vida, en algunos casos, puesto que otros generalmente buscarán una salida fácil al problema.

Así pues, la demanda de servicios de casas rurales ha crecido por encima de su desarrollo como sector, esto probablemente debido a la intensa campaña de los organismos promotores, sobre todo por parte del gobierno y las instancias de promoción turística, quienes se han encargado de ofrecer el producto CASA RURAL en diversos medios de publicidad como son revistas locales e internacionales, y sobre todo en la web. Esto pudo haber generado un desfase en la demanda de visitantes en zonas rurales con relación a la preparación de los propietarios para prestar un servicio acorde con las necesidades de los clientes visitantes. Este trabajo aborda los principales problemas que viven las casas rurales, las cuales mayormente son empresas familiares, dado que el principal producto o servicio que brindan es precisamente abrir la puerta al seno y cultura familiar a los visitantes.

Como siguiente instancia, ya detectada la problemática, se realizó una investigación documental para formular el perfil de la casa rural de la sierra de Sonora, esto basado en dos vertientes, el componente teórico y el componente empírico. Para efectos de este trabajo, el componente teórico está representado por la información y el conocimiento actual que se tiene sobre la concepción de las casas rurales en diferentes partes del mundo. Como componente empírico se tienen los resultados obtenidos en investigaciones prácticas de la región sierra alta, como son levantamientos de inventarios turísticos y de atractivos naturales y culturales. En base a estos dos componentes se generará el perfil de una casa rural estándar en la región sierra alta del estado de Sonora.

Hacia la construcción del perfil de la casa rural como empresa familiar

Aunque se han planteado los servicios que en general ofrecen las casas rurales, sobre todo en países como España, Chile, Argentina, Colombia y otros en Sudamérica, no se cuenta como tal con un perfil definido, quizás obedeciendo a la diversidad de los contextos a los cuales pertenecen estos alojamientos, cuyo elemento principal y único pudiera ser encontrarse en el medio rural. Sin embargo, existen algunos estudios que permiten generar aproximaciones a los elementos imprescindibles para las casas rurales. En torno a lo anterior, la firma consultora española CEPET (2017) determinó recientemente el perfil de los propietarios de los alojamientos rurales, los cuales *“predominantemente son mujeres, de edad madura que ven en esta actividad un ingreso adicional, que se ubica en su misma provincia, cuenta con estudios universitarios y no cuenta con empleados adicionales”*, lo cual la convierte en una propietaria de una empresa familiar. Por su parte, Coronado et.al. (2009) plantean el perfil de la casa rural de la Sierra de Sonora, donde se determinó que este servicio de alojamiento representaba una novedad para sus propietarios, en cuya mayoría se había iniciado como parte de una promoción del gobierno para generar ingresos adicionales, más que como un modelo de negocios que generara valor a sus servicios (Osterwalder, 2005). De acuerdo con García Henche (2005, pág. 20) *“Un alojamiento rural posee determinadas características que lo diferencian de los alojamientos urbanos. Son muchas las características que deben tener los alojamientos de turismo rural, ya que son lugares diferentes a las habitaciones en un hotel tradicional. La realidad de un propietario de un alojamiento rural es diferente a la del empresario tradicional y, por ello, si tiene oportunidad de narrar ocurrencias y hechos más relevantes del lugar lo ha de hacer. La relación turista/empresario ha de ser dinámica. Para definir el producto básico o tangible de un alojamiento rural (alojamiento o una cama donde dormir) y las posibilidades de aumentar el valor de ese producto (producto aumentado), se ha de tener en cuenta el segmento de mercado al que el alojamiento se dirige, con el fin de diseñar el producto básico y el aumentado en función de los beneficios básicos buscados por el cliente, de forma que se incremente el atractivo del alojamiento.”*

Para García (2005) los servicios del alojamiento de turismo rural se perciben de dos formas distintas, una como atributos de prestación, los cuales tienen que ver con el estado actual de la infraestructura y los bienes tangibles del lugar como camas, baños, muebles, entre otros; y la segunda, los atributos de actitud, los cuales tienen que ver con el servicio, disponibilidad de los dueños o encargados, su actitud y grado de acompañamiento y convivencia, entre otros. Por lo anterior, los servicios básicos de una casa rural deben comprender el uso de los bienes por una parte, pero también el servicio y seguimiento de los encargados por otra, para lograr con ello la mejor satisfacción posible de los turistas y visitantes. Por otra parte, el Diario Oficial de la Federación (DOF), (1982), en el Reglamento de establecimientos de Hospedaje, señala en sus artículos 38 al 46, todas las obligaciones de los prestadores de servicios turísticos de hospedaje, de las cuales se extrae tal y como reza lo siguiente:

“Los prestadores de servicio de hospedaje deben fijar en el área de recepción y en cada una de las habitaciones las tarifas correspondientes a los servicios de hospedaje. Independientemente de lo anterior deberán hacer saber previamente al huésped el precio de los servicios de hospedaje que pueden proporcionar, a fin de que éste asiente su consentimiento. El prestador de servicios turísticos de hospedaje deberá expedir al huésped comprobante o factura detallado de los servicios proporcionados y el importe cubierto por ellos... Los prestadores de servicios turísticos de hospedaje podrán destinar por lo menos el 10% de sus instalaciones para promover el turismo sociocultural de conformidad con los acuerdos que celebren con la Secretaría de Turismo.”

Por lo anterior, la cuestión del hospedaje se encuentra normada al grado que, incluso se contemplan en la Ley los servicios mínimos, así como las obligaciones por parte de los propietarios, por lo que este servicio se percibe como de suma responsabilidad hacia los usuarios o turistas que visitan dichos establecimientos.

En otro sentido, también ha sido evaluado el perfil del turista que visita el alojamiento rural, (Millán, 2006; Albaladejo, 2007; Coronado, 2018), con la finalidad de conocer los requerimientos de quienes buscan el servicio de las casas rurales, de manera que permitan configurar el perfil del modelo de negocios (Osterwalder, 2005) de estos establecimientos, los cuales son manejados por la misma familia propietaria. En este sentido, Castro (2012, pág. 3) hace alusión a que las familias rurales: *se caracterizan por vivir en territorios con densidad poblacional relativamente baja, con prolongada presencia de generaciones en éste, por tanto, con importantes relaciones de parentesco asentadas en el lugar, con identidades ligadas al trabajo y relación con la tierra, extendida hoy a actividades de servicios como forma de integración a los procesos de modernización social.* Por lo tanto, esta caracterización de Castro (2012), revela como de manera natural las familias que viven en el medio rural se ven inmiscuidas en actividades productivas, casi como un complemento inherente a su modo de vivir, sin dejar de lado su participación en la modernización de sus estilos de vida y de su entorno.

Con base a lo expuesto anteriormente, sería evidente que las casas rurales, al ser propiedad de familias rurales, se convierten de forma cierta en empresas familiares, las cuales se caracterizan principalmente por ser mayormente propiedad de estas familias. Al respecto, Longenecker, Moore y Petty (2001), conceptualizan a la empresa familiar como aquella que se caracteriza por la propiedad y alguna otra participación de dos o más miembros de la familia, en su vida y funcionamiento. Este tipo de empresas por lo general nace como una empresa no familiar, pero a medida que los familiares se inmiscuyen en la gestión de la misma, esta se transforma en una empresa familiar en donde se involucran familiares como accionistas, creando un nexo entre las metas de la empresa y la familia. Por lo tanto, entender a las empresas familiares como entidades con características especiales, permite determinar cómo mejorar sus prácticas y metas organizacionales (Cbua, Chrisman y Chang, 2004). Abundando los enfoques anteriores, para Poza (2005) y Belausteguigoita (2004), la empresa familiar comprende diversos elementos, los cuales interaccionan entre sí conjugando los roles de familia y empresa. Belausteguigoita (2004) y Garza et. Al. (2011) expresan que la empresa familiar es una organización en la que trasciende la cultura, ya que combina atributos de la familia propietaria y de la propia empresa, y la convierte en el mayor medio para reflejar dichos valores familiares. Son estos valores y esta cultura los que de manera importante pueden sacar adelante una empresa, así pues, Esparza y García (2011) señalan que la cultura familiar influye en forma importante en la gestión de la empresa familiar, por lo que los esfuerzos de los miembros de estas organizaciones son los que generarán los resultados, ya sean positivos o negativos. Por lo tanto, se reconoce a la empresa familiar del medio rural, como una entidad precursora de valores, que fortalecen una identidad definida (Castro 2012), independientemente de su adaptación al entorno global de la actualidad, (Gómez, 2001).

Por otra parte, también es importante resaltar el impacto que genera la toma de decisiones, sobre todo de carácter estratégico en este tipo de empresas, (Hernández, Salazar y Moheno, 2012), ya que estas decisiones son la base del buen funcionamiento de sus elementos y sus resultados. Por lo tanto, al dejar en claro la inherente propiedad de las casas rurales como empresas familiares, así como su diversidad aplicativa y de impacto social, se manifiesta como un campo importante para su investigación, sobre todo en México (Soto, 2011), para contribuir al desarrollo y consolidación de este tipo de organizaciones, estratégicamente necesarias en la generación de ingresos económicos y el fomento de valores de las familias en el sector rural. Como pudo apreciarse, el sector rural es un espacio que se adecua en diversas maneras para el desenvolvimiento de las empresas familiares. Una de estas manifestaciones puede verse reflejada cuando la empresa familiar, ofrece servicios en la modalidad de casa rural, la, la cual es percibida desde sus inicios como un elemento clave en el desarrollo del turismo rural, el cual, de acuerdo con la Organización Mundial de Turismo (2009), es el conjunto de actividades turísticas que se realizan en el espacio rural y que tienen como fin interactuar con la vida rural, conocer las tradiciones y la forma de vivir de la gente y los atractivos de la zona. Esta definición de la OMT (2009), comprende elementos que resaltan los atributos de las casas rurales como empresas familiares, sobre todo en cuanto a la forma de vivir de las personas y sus interacciones.

De acuerdo con Olivas (2015), el turismo rural comprende un conjunto de actividades turísticas que se realizan en el espacio rural y que tienen como fin interactuar con las personas, quienes de manera espontánea ofrecen actividades recreativas, las cuales pueden ser consideradas como un producto o servicio turístico. Otra definición de producto turístico es la siguiente: el conjunto de atributos físicos y psicológicos (tangibles e intangibles) que el consumidor considera de un determinado bien o servicio para satisfacer sus deseos o necesidades (Iglesias, 1995). Por otro lado, el turismo rural también es considerado un proceso turístico que tiene como fin el aprovechamiento de las particularidades y potencialidades propias del ambiente rural, con el fin de satisfacer las motivaciones del que viaja y el afán de desarrollo local de las comunidades rurales, manteniendo niveles aceptables de impacto sobre sus recursos y la rentabilidad de la empresa que comercializa el producto (Montiel et al., 2000). La Secretaría de Turismo (2008), considera que el turismo rural comprende los viajes que tienen como fin realizar actividades de convivencia e interacción con una comunidad rural, en todas aquellas expresiones sociales, culturales y productivas cotidianas de la misma. El turismo rural puede propiciar una mayor consciencia ambiental y fomentar el sentido de orgullo en los residentes, revalorizando los recursos naturales, el patrimonio histórico y cultural, previniendo perderlos ante la dinámica de la sociedad actual. Para García (2005), el turismo rural representa una oportunidad importante debido a su crecimiento, sobre todo por brindar situaciones diferentes a quienes lo practican. Al respecto, puede señalarse que los cambios en el comportamiento del turista y el deseo de nuevas experiencias vinculadas a la naturaleza generan oportunidades para el desarrollo del turismo rural en América. Por lo tanto, la casa rural como unidad de negocio familiar, debiera verse incidida positivamente por estas tendencias. La OMT (2011) a través de su publicación “Turismo: Panorama 2020, previsiones mundiales y perfiles de los segmentos de mercado”, estimaba que el mercado del turismo rural ofrece interesantes oportunidades, ya que es posible un aumento en el número de productos que se ofrecen a los turistas rurales, por lo tanto, también un crecimiento en este sector.

Todas estas oportunidades planteadas, tarde o temprano deben convertirse en necesidades del consumidor turístico (Gilbert, 2012). De acuerdo con Gilbert, estas oportunidades son, en primer lugar que los turistas prefieren el contacto con nuevas culturas y experiencias diferentes a las que ofrecen los destinos de playa; de igual manera, existe una tendencia a formas más individuales de turismo; el hedonismo es un valor moderno que genera una mayor demanda de actividades de esparcimiento; Los jóvenes buscan vacaciones personalizadas; Las generaciones de los finales de los años 50's están más dispuestos a gastarse el dinero en turismo y existe un mayor deseo de convivencia con la naturaleza.

Por lo anterior, las comunidades rurales pueden diseñar una oferta turística adaptada a las necesidades del mercado a través de la creación de productos competitivos, con un valor añadido y que respondan a las expectativas del turista (Gómez et al., 2009). Por lo tanto, se generan con ello nuevas oportunidades de negocio para las familias rurales, al generar actividades complementarias para su diversificación de ingresos, (Garduño et al., 2009) que complementen así su economía familiar. Considerando todos los elementos anteriores, es primordial, para que una empresa familiar en el sector rural aproveche las oportunidades de mercado, diseñar un producto o servicio turístico que corresponda a dichos requerimientos de los clientes potenciales. La SECTUR (2006), define al producto turístico como un sistema de componentes ensamblados, capaces de hacer viajar a la gente para realizar actividades, que satisfacen sus necesidades, otorgándole beneficios y satisfacción de manera integral. Al respecto, la OMT (2012) señala que todo producto turístico está constituido por una combinación de hasta tres factores (OMT, 2012): *Vivencial*: festivales, actividades, comunidad, eventos, comidas y entretenimiento, compras, seguridad, servicios;

Emocional: recursos humanos, culturales e históricos, hospitalidad; y *Físico*: infraestructura, recursos naturales, alojamiento, restaurantes. Estos factores pueden verse de manera intrínseca, o bien, al alcance de las casas rurales, para que estas puedan diseñar sus productos y servicios turísticos y con ella mantener una oferta permanente para sus turistas y visitantes.

Por otra parte, en cuanto al sentido estratégico y de la gestión en las empresas familiares, es importante conocer el rumbo o plantear una visión futura de la empresa (David, 2003 y Thomson, Strickland 2004), pero, sobre todo, conocer el punto de partida. Por lo anterior, para las casas rurales, empresas familiares, es importante determinar cuál es su misión, cual es el verdadero valor que generan con su servicio (Osterwalder 2005), para plantear así, hacia donde irán en el futuro. Un ejercicio importante con respecto a lo anterior es autoevaluarse o valorar, ¿en qué grado se realiza lo que debe hacerse en realidad?, si los servicios que se generan realmente logran propiciar satisfacción en los clientes, y aún más básico, si ciertamente se tiene en claro lo que debe ofrecer una empresa a sus clientes, de acuerdo a su tipo y a sus objetivos organizacionales.

Descripción del área geográfica de estudio

La región serrana de Sonora se encuentra en la parte norte – este del estado, tal y como se señala en la figura 2, cuya población a lo largo del tiempo ha sido de carácter multicultural, ya que desde sus inicios ha permanecido inerte a diversos procesos de colonización y aculturación, (Coronado, 2017). En esta zona han pasado tantos grupos de familias y personas llegadas de diversos lugares a formar parte y contribuir con la riqueza cultural de esta región. En las comunidades serranas, la figura de los padres representa un sólido patrón para sus hijos, ya que existe una sensible convivencia familiar, que de forma constante se manifiesta en los hogares, sujeta a la natural forma de vivir en familia, de comer juntos, de limpiar la casa a la misma hora, de ir a la leña o a la milpa juntos, todo se realiza en comunidad familiar, donde los padres aún ejercen su voz de mando y, a diferencia de otras zonas geográficas, ésta sigue siendo como una ley. Esta convivencia suele extenderse de igual manera hacia los vecinos y personas cercanas a las familias, pues al no existir demasiados distractores como en las regiones urbanas, en las zonas rurales se propicia la convivencia social comúnmente. Ejemplos de estas manifestaciones sociales son las diversas festividades, celebraciones patronales (religiosas), que en ocasiones pueden ser los acontecimientos de mayor trascendencia en algunos de los poblados de esta región, entre otras que ya se tienen como legado o por usos y costumbres de la comunidad, como las reuniones en el río, las caminatas en familia y los domingos de comida en el campo, entre otros. No obstante, la vivencia de tales valores, el sector rural y el área serrana del estado han tenido un retroceso considerable desde las últimas décadas del siglo pasado a la fecha, reflejándose en un decrecimiento poblacional, propiciado por la emigración de sus habitantes en busca de mejores oportunidades para su desarrollo personal.

Este paradigma ha sido causal de uno de los principales problemas que enfrenta la sociedad en zonas marginadas desde décadas atrás, concretamente la despoblación de las comunidades debido a diversos factores, esencialmente el económico y la falta de oportunidades para el desarrollo social. Este problema no es ajeno a las poblaciones de la sierra de Sonora, más bien, es una realidad en la zona el decrecimiento poblacional, pues la mayoría de los municipios se encuentran por debajo del cero respecto al Crecimiento de la Población (INEGI, 2005).

Por otra parte, es necesario valorar los recursos naturales con los que cuenta esta región, en la cual se ha carecido de estrategias sustentables que busquen aprovecharlos de manera sostenible, ya que además de no aprovecharse, estos son dañados constantemente por la invasión del hombre, con una visión de corto plazo, sin darse cuenta que, en ellos quizás existe la riqueza del futuro de la región y del estado de Sonora.



Imagen 1. Letrero de la sierra alta fomentando el turismo rural
Fuente: Revista Imágenes de Sonora

Si bien es cierto, existe una mejoría en la infraestructura y en la promoción de la región, de acuerdo con la Imagen 1, hace falta mayor empuje para que los visitantes acudan en mayor número a la región serrana del estado.

Otra riqueza de la región son sus pueblos, sus sitios históricos, como templos y monumentos que en su mayoría datan del siglo XVII, sus calles, callejones, plazas y plazuelas, sus parajes y paisajes, únicos de la región. Hablando de los recursos naturales, la riqueza de estos, tanto renovables como no renovables, es palpable a simple vista y a su vez representan áreas de oportunidad para detonar diversos sectores económicos. La cultura de la región es resultado de la apropiación y valoración de la cultura moral y cívica de la población, por lo que estos aspectos deben formar parte de la vida serrana, para lo cual se debe responsabilizar en mayor medida a la familia y recargar la mayor parte de las estrategias en promoción de cultura en sus bases. De tal forma que la familia debe sostener las estrategias de punta que promuevan la cultura en la sociedad. Es un hecho visible la existencia de diferencias respecto a infraestructura, dotación tecnológica y acondicionamiento de espacios económicos, en los cuales el gobierno debe ser copartícipe, pero a final de cuentas, y tal como se ha suscitado en esa región, son las familias quienes sacan a flote la supervivencia de las comunidades y municipios de la sierra de Sonora. El incremento de las empresas familiares en la región, como el caso concreto de las casas rurales, podría generar mayor desarrollo a las comunidades, siempre y cuando las actividades se desarrollen con responsabilidad social y con un enfoque de sustentabilidad, que genere el cuidado de todos los recursos y su reproducción y proliferación para el futuro.

METODOLOGÍA

El presente estudio fue de tipo descriptivo bajo un criterio de percepción de variables y enfoque de investigación mixta, (Hernández, 2014), con una estructura metodológica de corte transversal, para evaluar las percepciones de los propietarios de empresas familiares, en la región serrana de Sonora, México, en torno a su visión general sobre la casa rural como una empresa familiar de servicios. Primordialmente se buscó medir el grado de valoración que cada uno de los sujetos analizados brinda al conocimiento del servicio de la casa rural y a sus expectativas de desarrollo, para determinar los retos o las necesidades de su fortalecimiento, todo ello para contribuir al éxito o fracaso de su empresa. Para llevar a cabo el estudio se realizó una investigación de campo directamente con los propietarios de las casas rurales de la zona geográfica y sector económico planteados. Para determinar la población en esta investigación, primeramente se localizaron las empresas familiares, casas rurales, registradas formalmente en la región serrana del estado de Sonora, con apoyo de los H. Ayuntamientos correspondientes. Una vez aplicados estos criterios de búsqueda para la determinación de la población, se identificaron 14 casas rurales, cantidad a la cual se les realizó una breve entrevista, en los siguientes puntos de localización que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Casas rurales entrevistadas

No.	Nombre de la casa rural	Localidad
1	Doña Elvia	Bavispe
2	Reyna	Bacerac
3	Anita Nòperi	Bacerac
4	La Negra	Bacerac
5	Doña Monchi	Huachinera
6	Socorro Galaz Lugo	Huachinera
7	El Aribabi	Aribabi
8	De la Sierra	Bacadèhuachi
9	Ruiz	Nàcori Chico
10	Santa Rosa	Nàcori Chico
11	Los Pinos	Nàcori Chico
12	Doña Biki	Villa Hidalgo
13	EBU	Villa Hidalgo
14	Conchita	Villa Hidalgo

Fuente: Elaboración propia con la información generada en la investigación

El tipo de instrumento para la categorización y análisis de las respuestas fue la entrevista abierta mediante un cuestionario estructurado, donde se analizaron las percepciones de las personas analizadas, vistas como variables interdependientes para explicar la manera en que se valora la función de la casa rural como empresa familiar de los encargados de las empresas, ver tabla 2. Para probar la confiabilidad y funcionalidad del instrumento, se llevó a cabo una prueba piloto con un mínimo de casas rurales con las características de la muestra elegida, para realizarle ajustes necesarios que facilitaron su manejo y análisis. Una vez probado el instrumento, las entrevistas fueron aplicadas directamente a los responsables de las empresas seleccionadas, para que la información que se obtuviera fuera válida y confiable. Por medio de la investigación documental se obtuvieron algunas BIBLIOGRAFÍAde los requerimientos mínimos a comprender por una casa rural. En algunos casos, estas son una variante de los apartamentos y casas particulares y solo ofrecen cuartos en números muy limitado a visitantes de escasos recursos económicos, entre los que se encuentran los estudiantes en país extranjeros o venidos de la provincia a las principales ciudades de la misma nación. Se alquilan por días, semana o mes, ofrecen opcionalmente el servicio de alimentación en comedor común y el de lavado de ropa. (Ramírez, 2001, pag. 72).

También puede concebirse como un edificio dedicado al alojamiento cuya estructura exterior, así como características y equipamiento interior mantienen una uniformidad con la construcción tradicional de la zona. Se ubican en entornos naturales o localidades de menos de 5000 habitantes. (Ministerio de Turismo de España, 2008). Por lo tanto, puede señalarse que las casas rurales son establecimientos ubicados en el medio rural que ofrecen alojamiento, con atributos de prestación y de actitud (García Henche, 2005) y, en ocasiones, otros servicios en una vivienda propia del medio rural. También pueden ofrecer a sus visitantes formas diferentes de pasar tiempo libre, en contacto directo con la naturaleza, donde pueden disfrutar de la tranquilidad y de la atención cercana y amable.

Con lo anterior se formuló el instrumento en el cual se presentan cuatro rubros importantes que son, los datos generales, el cumplimiento del perfil de acuerdo a las referencias, Información básica de mercado y el impacto socioeconómico que genera la casa rural.

Tabla 2. Construcción del instrumento

Cuestionamiento	Sustento conceptual
¿Su empresa es una empresa familiar?, es decir, ¿La mayor parte de la empresa y sus recursos son propiedad de la familia?	Concepto de empresa familiar, en la cual la familia es la propietaria de la empresa y sus recursos. Longenecker, Moore y Petty (2001)
¿Conoce claramente el concepto de casa rural y los servicios que brinda a sus clientes?	Conocimiento de las características y atributos de las casas rurales como unidades de servicios de alojamiento y otros complementarios. (Millán, 2006; Albaladejo, 2007; Coronado, 2018),

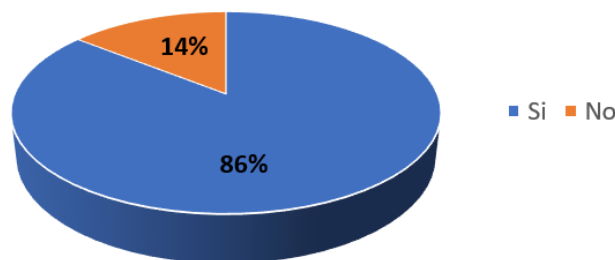
Si los servicios que actualmente se ofrecen en las casas rurales de la sierra alta, ¿están alineados a los previstos en las BIBLIOGRAFÍA actuales ³ ?	Cumplimiento de las características y atributos de las casas rurales como unidades de servicios de alojamiento y otros complementarios. (García, 2005, Millán, 2006; Albaladejo, 2007; Coronado, 2018),
Si ¿existen servicios adicionales que se proporcionan o pudieran brindar, adicionalmente a lo previsto en las BIBLIOGRAFÍA actuales?	Diseño de servicios adicionales para el aprovechamiento de los recursos y factores de las zonas rurales. (Gómez et al., 2009), (Garduño et al., 2009), (OMT, 2012).
¿Cuáles son los tipos de huéspedes y visitantes que atienden y cuál ha sido su percepción del servicio?	Conocimiento de los requerimientos del cliente para su satisfacción. CEPET (2017), Coronado et. al. (2009), (Osterwalder, 2005), (Millán, 2006; Albaladejo, 2007; Coronado, 2018)
Grado de impacto en la economía de la familia y la comunidad	El impacto económico generado por esta actividad, tanto a la familia como a la comunidad. Longenecker, Moore y Petty (2001), (Cbua, Chrisman y Chang, 2004)

Fuente: Elaboración propia con base al planteamiento teórico metodológico

Para el análisis de los datos primeramente se validaron los instrumentos físicamente, posteriormente se procedió a capturarlos en Hoja de cálculo (MS Excel), para finalmente exportarlos al programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), para su trabajo e interpretación. El proceso de análisis comprendió primeramente un ejercicio de limpieza y validación de los datos, para lo cual se realizó una prueba de datos inválidos concluyéndola de manera satisfactoria con un n= 14, que representó el 100% de los instrumentos aplicados. Enseguida se aplicó una prueba de fiabilidad obteniendo el Alfa de Cronbach, arrojando un valor general de 0.71, lo cual brinda validez a los datos obtenidos en los ítems presentados. Para proceder al análisis estadístico se totalizaron los datos de las variables, y se corrieron las pruebas Kolgomorov y Shapiro para medir el grado de normalidad de los datos, las cuales no mostraron significancia. Por último, se generaron los resultados, en gráficas que mostraron la valoración de las variables con base a las percepciones de los sujetos analizados, así como una gráfica que reveló el comportamiento de dicha valoración, la cual emana de un análisis de medias ponderadas correspondientes a las respuestas en cada ítem y en cada variable. Esta es una investigación que se llevó a cabo tan solo en la región sierra alta de Sonora, y únicamente a los encargados o responsables de las casas rurales existentes, ya que el presente estudio representa un análisis de percepciones de los propietarios de las casas rurales más que un estudio o análisis de mercado.

RESULTADOS

El levantamiento de los datos fue una experiencia que reveló situaciones inesperadas, debido a que el ánimo de los propietarios en casi todos los casos fue positivo y con ánimos de llevar este proyecto a otras instancias. En referencia a la primera pregunta, solo dos establecimientos señalaron no ser empresas familiares, aunque uno de ellos se encuentra manejado por una Persona, mujer, que vive sola pues su familia se fue a vivir a la ciudad, de acuerdo con su propio testimonio. Por lo tanto, el 86% de las empresas entrevistadas son familiares y el 12% no, tal y como se muestra en la gráfica 1.

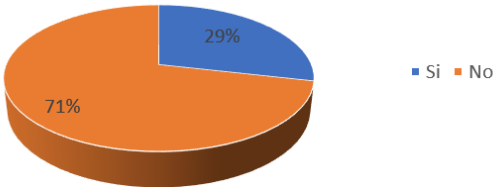


Gráfica 1. Casas rurales que son empresas familiares
Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los resultados del estudio.

³ Para los servicios se utilizó la clasificación de García Henche (2005 pág. 129), atributos de prestación y atributos de actitud.

En torno al cuestionamiento, acerca del grado de conocimiento del concepto casa rural por parte de los propietarios, los supuestos se ratificaron ya que tan solo el 29% de los entrevistados conocen el concepto de casa rural, ver Gráfica 2. Sin embargo, y de acuerdo a la investigación documental, la cual expone el concepto desde una perspectiva amplia, se observa que los conceptos de los propietarios comprenden escasos elementos y en su mayoría erróneos. No obstante, que existe un desconocimiento del concepto de casa rural, en su mayoría, los propietarios ofrecen los servicios necesarios propuestos por los expertos en el tema, como García (2005), sin embargo, existen servicios adicionales que pudieran brindar y por desconocimiento en su mayoría no los prestan.

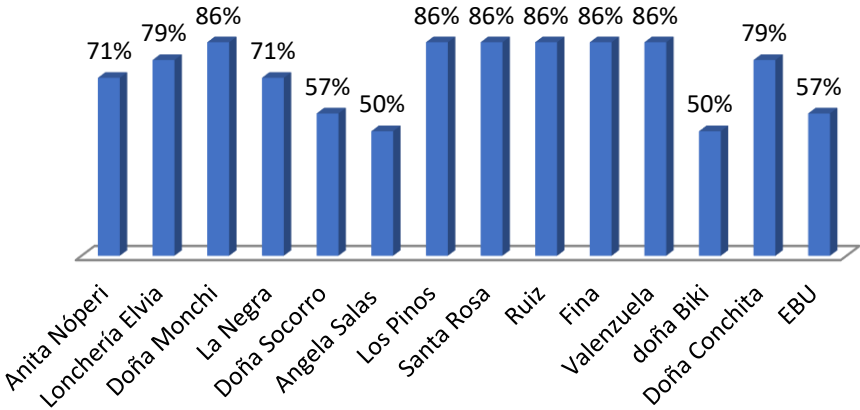
Conocimiento sobre funcionamiento de Casa Rural



Gráfica 2. Conocimiento del concepto de Casa Rural
Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los resultados del estudio.

Por ejemplo, del total de los establecimientos entrevistados puede deducirse que todos en promedio cumplen en un 73% con los elementos básicos para brindar servicios como casa rural, apareciendo como las de menor cumplimiento con un 50% de lo requerido, y las de mayor cumplen con hasta un 86% en dichos elementos. Sin embargo, en lo referente a las actividades adicionales, tan solo el 14% las ofrecen, y sin representar mayor diversidad para los visitantes, ya que la casa rural que más actividades complementarias ofrece tan solo tres, y ello a pesar de tener a la mano los recursos y elementos necesarios para prestar estos servicios complementarios. Estos servicios son considerados mayormente paseos y de transmisión de información relativa a aspectos relevantes de la comunidad, como puede ser de carácter histórico, o bien, de alguna actividad que se realice de forma arraigada en el lugar.

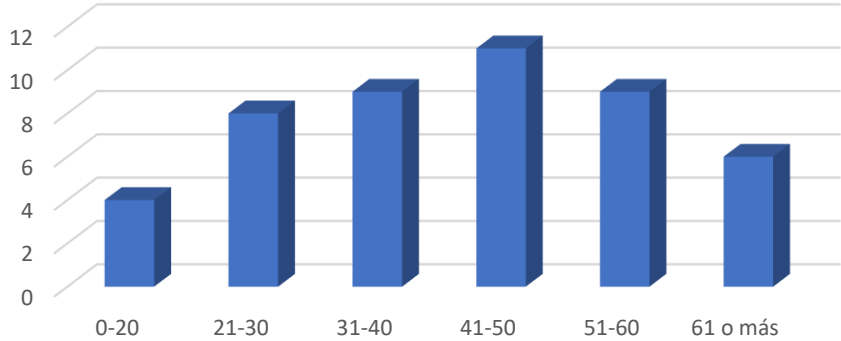
Sevicios básicos de casa rural



Gráfica 3. Cumplimiento de los servicios básicos de casa rural, (García, 2005).
Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los resultados del estudio.

Por otra parte, introduciéndonos a los aspectos básicos del mercado, se encontró que los clientes que acuden a estos establecimientos son de edades de los 21 a los 60 años, de los cuales el 87% pertenece a la clase media, por lo que este es un nicho importante de mercado a atender. El origen de gran parte de estos clientes es del mismo estado de Sonora, ya que se obtuvo que de la región acuden un 63% de los clientes, y tan solo un 37% los visitan de otra parte del país o del extranjero, siendo este último rubro el de menor incidencia con un 18%.

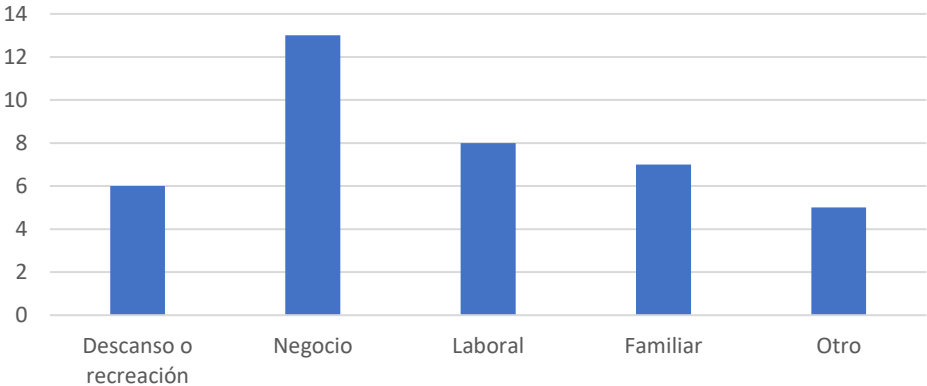
Rangos de edades de los visitantes



Gráfica 4. Edades de los turistas que visitan las casas rurales
Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los resultados del estudio.

Otro hallazgo importante es que generalmente a estas casas rurales acuden los mismos clientes, es decir, son personas que por algún motivo requieren visitar la región, pero más por necesidades laborales o personales que por vacaciones o recreación, Ver gráfica 5. Por lo tanto, el flujo de nuevos clientes es algo lento, y vuelven en ocasiones los mismos en forma sistemática, y casi siempre por servicio de alimentación y hospedaje de una sola noche. Al respecto, se encontró que los clientes duran en promedio 1.15 días, pareciera no tan bajo índice de ocupación, sin embargo, no es así, debido a que, la mayoría solo acude en dos o tres ocasiones al año, que son, las vacaciones de semana mayor y durante los festejos patronales o de la comunidad, por lo que, la demanda es demasiada, pero en períodos cortos y específicos, quedando la mayor parte del año sin demanda de turistas. Quienes los visitan cada 15 días o cada mes, son mayormente por motivos laborales y de negocio, de acuerdo a lo comentado por los propietarios de las casas rurales. Los rangos de duración de los clientes pueden percibirse en la tabla 3.

Motivos de visita a casas rurales



Gráfica 5. Motivos de visita de los visitantes a casas rurales
Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los resultados del estudio.

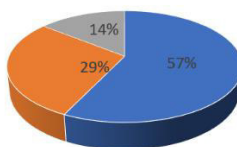
Tabla 3. Días de duración en las casas rurales

Número de días de duración / visitante	Casas rurales	% de Casas rurales
1	14	100%
1.7	12	86%
1.5	7	50%
0.85	3	21%
0.81	2	14%

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los resultados del estudio.

A pesar de esta situación, los propietarios de las casas rurales indicaron que los clientes, en su totalidad se muestran muy satisfechos con el servicio ofrecido, y que los mismos clientes se lo hacen saber por medio de pláticas al final de cada visita, ya que, menos del 10% de las casas rurales cuentan con algún instrumento de retroalimentación. Probablemente esta satisfacción sea el resultado de que los clientes vuelven sistemáticamente, por lo que se apunta a una carencia en las estrategias de promoción. Ya en el aspecto del impacto de la casa rural hacia los propietarios y la comunidad, se obtuvieron datos importantes, ya que el 57% de los entrevistados han mencionado que no ha existido un impacto en cuanto a su nivel de vida y económico significativo, un 29% indicó que si ha tenido un crecimiento en dichos aspectos, y tan solo un 14% señaló que experimenta un decrecimiento a raíz de la operación de su negocio, esto se ve reflejado en la gráfica 6. Sin embargo, cabe señalar que los casos en estancamiento y en decrecimiento no han recibido cursos de capacitación ni de actualización, y no han buscado estrategias de promoción, por lo que se puede asociar, el grado de interacción con el negocio con el impacto del mismo hacia su nivel de vida.

Impacto económico



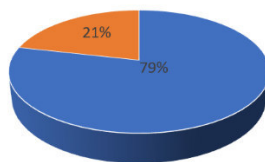
■ Sin impacto significativo ■ Impacto económico positivo ■ Impacto económico negativo

Gráfica 6. Impacto económico de la casa rural al ingreso familiar

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los resultados del estudio.

Por último, las expectativas mostradas por los empresarios de casas rurales muestran que el total desean continuar con su actividad, siendo un 79% quienes quisieran permanecer con su casa rural por mucho tiempo, y el 21% restante seguir mientras encuentran alguna alternativa diferente que les brinde mejores resultados. Con ello podemos señalar que el negocio tiene un alto grado de aceptación de sus propietarios, como puede apreciarse en la gráfica 7.

Expectativas de la empresa familiar Casa rural



■ Con expectativas futuras ■ Sin expectativas futuras

Gráfica 7. Expectativas sobre la empresa familiar casa rural

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los resultados del estudio.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los hallazgos del estudio, las empresas que se entrevistaron se saben y consideran familiares, sin embargo, la principal incertidumbre la perciben en torno al tipo de servicio que pudieran brindar. Si bien es cierto que, los propietarios de las casas rurales no son expertos en el tema, sin embargo, tienen conocimientos previos valiosos que les han permitido crecer como negocio y mantenerse a pesar de las crisis y de la estrechez de este novedoso mercado en la región. A pesar de que se cuenta con los atributos necesarios planteados por García (2005), sobre todo los que se relacionan con la actitud y servicio de los operarios de las casas rurales, es claro que se requiere de un mayor impulso para alcanzar la competitividad de este tipo de empresas familiares, que les permita realmente profesionalizarse en el ramo del alojamiento en el sector rural. Por lo tanto, ya que este tipo de empresas o de giro es nuevo en la zona, existe un área de oportunidad importante para la generación de conocimientos que permitan reforzar a esta actividad que representa una alternativa viable para los productores de zonas rurales. Esto es importante ya que la generación de nuevas actividades permitiría atacar problemáticas como las esclarecidas en esta investigación. Una de las más importantes es la cuestión de la afluencia turística y su duración en las casas rurales, lo cual se da debido a que no se tienen desarrolladas las actividades que pudieran complementar la estadía de los visitantes, y lo más importante de esto es que los recursos se tienen a disposición, tanto naturales, culturales, sociales, entre otros. Además, debemos señalar que el gobierno ha promovido la creación y fortalecimiento de este negocio, sin embargo, se ha carecido de pleno seguimiento en cada uno de los establecimientos existentes, pues se les otorgó un letrado para que ofrecieran un servicio que en su mayoría no era conocido ni mucho menos dominado por el empresario. Ante tal situación, la mayor parte de los propietarios de las casas rurales creen que el letrado que les fue adjudicado por medio de la Secretaría de Turismo, es la principal estrategia de promoción, no obstante, es un anuncio que se otorgó a quienes daban ya hospedaje y alimentación, en el cual se anuncia una CASA RURAL, pero lo interesante es que la mayor parte de ellos no cuenta con los suficientes elementos para desarrollar de manera efectiva y eficaz, pero sobre todo que muestren una identidad propia de casero rural. El presente trabajo ha significado un aprendizaje para quienes se encuentran inmersos en el ámbito del servicio de hospedaje rural en la región serrana del estado de Sonora, al igual que los participantes en el trabajo de campo y análisis de la investigación. Se ha visto que existe una interesante oportunidad en este sector en la región, pero que, además, se cuenta con lo mayormente necesario para hacerlo.

Esta región, al igual que la mayor parte del estado, cuenta con una amplia gama de recursos naturales aun no utilizados sustentablemente, que son elementos cuyo valor es imponderable y que permiten a esta región ser competitiva en relación a otras de distintas latitudes del país y del mundo. Otro recurso importante, quizás aun mayor son las personas, su cultura y su riqueza social, quienes buscan dejar un poco de sí a cada visitante en la búsqueda de su satisfacción. En torno a las empresas familiares, como ya se señaló anteriormente, es en este tipo de regiones donde se presentan mayormente las condiciones para que las familias generen su propio sustento laboral y económico, dada su cultura y unión característica y, en ocasiones, el amor a su tierra. Por lo tanto, las empresas familiares que aprovechan sus recursos cotidianos, como el caso de la modalidad de la casa rural no solo permite y facilita su operación, sino, además hace significativo su trabajo, dando un sentido mayor de identidad a lo que realizan y permitiendo generar mayores expectativas de arraigo en la comunidad, pese a los problemas habituales, tal y como se visualiza en los resultados del estudio. Debiera ser una prioridad para los distintos niveles de gobierno, potenciar las nuevas alternativas que permitan que la sociedad de zonas rurales marginadas puedan mejorar sus niveles de vida, sin embargo, debe existir plena participación y sobre todo convencimiento por parte de los beneficiarios y participantes, que con su actividad son altamente responsables del impacto que se genera en una comunidad con la aparición de nuevas iniciativas y empresas, sobre todo de tipo familiar, quienes son las que mayormente empujan hacia el desarrollo de las comunidades.

Las casas rurales representan una alternativa tal y como se ha planteado, sobre todo en la generación de ingresos adicionales en las familias que radican en zonas rurales marginadas. Por ende, debe atenderse este nuevo sector con tres elementos fundamentales:

1. La promoción y seguimiento de los tres niveles de gobierno hacia la actividad de las Casas Rurales, promoviendo cursos de capacitación, ferias de promoción en diferentes partes del país, evaluar y certificar los perfiles de los negocios existentes y sobre todo destinar recursos por diferentes vías para fortalecer este nuevo sector.
2. Las escuelas de diferentes niveles deben fomentar una cultura de turismo en los habitantes de las regiones que busquen detonar este tipo de actividades.
3. Los propietarios de las casas rurales deben comprometerse tanto con su negocio y sus clientes como con el entorno, buscando el mejoramiento sistémico de su empresa.

Para que esto se lleve a cabo se propone que en la región serrana de Sonora se cree la Asociación Sonorense de Casas Rurales y Empresas Familiares en el sector rural, para fortalecer a los empresarios y sus negocios, con la finalidad de que las Casas rurales no sean solo una moda, sino todo un estilo de vida que promueva la cultura de las regiones y que contribuya al mejoramiento de vida de los habitantes de zonas rurales marginadas.

Agradecimientos

Se agradece de forma especial a todos los propietarios de las casas rurales entrevistadas.

REFERENCIAS

- Albadalejo, P. I.; Díaz, D. M.; Molera, P. L., (2007). El Perfil de la Demanda del Turismo Rural.I Jornadas Regionales de Turismo Rural. Murcia, España junio de 2007.
- Boullón, R. C. y Boullón, D. R. (2008). *Turismo Rural*. México: Trillas
- Castro, A. (2012). Familias rurales y sus procesos de transformación: Estudio de caso en un escenario rural en tensión. *Psicoperspectivas, individuo y sociedad*. Vol. 11 Núm. 1.
- CEPETConsulting (2017). Cual es el Perfil del Propietario de alojamiento de turismo rural. Obtenido en: <https://cepetconsulting.com/cual-es-el-perfil-del-propietario-de-alojamientos-de-turismo-rural/>. Recuperado el 25 de enero de 2019.
- Chua, J. H.; Chrisman, J. J. y Chang, E. (2004). Are Family Firms Born or Made? An Exploratory Investigation. *Family Business Review*, 11, 91-106.
- Comisión de Fomento al Turismo, 2005, *Guía Práctica Para el Visitante de La Sierra de Sonora (1ª ed.)*. Hermosillo, Sonora: Sonora Turismo.
- Cooper, Chris; Fletcher Jhon, Fyall Alan, Gilbert David, Wanhill Stephen, (1998). *El turismo teoría y práctica (3ª ed.)*. España: Editorial Síntesis.
- Coronado; G. M., (2009) El perfil de las casas rurales en la sierra de Sonora. Memorias del XXII Congreso Internacional de Administración de Empresas Agropecuarias, Guadalajara, Jalisco, México.
- De la Garza, R. M.; Medina, Q. J.; Cheín, S. N.; Jimenez, A. K.; González, A. J. y Díaz F.J. (2001). Los valores familiares y la empresa familiar en el nordeste de México. *Cuadernos de Administración: Cuad. admon.ser.organ. Bogotá (Colombia)*, 24 (42): 315-333, enero-junio de 2011.
- Diario Oficial de la Federación DOF: 01/07/1982. (1982) Reglamento de establecimientos de Hospédaje.
- Esparza; A. J.; García, P. D. (2011). La cultura de las empresas familiares turísticas y su influencia en la gestión estratégica Bogotá (Colombia), 24 (42): 315-333, enero-junio de 2011.
- García, H. B. (2005). Características diferenciales del producto turismo rural. *Cuadernos de Turismo*, Núm. 15, 2005. Obtenido en <file:///C:/Users/Manuel%20Coronado/Downloads/18481-Texto%20del%20art%C3%ADculo-88371-1-10-20080515.pdf>. Recuperado el 23 de marzo de 2019.
- Gómez, B. C. (2001). Estructura social y familiar en el medio rural. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Zaragoza*, Núm. 4 Pág. 2. Zaragoza España. Recuperado de <http://cederul.unizar.es/revista/num04/pag02.htm> 14/02/2019.
- Hernández, C. A.; Salazar, H. B.; Mendoza, M. J., (2012). Memorias del XXI Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- INEGI (2001). *Guía Turística Estatal*, (p. 231)
- Longenecker, J., Moore, C. y Petty, W. (2001). *Administración de pequeñas empresas*. México: Thomson Learning.
- Millán, V. M.; López-Guzmán, G. T.; Agudo G. E. (2006). El turismo rural como agente económico: desarrollo y distribución de la renta en la zona de Priego de Córdoba CIRIEC-España, *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, núm. 55, agosto, 2006, pp. 167- 192.
- Poza, E. (2005). *Empresas familiares*. México: Thomson.

- Poza, E. (2005), la empresa familiar comprende diversos elementos, los cuales interaccionan entre sí conjugando los roles de familia y empresa.
- Quijano, G. R.; Magaña, M. D.; Pérez C. A. (2011). Pertenencia y compromiso: factores relevantes en la transición generacional de empresas familiares. Caso constructoras Campeche, México. Estudios Gerenciales, Vol. 27 Núm. 121.
- Ramírez, B. M. (2002). Teoría General de Turismo (2ª ed.) México: Editorial Diana.
- Sandoval S. E. (2006). Ecoturismo. México: Trillas.
- Soto, M. A. (2011). La empresa familiar en México, Situación actual de la investigación. Revista Contaduría y Administración Vol. 58 Núm. 2, abril-junio 2013: 135-171
- Tú guía. Montar mi casa rural, (2009) [en línea]. Disponible en: <http://www.azrural.com/montarmicasarural.htm> [2019 3 de febrero].
- Turismo Rural, [en línea]. Disponible en: http://www.mesadelturismo.com/common/mt/unidad/material/rural/tr_andalucia.php3 [2009 3 de Abril].
- Organización Mundial del turismo (2010). Manual on Tourism and Poverty Alleviation, Practical Steps for Destinations. UNWTO and SNV.
- Organización Mundial del Turismo (2014). Glosario de turismo.
- Organización Mundial del Turismo (2014). Panorama OMT del turismo internacional. Edición 2014.
- Organización Mundial del Turismo (2014). Reporte anual de turismo OMT. Edición 2014.

CAPÍTULO 7. ECONOMÍA ECOLÓGICA Y AMBIENTE

Ecotoxicología de pesticidas agrícolas empleados en cultivos de temporal en Valle de Santiago, Gto.

Ecotoxicology of agricultural pesticides employed in rainfall crops in Valle de Santiago, Gto.

Mendoza- Arroyo, M.¹; García-Aguilera, L.¹; Hernández-Ruiz, J.^{1*}; Ruiz-Nieto, J.E.; Mireles-Arriaga, A.I.¹

¹Universidad de Guanajuato, División de Ciencias de la Vida, Departamento de Agronomía/Agronegocios Autor de Correspondencia: hernandez.jesus@ugto.mx

RESUMEN

La aplicación de pesticidas en el sector agrícola representa múltiples beneficios como control de plagas y enfermedades, sin embargo, su aplicación entraña riesgos tóxicos para el ambiente y la salud de las personas esto puede ser en forma accidental o por manejo inapropiado. Por lo anterior este trabajo se enfoca a la determinación cualitativa de la ecotoxicología total de los pesticidas empleados por los agricultores de temporal en el Municipio de Valle de Santiago. La información sobre los pesticidas más utilizados en la zona de estudio, se recabo con encuestas a productores y trabajadores relacionados a la producción agrícola de temporal y a los principales puntos de venta de agroquímicos. Se consulto el registro de los productos comerciales ante la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios para verificar el ingrediente activo y el uso para el cual esta registrado. Se estimó el impacto ambiental del ingrediente activo basado en una matriz cualitativa para determinar ecotoxicología total. El uso de pesticidas en el área de estudio registro un total de 19 productos de los cuales 6 son insecticidas, 12 herbicidas y un fungicida, la estimación cualitativa de la ecotoxicología total de los ingredientes activos que contienen los pesticidas muestra que el valor más alto lo poseen los insecticidas y en menor grado los herbicidas.

Palabras clave: ecotoxicología total, piretroides, organofosforados, agricultura de temporal

ABSTRACT

The Pesticides application of the farming sector represents many benefits such pests control and plant illness, however its application implies environmental toxics and health risk, this can be by accident or by inadequate use. By the previously work mentioned it is focused to determine the ecotoxicology total specification of the Pesticides utilized by the farmers during the rainfall on crops in Valle de Santiago Municipal. The information about Pesticides in the studied zone was collected by surveys directed to the producers and agrochemical providers. It was consulted the risk of the most agrochemical sold by the Federal Commission for Health Protection furthermore verified the active ingredient and the use for what is registered. It was estimated the environmental impact of the active ingredient base on a specific controlled scenario to determine the total ecotoxicology. The pesticides used in the study area were recorded a total of 19 products of which 6 were insecticides 12 herbicides and one fungicide, the qualitative estimation of the total ecotoxicology of the active ingredients contained in pesticides shows that the highest value is possessed by insecticides and, to a lesser extent, by herbicides.

Key words: total ecotoxicology, pyrethroids, organophosphate, rainfall crops

INTRODUCCIÓN

La utilización de productos fitosanitarios en la agricultura representa un beneficio innegable, al garantizarse una mayor producción agrícola y haciendo que la misma sea mucho más rentable. Sin embargo, su aplicación entraña riesgos tóxicos para la salud, sea en forma accidental o por manejo inapropiado de productos (Fernández et al., 2003).

La evaluación de los efectos potenciales de los plaguicidas sobre el medio ambiente constituye una parte importante en el proceso de regulación, por lo que la valoración del riesgo define una relación entre los niveles esperados de exposición y de efectos sobre los agroecosistemas y ecosistemas, esta exposición supone la estimación cuantitativa de la concentración que puede alcanzar el plaguicida en los diferentes compartimentos por la actividad humana, siempre a partir de una liberación intencionada al ambiente (Schaaf, 2013).

Cabe mencionar que su uso es de ayuda fundamental en el entorno agrícola, pero este mismo tiene un gran impacto en el sistema ecológico ya que sus partículas se van a la atmósfera y por medio de lluvias caen al medio ambiente afectando gran cantidad de especies que no son su objetivo.

En general se puede englobar al comportamiento ambiental de todas estas sustancias dentro de lo que se conoce como “contaminación difusa”, caracterizada por no originarse en un punto definido, sino más bien en múltiples puntos, poco identificables. Este tipo de contaminación puede provocar situaciones especialmente preocupantes en el tiempo, ya que el ambiente puede ir cargándose de contaminantes, resultando afectadas extensas zonas (Fernández et al., 2003). Por lo anterior este trabajo se enfoca a la determinación cualitativa de la ecotoxicología total de los pesticidas empleados por los agricultores de temporal en el Municipio de Valle de Santiago.

REVISIÓN DE LITERATURA

En México la superficie agrícola cultivada en los últimos 20 años es de 20 millones de hectáreas, de las que el mayor uso es bajo condiciones de temporal, después se redujo a 15.5 millones de ha, mientras que la agricultura de riego se ha mantenido durante este periodo en 5 millones, esto corresponde al 75% de la superficie sembrada en el país. La problemática para los cultivos de granos y hortalizas han sido los diferentes tipos de enfermedades, plagas y malezas, que perjudican la semilla, a planta y los frutos, los cuales han podido contrarrestarse con la aplicación de los plaguicidas (García y Rodríguez 2012).

Los plaguicidas son sustancias o mezcla de sustancias que se usan para: controlar plagas en cultivos agrícolas, insectos que actúan como vectores de enfermedades, control de insectos y ácaros que afectan la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, y alimento para animales (FAO, 2003).

Los pesticidas son sustancias químicamente que una vez aplicadas en el ambiente, son propensas a una serie de transformaciones a nivel físico, químico y biológico como lo son fenómenos de adsorción sobre suelos y plantas, volatilización, fotólisis y degradación química o microbiana) que afectan a ecosistemas, agroecosistemas y poblaciones humanas como lo reportan Uribe et al., (2012) y Valderrama et al., (2012).

Estas sustancias también pueden ser arrastradas por las corrientes de aire y/o agua que propician su diseminación a grandes distancias; hay que añadir que los residuos volátiles pasan a la atmósfera y regresan con la precipitación a otros lugares (López et al., 1992).

De acuerdo con Guadino (1981), los pesticidas se pueden clasificar cronológicamente en:

- i) Pesticidas de 1ª generación se encuentran Inorgánicos (Arsénico, etc.); Orgánicos vegetales (Nicotina, Piretrinas naturales, Rotenona); Orgánicos minerales (Aceites minerales)
- ii) Pesticidas de 2ª generación que los constituyen Orgánicos sintéticos como Clorados (HCH, DDT, Heptacloro, etc.); Fosforados (Malatión, Paratión, Monocrotofós, etc.); Carbamatos (Carbaril, Carbofuram, etc.); Piretroides (Deltametrina, Permetrina, Cipermetrina, etc.).
- iii) Pesticidas de 3ª generación conformados por Microbianos y Feromonas
- iv) Pesticidas de 4ª generación en los que ubican Hormonas juveniles (Diflubenzuron, Metroprene, etc.)
- v) Pesticidas de 5ª generación: Antihormonas de origen Vegetal (Precocenos); Microorganismos (Avermectin)

La información disponible en cuanto al volumen y tipos de pesticidas aplicados anualmente en los campos agrícolas y el grado de contaminación orgánica con productos tóxicos en los cuerpos de agua es prácticamente nula. Hasta el cierre de producción del 2018, los estados con mayor producción agrícola a nivel nacional fueron Guanajuato, Sinaloa, Tamaulipas, Zacatecas y otros (SADER, 2018), en donde destaca el uso intensivo de los agroquímicos. En contraparte las zonas con mayor uso de plaguicidas en la agricultura o con fines sanitarios durante los últimos diez años, fueron: Sinaloa, Chiapas, Veracruz, Jalisco, Nayarit, Colima, Sonora-Baja California y Tamaulipas. Estos estados representaron alrededor del 70% del consumo de los plaguicidas (García y Rodríguez, 2012).

De manera global se enfatizó desde el año 2003 que es necesario hacer una reglamentación en el uso y aplicación de estos plaguicidas, sobre todo tener un registro y llevar a cabo programas de vigilancia sobre la contaminación ambiental, intoxicación y vigilancia de los residuos que generen estos compuestos (FAO, 2003).

Por su parte en nuestro país, fue creada la comisión intersecretarial para el control del proceso y uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas (CICOPLAFEST), ahora COFEPRIS (Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios). Sin embargo, se reconoce el uso indiscriminado de estos compuestos, ya que constituyen una amenaza para la salud y al ambiente (Cortinas de Nava, 2007). Datos de INEGI (2009), indican que la tecnología aplicada en la superficie agrícola se basa en la fertilización, uso de herbicidas e insecticidas químicos, mientras que los abonos naturales se aplican en menor cantidad.

Para estimar de manera cualitativa el impacto de los pesticidas se pueden obtener los datos de las siguientes fuentes: Para Ecotoxicología los datos se obtienen de las etiquetas de los pesticidas. Es información que viene plasmada en los productos por lo que es de fácil acceso. Se lo puede encontrar con el nombre de ficha técnica.

Toxicidad humana: esta información se puede extraer de diferentes fuentes: de la Agencia de Protección al Ambiente de los Estados Unidos (EPA) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), a través de sus sitios web oficiales. Aunque también se pueden extraer de datos de laboratorios y universidades a través de informes toxicológicos de diferentes productos.

Comportamiento ambiental: estos datos se extraen de trabajos realizados por laboratorios, universidades, entidades, como así también de las etiquetas de los productos, en algunos casos se puede contar con esta información (sobre todo la de persistencia en el suelo).

MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio donde se llevó a cabo dicho proyecto fue en el Municipio de Valle de Santiago, el cual se localiza al sur del Estado de Guanajuato. Con una superficie de 820.1 km². El área dedicada a la agricultura es de 70.95% del total de territorio municipal, los cultivos que mayormente se establecen son: sorgo, trigo, cebada, maíz, frijol y alfalfa. La agricultura en Valle de Santiago en su mayoría es de temporal, el número de unidades de producción agrícolas son de 11,406 las cuales suman 60,793,53 hectáreas (INEGI, 2017).

La información sobre los pesticidas más utilizados que son aplicados con fumigadoras en la zona, se recabó en dos etapas; la primera con encuestas dirigidas a productores y trabajadores relacionados a la producción agrícola de temporal; la segunda con una encuesta a los principales puntos de venta de agroquímicos en el municipio. La encuesta se conformó por apartados correspondiente a: cultivo sembrado, tipo de pesticida aplicado (nombre comercial), si conocía el ingrediente activo, y manejo que proporcionaba al aplicarlo.

Con el listado de nombres comerciales, se consultó el registro del producto comercial ante la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), con lo cual se verificó el ingrediente activo y el uso para el cual está registrado. Con el nombre del ingrediente activo se estimó su impacto ambiental basados en una matriz cualitativa para determinar ecotoxicología total propuesta por (Fernández et al, 2003) la cual considera los subfactores: categoría toxicológica, toxicidad en abejas, aves y peces. Con los valores anteriores se empleó la fórmula propuesta por Schaaf (2015) para determinar la valoración de la Ecotoxicología total (ET).

$$ET_{\text{total}} = ET_1 + ET_2 + ET_3 + ET_4$$

Donde:

ET_{total} = ecotoxicología total

ET₁ = categorías toxicológicas

ET₂ = toxicidad en abejas

ET₃ = toxicidad en aves

ET₄ = toxicidad en peces

Cuadro 1. Escala de valores utilizada para cada una de las variables.

Categoría		Valor	Categoría		Valor
Categorías toxicológicas (ET ₁)			Toxicidad en abejas (ET ₂)		
IV	Probablemente sin riesgo toxicológico	1	Virtualmente no tóxico		1
III	Ligeramente tóxico	2	Ligeramente tóxico		2
II	Moderadamente tóxico	4	Moderadamente tóxico		4
Ib.	Altamente tóxico	6	Altamente tóxico		6
Ia.	Altamente tóxico	8			
Toxicidad en aves (ET ₃)			Toxicidad en peces (ET ₄)		
Prácticamente no tóxico		1	Virtualmente no tóxico		1
Ligeramente tóxico		2	Ligeramente tóxico		2
Moderadamente tóxico		4	Moderadamente tóxico		4
Muy tóxico		6	Muy tóxico		6
Extremadamente tóxico		8	Extremadamente tóxico		8

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registraron un total de 19 productos (pesticidas) empleados en el área de estudio de los cuales 6 son insecticidas, 12 herbicidas y un fungicida. Entre los insecticidas utilizados para el control de plagas (Tabla 2) en los cultivos de maíz y sorgo destaca el ingrediente activo sulfoxaflor el cual es un insecticida sistémico con movimiento xilemático y translaminar que actúa como una neurotoxina., Actúa sobre el sistema nervioso central de los insectos, interfiriendo la transmisión de los estímulos nerviosos el cual se ha demostrado es altamente toxico para las abejas (Babcock et al., 2011).

Por su parte se registraron dos insecticidas (Clorpirifos etil y Dimetoato) del grupo de los organofosforados sistémicos con actividad insecticida y acaricida por ingestión y contacto, dos del grupo de los piretroides sintéticos (Lambda cyalotrina y Cipermetrina) los cuales son altamente tóxicos para abejas y especie acuáticas (He et al., 2008).

Cuadro 2. Listado de insecticidas empleados en cultivo de temporal en el municipio de Valle de Santiago

Nombre comercial	Ingrediente Activo	Uso	Efectos adversos
Toretto	Sulfoxaflor	Aplicación foliar en los cultivos de trigo y maíz.	Altamente tóxico en abejas. Contamine fuentes, arroyos, lagos u otros cuerpos de agua.
Lorsban	Clorpirifos etil	Aplicación al suelo en los cultivos de: maíz y sorgo.	Altamente tóxico para las aves. Este producto es tóxico a especies acuáticas. Altamente tóxico para las aves. Tóxico para abejas.
Karate	Lambda cyalotrina	Aplicación al follaje en los cultivos de: maíz, sorgo	Muy toxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos. Aspiración puede causar edema pulmonar y neumonía. El uso inadecuado de este producto puede contaminar el agua subterránea.
Target max	Clorpirifos etil	Aplicación al follaje en los cultivos de: maíz, sorgo	Altamente tóxico para animales (peces, invertebrados acuáticos) y plantas acuáticas.
Dimetoato	Dimetoato	Aplicación al follaje en los cultivos de: frijol y trigo	Altamente tóxico para abejas, mamíferos, aves y peces.
Cipermetrina	Cipermetrina	Aplicación al follaje en los cultivos de maíz.	Nocivo en caso de ingestión. Nocivo si se inhala. Tóxico en abejas. Extremadamente toxico en plantas acuáticas.

En relación a los herbicidas empleados (Tabla 3), destaca la aplicación de Pinoxaden, es un herbicida para el control selectivo posterior a la emergencia de malezas en trigo y cebada el cual ejerce un doble efecto de control, inhibiendo por un lado la síntesis de nuevos ácidos grasos, y por otro, la elongación de las cadenas largas de los mismos (Campagna y Rueegg, 2006) el cual es ligeramente tóxico para peces y algas y muy tóxico para micro crustáceos. Por su parte el Nicosulfuron, el cual es un producto sistémico del grupo de las sulfonilureas que es selectivo al cultivo de maíz, formulado como una suspensión concentrada acuosa se aplica en post-emergencia para el control de maleza, sin embargo, se menciona que este herbicida suele causar daños al cultivo de arroz (Esqueda, 2000) y también puede ser dañino si se absorbe por la piel. El contacto prolongado a frecuentemente repetido a la piel puede causar reacciones alérgicas en algunas personas. Para el Flucarbazone de sodio existen reportes de hace más de 15 años las malezas comenzaron a generar resistencia a este herbicida (Espinoza y Díaz 2005).

Cuadro 3. Listado de herbicidas empleados en cultivo de temporal en el municipio de Valle de Santiago

Nombre comercial	Ingrediente Activo	Uso	Efectos adversos
Axial	Pinoxaden	Aplicación foliar en cultivo de: cebada y trigo	Es ligeramente tóxico para peces y algas y muy tóxico para microcrustáceos. Evitar que el producto entre en contacto con ambientes acuáticos.
Sigma	Mesosulfuron metil Lodosulfuron metil sódico.	Control de malezas en trigo	El uso inadecuado de este producto puede contaminar el agua subterránea. Evite manejarlo cerca de pozos de agua y no lo aplique en donde el nivel de los mantos acuíferos sea poco profundo. Puede provocar náuseas, vómito, temblor de las extremidades y de cuerpo, secreción abundante de saliva, espasmos y dificultad respiratoria, puede ocasionar reacciones alérgicas a personas sensibles. Durante el manejo del producto no contamine el aire, suelo, ríos, lagos, presas o depósitos de agua.
Everest	Flucarbazone de sodio	Aplicación en post-emergencia en cultivo de trigo	Puede ocasionar reacciones alérgicas a personas sensibles. Durante el manejo del producto no contamine el aire, suelo, ríos, lagos, presas o depósitos de agua.
Traxos	Clodinafop-propargil+ pinoxaden	Aplicación foliar en post-emergencia en el cultivo de: trigo	No tóxico para peces y otros organismos acuáticos. No es tóxico para aves y abejas,
Accent L	Nicosulfuron	Control de malezas en los cultivos de: maíz	Es un producto que puede ser dañino si se absorbe por la piel. El contacto prolongado puede causar reacciones alérgicas en algunas personas. El uso inadecuado de este producto puede contaminar el agua subterránea.
Atrazina	Atrazina	Control de malezas en los cultivos de: maíz	Es moderadamente tóxico para peces. Evitar que el producto entre en contacto con ambientes acuáticos. Es moderadamente tóxico para aves.
Tronador	Aminopyralid+2,4-d	Aplicación post-emergencia a la maleza en el cultivo de: maíz	Se ha informado de efectos en animales, sobre los siguientes órganos: glándula suprarrenal, médula ósea, ojo, riñón, hígado, bazo, testículos y tiroides. El producto es muy tóxico para los organismos acuáticos en una base acuosa
Elumis	Mesotrione+Nicosulfuron	Control de malezas en los cultivos de maíz	Muy tóxico para los organismos acuáticos. Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
Laudis	Tembotrione	Control de malezas en los cultivos de maíz	Puede causar efectos adversos a largo plazo en el ambiente acuático.
Sanson	Nicosulfurón	Aplicación foliar en el cultivo de maíz	Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos duraderos. Muy peligroso para el medio ambiente.
Novaprim 90 (atrazina)	Atrazina	Control de malezas en el cultivo de maíz y sorgo	Altamente tóxico en plantas acuáticas, peces y animales
Hit	Diclofop metil	Control de malezas en los cultivos de trigo	Extremadamente tóxico en abejas, mantos acuáticos, peces y plantas acuáticas.

En relación con el único fungicida que reporta su uso en la zona de estudio (Fenbuconazole) se trata de un fungicida sistémico (Cuadro 4), donde el ingrediente activo es absorbido por las hojas y es transportado en la planta hacia partes y áreas de crecimiento vía xilema, el cual se menciona presenta baja toxicidad en aves, abejas y microorganismos del suelo.

Cuadro 4. Listado de fungicida empleado en cultivo de temporal en el municipio de Valle de Santiago

Nombre comercial	Ingrediente Activo	Uso	Efectos adversos
Enable	Fenbuconazole	Aplicación al follaje en los cultivos de maíz	Presenta baja toxicidad hacia aves, abejas, lombrices de tierra y microorganismos del suelo. Tiene baja o nula movilidad en el suelo por lo tanto es bajo su riesgo de contaminación al agua del subsuelo

La estimación cualitativa de la ecotoxicología total de los ingredientes activos que contienen productos que se emplean en la agricultura de temporal en Valle de Santiago, Gto, muestra que el valor más alto lo poseen los insecticidas y en menor grado los herbicidas (Cuadro 5).

Cuadro 5. Valores de por Categorías toxicológicas y ecotoxicología total, de pesticidas empleados en la agricultura de temporal en Valle de Santiago, Gto.

Ingrediente Activo	ET ₁	ET ₂	ET ₃	ET ₄	Ecotoxicología total
Insecticidas					
Sulfoxaflor	6	6	4	4	20
Clorpirifos etil	4	6	6	4	20
Lambda cyalotrina	4	4	4	6	18
Clorpirifos etil	4	4	6	8	22
Dimetoato	4	6	6	8	24
Cipermetrina	4	4	6	8	22
Herbicidas					
Pinoxaden	4	2	1	2	9
Mesosulfuron metil Lodosulfuron metil sódico.	5	2	2	4	13
Flucarbazone de sodio	4	2	1	2	9
Clodinafop-propargilo+ pinoxaden	5	2	1	1	9
Mesosulfuron	5	2	1	4	12
Atrazina	4	2	4	4	14
Aminopyralid+2,4-d	5	4	4	8	21
Mesotrione+Nicosulfuron	4	4	4	6	18
Tembotrione	4	2	4	4	14
Nicosulfuron	5	2	4	8	19
Atrazina	4	2	4	8	18
Diclofop metil	3	8	4	8	23
Fungicida					
Fenbuconazole	5	4	4	4	17

CONCLUSIÓN

El uso de pesticidas en el área de estudio registro un total de 19 productos de los cuales 6 son insecticidas, 12 herbicidas y un fungicida, la estimación cualitativa de la ecotoxicología total de los ingredientes activos que contienen los pesticidas que se emplean en la agricultura de temporal muestra que el valor más alto lo poseen los insecticidas y en menor grado los herbicidas.

BIBLIOGRAFÍA

- Babcock, J. M., Gerwick, C. B., Huang, J. X., Loso, M. R., Nakamura, G., Nolting, S. P., & Zhu, Y. (2011). Biological characterization of sulfoxaflor, a novel insecticide. *Pest management science*, 67(3), 328-334.
- Campagna, C., & Rueegg, W. (2006). Pinoxaden: new herbicide for post emergence application in wheat and barley [Triticum aestivum L.; Triticum durum Desf.; Hordeum vulgare L.; Italy; France; Germany]. *Atti delle Giornate Fitopatologiche (Italy)*.
- Espinoza, N., & Díaz, J. (2005). Situación de la resistencia de malezas a herbicidas en cultivos anuales en Chile. Seminario-Taller Iberoamericano Resistencia a Herbicidas y Cultivos Transgénicos (2005, Colonia del Sacramento, UY). Rios, A. coord. *La Estanzuela, INIA*, 1, 72-82.
- Esqueda, V. A. (2000). Toxicidad del herbicida nicosulfurón en arroz (*Oryza sativa* L.). *Agronomía Mesoamericana*, 11(2).
- FAO. (2003). Código Internacional de conducta para la distribución y utilización de plaguicidas. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. Roma. 40 p.
- Fernández, N., Viciano, V. and Drovandi, A. (2003) 'Valoración del impacto ambiental total por agroquímicos en la cuenca del río Mendoza', Proyecto OEI/DGI, (5500). Available at: <http://www.ina.gov.ar/pdf/CRA-IIIFERTI/CRA-RYD-6-Fernandez.pdf>.
- García-Gutiérrez, C., & Rodríguez-Meza, G. D. (2012). Problemática y riesgo ambiental por el uso de plaguicidas en Sinaloa. *Ra Ximhai*, 8(3), 1-10.
- Guardino, X. (1981). Pesticidas: definición, clasificación, uso y toxicidad. *Salud y trabajo*, (33), 77-83.
- He, L. M., Troiano, J., Wang, A., & Goh, K. (2008). Environmental chemistry, ecotoxicity, and fate of lambda-cyhalothrin. In *Reviews of environmental contamination and toxicology* (pp. 71-91). Springer, New York, NY.
- INEGI, 2017. Censo agropecuario. 2017
- López-Geta, J.A., Martínez-Navarrete, C.L., Moreno-Merino, P., Navarrete-Martínez (1992). Las aguas subterráneas y los plaguicidas. Instituto Geológico y minero de España. 149 p
- Schaaf, A. A. (2013) 'Uso de pesticidas y toxicidad: relevamiento en la zona agrícola de San Vicente, Santa Fe, Argentina * Pesticides use and toxicity: survey in the agricultural zone of San Vicente, Santa Fe, Argentina Resumen Introducción', *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 4(2), pp. 323-331. doi: 10.1111/j.1476-5381.1996.tb16692.x.
- Uribe, M. V., Castro, R. A., Paéz, I., Carvajal, N., Barbosa, E., León, L. M., & Díaz, S. M. (2012). Impacto en la salud y el medio ambiente por exposición a plaguicidas e implementación de buenas prácticas agrícolas en el cultivo de tomate, Colombia, 2011. *Revista chilena de salud pública*, 16(2), 96-106.
- Valderrama, J. F. N., Baena, J. A. P., & Pérez, F. J. M. (2012). Persistencia de plaguicidas en el ambiente y su ecotoxicidad: Una revisión de los procesos de degradación natural. *Gestión y ambiente*, 15(3), 27-37.

Aproximación a los estudios de impacto ambiental (esia) en proyectos agrícolas. Boyacá - colombia

Approach to environmental impact studies (esia) in agricultural projects. Boyacá - colombia

Autores:

Diana Soto Gómez, U.P.T.C. e-mail. diana.soto01@uptc.edu.co¹²⁹,
Gloria A. Puentes M, U.P.T.C. e-mail. gloria.puentes@uptc.edu.co¹³⁰

RESUMEN:

Al trabajar en formulación y evaluación de proyectos agrícolas, se encuentra una falencia grande y es la escasa o nula elaboración de la formulación del plan ambiental y por ende la realización de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA); es así como con esta investigación se pretendió trabajar a fondo el tema de EsIA, los autores más representativos a nivel mundial, la relación de algunos países que han trabajado en el tema y se seleccionaron las tres metodologías más prácticas y sencillas para llevar a cabo el análisis de Estudios de Impactos Ambientales. De esta manera se plantea un ejercicio para un proyecto agrícola con la aplicación práctica en un cultivo de ciruela. El trabajo realizado se efectuó con base en una revisión documental muy detallada desde el año 2006 hasta el año 2017 analizando alrededor de diecisiete documentos y catorce metodologías, dentro de los resultados se encontró que existen herramientas y técnicas prácticas que facilitan la identificación del impacto ambiental que fácilmente se adaptan a los proyectos agrícolas, el tema ambiental ha recobrado mucha importancia en todas las actividades y se cuenta con normatividad clara en varios países.

Palabras clave: Impacto ambiental, valoración, metodología, recursos naturales, proyecto.

ABSTRACT:

When working on the formulation and evaluation of agricultural projects, there is a big shortcoming and there is little or no elaboration of the formulation of the environmental plan and therefore the realization of an Environmental Impact Study (EsIA); this is how this research was intended to work in depth on the theme of EsIA, the most representative authors worldwide, the relationship of some countries that have worked on the subject and selected the three most practical and simple methodologies to carry out the Analysis of Environmental Impact Studies. In this way an exercise for an agricultural project is proposed with the practical application in a plum crop. The work carried out was based on a very detailed documentary review from 2006 to 2017, analyzing about seventeen documents and fourteen methodologies, within the results it was found that there are practical tools and techniques that facilitate the identification of environmental impact easily adapt to agricultural projects, the environmental issue has regained much importance in all activities and has clear regulations in several countries.

Keywords: Environmental impact, valuation, methodology, natural resources, project

¹²⁹ Estudiante Administración de Empresas Agropecuarias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, seccional Duitama, semillero de investigación del grupo CERES.

¹³⁰ Magister en Ciencias Agrarias, Docente asociada Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Administración de Empresas Agropecuarias, seccional Duitama, coordinadora grupo de investigación CERES.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la agricultura ha cobrado gran importancia a nivel mundial, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, s. f.) este sector debe proveer aumentos importantes de productos agrícolas, así mismo, a través de proyectos contribuye con el desarrollo y la economía de los países. Para lograr este objetivo, se dinamizan las convocatorias que vinculan a los pequeños productores; revisando los formatos el proyecto incluye en la formulación aspectos políticos, económicos, sociales, técnicos, ambientales y legales que caracterizan la eficiencia de los recursos y los resultados del mismo, en cuanto al impacto generado.

Relacionando la temática medioambiental en proyectos, esta se ha convertido en uno de los aspectos más importantes considerando la actual crisis ecológica, afirma Martínez, (2003) el uso y preservación de los recursos naturales y las actividades o acciones que el hombre realiza a diario, tienen una relación directa con el medio ambiente, en especial cuando sufre alteraciones y destrucción en ecosistemas naturales, es por eso que, se ha generado una preocupación y llamada de alerta a la sociedad; Así mismo Hernández (1994; 219), expresa cuando la sociedad actual ha experimentado el límite de los recursos naturales y al no poder mantener su mala utilización, sin arriesgar o sufrir graves consecuencias, surge la necesidad de estudiarlos en detalle. Por tal razón el interés de la presente investigación se centra en la indagación de este tema y en particular en los impactos que generan las actividades agrícolas, es así el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) se convierte en una herramienta esencial en formulación de proyectos, afirma Plazas, Lema % León, (2019; 4937). Los EsIA, se sirven de diversos instrumentos para hacer valoración del impacto ambiental, de cuya aplicación se produce, o no, un parte de viabilidad para los proyectos evaluados, así como la identificación e implementación de posibles medidas de mitigación de los mismos.

Por medio de esta investigación se pretende mostrar la importancia que tiene el estudio de impacto ambiental en la formulación de proyectos agrícolas. Se inicia con una revisión bibliográfica que facilite el desarrollo de este aspecto en los proyectos, se continúa con el diseño de una herramienta que permita la aplicación del EsIA en la fase de formulación del proyecto y contemple los impactos ambientales. Dado que el aspecto ambiental es muy generalizado en la formulación de proyectos y presenta fallas en la etapa evaluativa, se considera que a través de esta herramienta se logrará desarrollar planes eficientes para el manejo ambiental y así incrementar la participación en diversas convocatorias como Colciencias, fondo emprender y todas aquellas que presenten las entidades para facilitar el cumplimiento de los resultados esperados de los proyectos. Sin embargo se debe tener en cuenta el alcance de la investigación se efectúa a corto plazo debido a que el entorno es muy cambiante y se debe realizar un análisis periódico de las características y aspectos para identificación de los impactos. En el marco de la gestión ambiental, la investigación se desarrolló a partir de una revisión bibliográfica teniendo en cuenta que inicialmente se indagó sobre la Evaluación de Impacto Ambiental, la cual Encinas, M. D., & Gómez de Balaguera, Z. (2011; 24) afirman que es un instrumento de gestión medioambiental de tipo preventivo y directo. Procedimiento jurídico - administrativo para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que produciría un proyecto en el medio ambiente en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, modificarlo o rechazarlo; en dicho procedimiento se debe incluir el EsIA.

Así mismo en la búsqueda de información se describieron autores y metodologías cualitativas y cuantitativas que son empleadas en diferentes partes del mundo para formular proyectos que sean aceptados por las autoridades ambientales, sin embargo deben ser adaptadas de acuerdo a las necesidades del sector agrícola, en la región. El objetivo de la investigación fue generar una guía para plantear el estudio ambiental de los proyectos agrícolas, los documentos revisados van desde 2006 hasta 2017, en el ambiente internacional y específicamente en Colombia, posteriormente se describió el paso a paso de las tres metodologías más importantes y las prácticas para identificación de impactos ambientales así como la aplicación en proyectos del sector agrícola. Se espera con este trabajo hacer un aporte a profesionales de las áreas del sector agropecuario, con el fin de facilitar procesos de identificación de impactos y riesgos ambientales. Para cumplir con este propósito, esta investigación se dividió en tres partes. La primera consistió en describir los antecedentes y evolución histórica de la evaluación de impacto ambiental (EIA) y los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) por medio de un rastreo bibliográfico, posteriormente se procedió a analizar la relación de países, autores, documentos y metodologías sobre EsIA a través de un análisis comparativo, finalmente describir tres metodologías tipo directa e indirecta para ser adaptadas a las necesidades del sector agrícola. Con lo anterior se pretendió aportar en la formulación de proyectos productivos agrícolas sostenibles y eficientes mediante una adecuada gestión ambiental que permita establecer la importancia de preservar los recursos naturales.

DISEÑO METODOLOGICO

El estudio se fundamentó principalmente en una investigación cualitativa de tipo descriptivo, partió de una revisión documental para determinar la importancia del Estudio de impacto ambiental (EsIA) en los proyectos. De esta manera se realizó una búsqueda de información detallada por medio de recolección, selección y análisis de información que se relaciona con Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) y todos los elementos que lo conforman: inicialmente se enfoca en el proceso de evolución histórica en el contexto internacional en países como Estados Unidos y posteriormente Canadá, Australia, Alemania entre otros, la relación de entidades de orden mundial desde la década de los sesenta hasta el año 2018. Así mismo el proceso ambiental en Colombia, desde el año 1970 donde se incluye la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) con base en la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente en Estocolmo, el proceso de regulación en cuanto a medidas en EIA hasta el año 2018.

Posteriormente para completar la revisión de los documentos se utilizaron diferentes fuentes primarias como tesis, libros, artículos de revista que sirvieron como base fundamental para determinar y exponer a través de algunos criterios y de manera organizada algunos datos, a la vez se fue indagando sobre la trascendencia de los autores que profundizan en metodologías de impacto ambiental, lo que permitió identificar la información más relevante como las metodologías más utilizadas de acuerdo a un periodo de tiempo de once años y del mismo modo que fueran de uso práctico en la utilización de proyectos permitiendo obtener múltiples relaciones, componentes y características generales de los EsIA.

Así mismo se tuvo en cuenta la participación de diferentes países para tener un conocimiento más global acerca del tema, la participación de Colombia en la utilización de metodologías específicas en diferentes sectores o actividades para la identificación y evaluación de impactos ambientales. Finalmente se procedió a analizar los datos organizados, que permitieron identificar los aspectos fundamentales de la investigación, mostrando un contexto amplio en la utilización de metodologías de identificación de impactos que podrían ser aplicadas en el sector agrícola de manera práctica, destacando autores y documentos teniendo en cuenta el entorno tan cambiante y los diferentes métodos y herramientas que a diario pueden surgir.

RESULTADOS Y DISCUSION

Para reconocer la importancia que conllevan los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) se requiere mencionar las etapas relevantes en el proceso evolutivo a nivel nacional e internacional de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) figura 1, las cuales fueron determinantes para considerar los EsIA como instrumento y requisito universal en los proyectos que generen afectaciones en el medio ambiente. Así mismo, Perevochtchikova, (2013) quien cita a Carson, (1962) menciona: En la década de 1960 debido al creciente reconocimiento del estado de degradación ambiental en la escala mundial, se ha impulsado el proceso de cambio en el pensamiento global y las formas de interacción de la sociedad y la naturaleza. Por tal razón esta necesidad de la reversión y prevención de la degradación ambiental, se creó el mecanismo de la evaluación de impacto ambiental (EIA) (p.284)

Como se puede observar la Evaluación de Impacto Ambiental se contempla desde la década de los sesenta, basada en la política ambiental de Estados Unidos, aspecto que más tarde se profundiza en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano en Estocolmo, la Asamblea General de la ONU acuerda sobre una declaración que contiene 29 principios sobre el medio ambiente y el desarrollo. Así mismo el país que marcó el inicio de la política fue Estados Unidos y le siguieron países como Canadá, Australia y Francia entre otros, los cuales manejan leyes rigurosas para el cuidado de los recursos naturales; a la par entidades de orden mundial como Banco Mundial (BM), Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), Unión Europea (UE) y la Organización de las Naciones Unidas (ONU) involucran la política del medio ambiente y la hacen obligatoria de contemplar a cada una de las actividades. De igual manera a nivel nacional se identifican etapas en el surgimiento del EsIA que fueron relevantes para el proceso de evaluación de proyectos desde la perspectiva ambiental. Según Álvarez & Sánchez, (2014; 155) “solo hasta la constitución de 1991, queda consignado que “todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano”, se dan fuertes pasos para la incorporación de la evaluación ambiental en la formulación y evaluación de proyectos.”

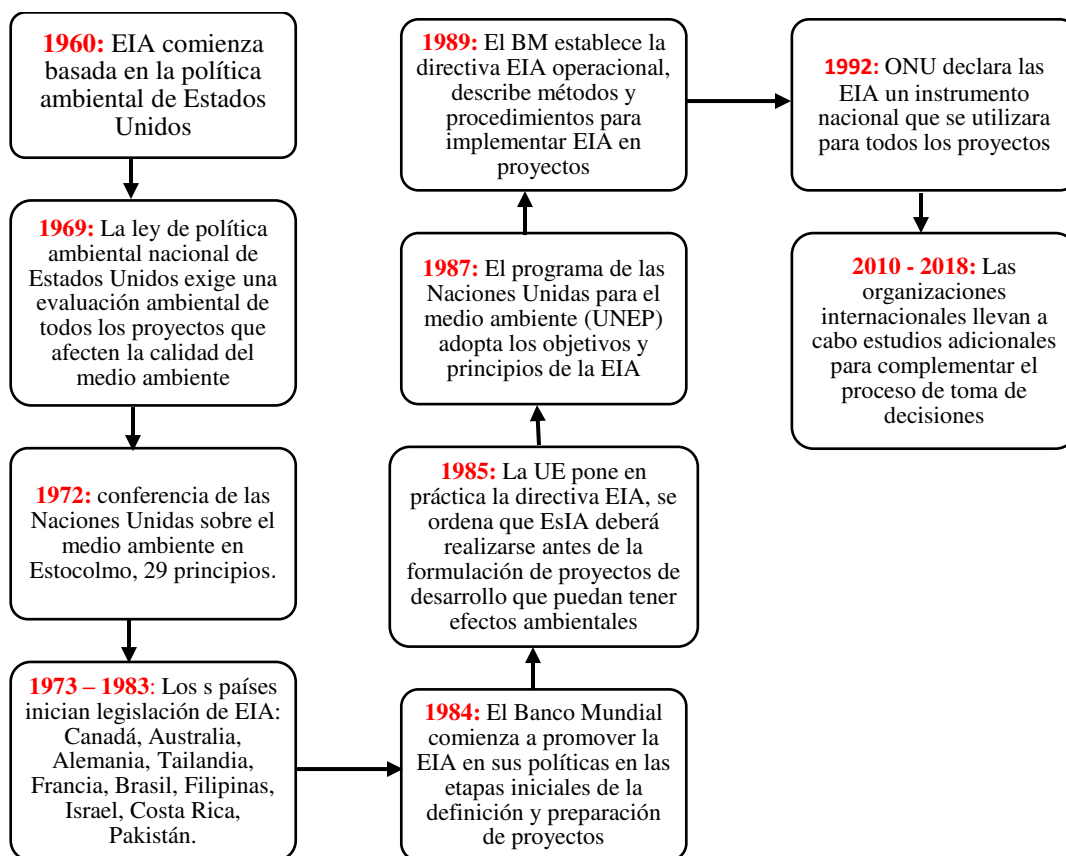
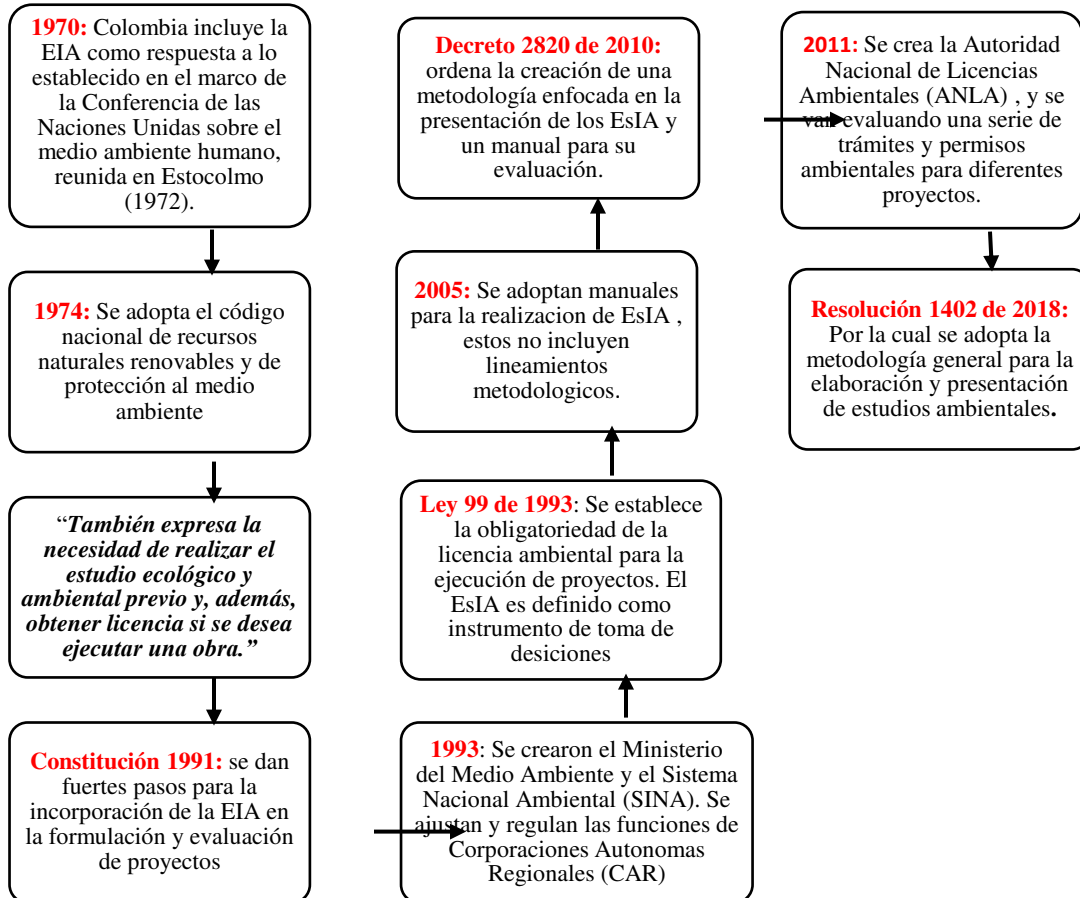


Figura 1. Evolución en la Evaluación de impacto ambiental (EIA) – Estudio de impacto ambiental (EsIA)
 Fuente: Elaboración propia a partir de (International Institute for Sustainable Development, 2018)

Con base en lo anterior se puede observar que la EIA en Colombia incluyendo los EsIA, ha sido un proceso que se remonta hacia los años setenta como respuesta a lo establecido en la Conferencia de Estocolmo (1972), teniendo en cuenta que surge la necesidad de realizar el estudio ecológico y ambiental previo si se desea ejecutar un proyecto. Así mismo es importante resaltar entidades reguladoras como el Ministerio del Medio Ambiente, sistema Nacional Ambiental (SINA) y las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) integrada actualmente por 33 Corporaciones, las cuales son encargadas de velar por el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible; en este sentido las entidades regulan ciertas normas, decretos y resoluciones como la Ley 99 de 1993, Decreto 2820 de 2010, Resolución 1402 de 2018, Decreto 3573 de 2011 las cuales son fundamentales en el proceso de establecer criterios para presentar EsIA y posteriormente recibir licencias ambientales.

Por otro lado Martínez (2010; 47) afirma: el rápido crecimiento que tuvo la EIA condujo a la adopción de múltiples metodologías para la identificación y la evaluación de los impactos ambientales que un determinado proyecto, obra o actividad puede causar sobre el ambiente en caso de ser ejecutado. De este modo es importante reconocer los diferentes puntos de vista y la relación entre autores, países, trascendencia en el tiempo y las metodologías que utilizan y en las que se basan para la identificación y valoración de impactos ambientales como se muestra en la

CONTEXTO NACIONAL



Fuente: Elaboración propia a partir de Caro (2016; 9-11) y Corporaciones Autónomas Regionales (s.f.)

Tabla 1. Relación de autores, documentos y metodologías

Año	Autor	País	Documento	Metodologías
2006	Vicente Conesa Fernández	España	“Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental”	Matriz Leopold, listas de chequeo, sistemas cartográficos, métodos basados en indicadores (método de Holmes, métodos cuantitativos (Batelle-Colombus)
2008	Jorge Alonso Arboleda	Colombia	Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades	Métodos indirectos (listas de chequeo, método de Leopold, método de Batelle, mapas) métodos directos (Método Arboleda, Conesa simplificado)
2008	Ignacio Daniel Coria	Argentina	El estudio de impacto ambiental: características y metodologías	Matriz de Leopold Método de Battelle Columbus.

ño	A	Autor	Pais	Documento	Metodologías
008	2	Josimar de Almeida Nivar l Gobbi et al.	Brasi	Análisis y evaluaciones de impactos ambientales.	Método Ah Hoc, listas de chequeo, matriz de Leopold, métodos cartográficos, redes de interacción, diagramas de flujo.
009	2	Julián Plazas, Álvaro Lema, Juan León	Colo mbia	Una propuesta estadística para la evaluación del impacto ambiental de proyectos de desarrollo	Análisis costo-beneficio, listas de chequeo, matrices, redes, diagramas, método ad-hoc, método de batelle-Colombus.
009	2	Henry Zúñiga Palma	Colo mbia	Elaboremos un estudio de impacto ambiental	Listas de revisión, matriz Leopold, diagramas de redes y métodos ad hoc.
010	2	Renson Jesús Martínez	Colo mbia	Propuesta metodológica para la evaluación de impacto ambiental en Colombia	Métodos had-hoc, matriz de Leopold, listados, redes, modelos de simulación, evaluación cualitativa de los impactos.
010	2	A. J. Callejón, A. J. Carreño, J. Sánchez-Hermosilla, J Pérez	Espa ña	Evaluación de impacto ambiental de centro de transformación y gestión de residuos sólidos agrícolas en la provincia de Almería	Indicadores, matriz de impactos
011	2	María D. Encinas, Zuriñe Gómez de B.	Espa ña	Evaluación de impacto ambiental aspectos teóricos.	Diagrama de flujo (Gómez, Orea), listas de chequeo, matrices de interacción causa-efecto (matriz de Leopold).
011	2	Deisy Coromoto Rebolledo López	Vene zuela	Manual para la valoración social de: impactos y daños ambientales de actividades agrícolas	Listas de chequeo, sobreposición de mapas, indicadores, método Delphi, diagrama de redes.
013	2	Javier Toro, Renson Prada, Gabriela Arrieta.	Colo mbia	Métodos de Evaluación de impacto ambiental en Colombia	Método de matrices, CONESA, matriz de Leopold, listas de chequeo.
013	2	María Perevochtchikova	Méxi co	La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales	Indicadores ambientales, nacionales e internacionales.
014	2	Alberto Álvarez, Blanca Sánchez	Colo mbia	Formulación y evaluación de proyectos agrarios	Matrices, listas de comprobación, diagramas de flujo, método ad hoc, matriz de Leopold.
015	2	Juan Diego Restrepo Bolívar	Colo mbia	Identificación de los impactos ambientales asociados al uso de pesticidas en la producción de gulupa en dos sistemas de	Listas de Chequeo o de control.

Año	Autor	País	Documento	Metodologías
			producción: tecnificado y convencional.	
2015	Jonathan Franco López	México	Evaluación del impacto ambiental técnicas y procedimientos metodológicos	Método ad-hoc, listas de chequeo, matrices (Leopold etc.) redes, métodos cartográficos.
2016	Ana Lucía Caro González	Colombia	Diseño de un índice de efectividad para el análisis de metodologías empleadas en la elaboración de estudios de impacto ambiental en Colombia	Procedimientos ad-hoc, listas de control, matrices, diagramas de redes.
2017	Martha Melisa Ordoñez, Laura Viviana Rueda	Colombia	Evaluación de los impactos socio ambientales asociados a la producción de panela en Santander (Colombia)	Matriz de Leopold

Fuente: Elaboración propia

Con base en la revisión de los documentos anteriores es importante determinar lo siguiente: inicialmente las metodologías más utilizadas para la identificación y valoración de impactos ambientales como se muestra a continuación:

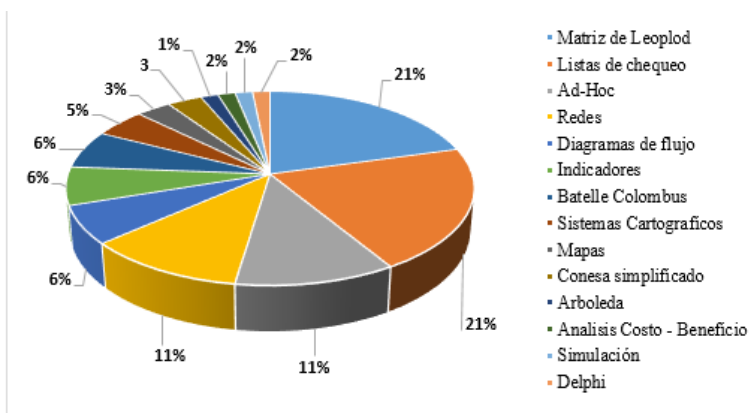


Figura 2. Metodologías para la identificación y valoración de impactos ambientales

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se realizó un análisis teniendo en cuenta impactos, según León (2002;2) afirma que es la alteración producida en el medio natural donde el hombre desarrolla su vida, ocasionada por un proyecto o actividad dados. Por tanto es importante resaltar que a partir de estos impactos se manejan las metodologías considerando que la metodología es la parte instrumental de una investigación y como tal lleva al objeto de investigación Tamayo, (1999) citado por Caro (2016;29). De esta manera cabe mencionar en que consiste cada una de las metodologías propuestas por los autores como se muestra posteriormente: Listas de chequeo: consisten en listados de preguntas o aspectos su función es chequear listas de impactos o de variables que deben ser consideradas en determinados tipos de proyectos; Ad-Hoc: son basados en el conocimiento empírico de expertos en el asunto y/o del área en cuestión y son elaborados para un proyecto específico. Éstos identifican los impactos y los caracterizan y organizan en listas o matrices; (Almeida et al., 2008, p.48) Redes: se realizan relaciones proyecto-ambiente donde se puede seguir la ruta de las consecuencias de una determinada acción sobre un factor ambiental; Diagrama de flujo: se muestran las entradas y salidas de cada una de las actividades que hacen parte de cada proceso; Indicadores: Es aquél que transmite información sobre el estado del factor o componente ambiental y se utiliza para determinar el

cambio en la calidad ambiental asociado a una determinada acción; Batelle-Colombus: está basado en cuatro grandes elementos, parámetros ambientales, ponderación de los parámetros, expresión de los factores ambientales en unidades, expresión de los factores ambientales en unidades ponderadas; (Arboleda, 2008, p. 58) Sistema Cartográfico: este método es muy útil para trabajos de evaluación de impactos ambientales vinculados a la planificación y ordenación de áreas. Se estudia un conjunto de factores ambientales y se aplican unos indicadores de impacto previamente establecidos; Mapas: consiste en la utilización de una serie de mapas donde están levantados algunos de los componentes ambientales Conesa simplificado: Se evalúa a partir de los siguientes criterios: signo, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, Recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad.

Arboleda (2018), cada impacto se debe evaluar con base en criterios como clase, presencia, duración, evolución, magnitud; Análisis costo- beneficio: consiste en establecer un marco para evaluar si en un momento determinado en el tiempo, el costo de una medida específica es mayor que los beneficios derivados de la misma; Simulación: técnicas utilizadas para predecir estados futuros de parámetros ambientales específicos, por ejemplo, modelos de contaminación de corrientes; Delphi: es, básicamente, un sistema cuyo objetivo es intentar reducir el margen de errores en una toma de decisiones. Se efectúa a mediante una discusión, por parte de un grupo de especialistas, tratando de llegar a un consenso sobre una determinada cuestión (Martinez, 2010, p. 47).

Sin embargo del total de los documentos analizados, solo cuatro hacen referencia al sector agropecuario con autores como Restrepo (2015), (Álvarez & Sánchez, 2014), (Rebolledo, 2011); (Ordoñez & Rueda, 2017) adaptando las diferentes metodologías a las necesidades de los proyectos.

RELACION DE TRES METODOLOGIAS PARA LA IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Según Arboleda (2008; 64) menciona que existen métodos indirectos, son métodos que no evalúan explícitamente un impacto ambiental, sino que indirectamente valoran las consecuencias ambientales del proyecto calificando las interacciones proyecto-ambiente y métodos directos: Son métodos que evalúan directamente cada uno de los impactos ambientales identificados en el paso anterior. A continuación se explican dos tipos de métodos:

Matriz de Leopold (Método indirecto). Desarrollada por el servicio Geológico del Departamento del Interior de Estados Unidos en 1971 por el doctor Luna Leopold, se hizo en principio para evaluar los impactos con proyectos mineros, posteriormente se ha utilizado para la evaluación de proyectos de distintas obras. (Franco, 2015, p.154). En este sentido se deben considerar principios básicos para la elaboración de la matriz de Leopold figura 3 que permitan establecer mejores criterios de identificación y evaluación de impactos.

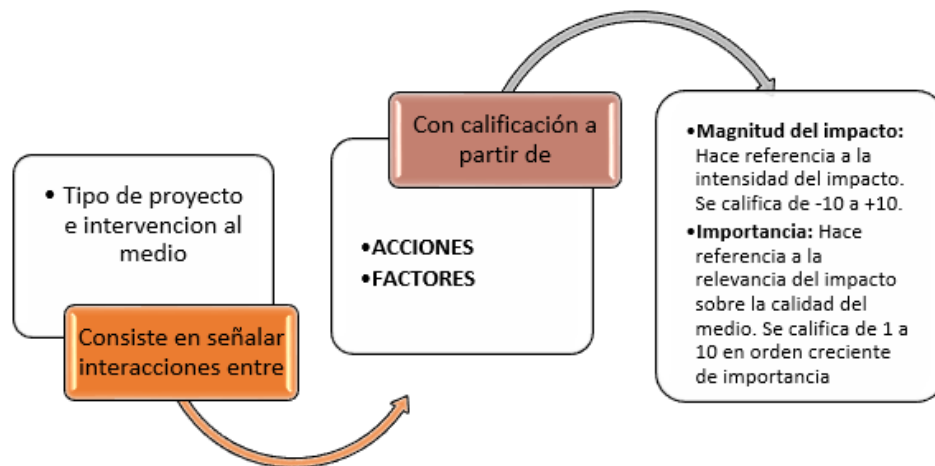


Figura 3. Principio básico para la elaboración de matriz de Leopold
Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente se procede al desarrollo de la matriz: Leopold propone a partir de 100 posibles acciones y 88 factores ambientales que probablemente sean perjudicados al momento de ejecutar el proyecto. De este modo Franco (2015), señala: “una opción complementaria puede ser la construcción de una matriz ajustada a las dimensiones del proyecto, que solo incluyan las acciones y los elementos que se vean involucrados excluyendo filas y columnas que no tengan relación con el proyecto”. Es decir que se puede adaptar de acuerdo a las necesidades y los elementos esenciales de distintos proyectos. A continuación se presentan los aspectos fundamentales que deben considerarse para la elaboración de la matriz de Leopold, la figura 4 comprende la descripción de cada uno de los pasos necesarios.

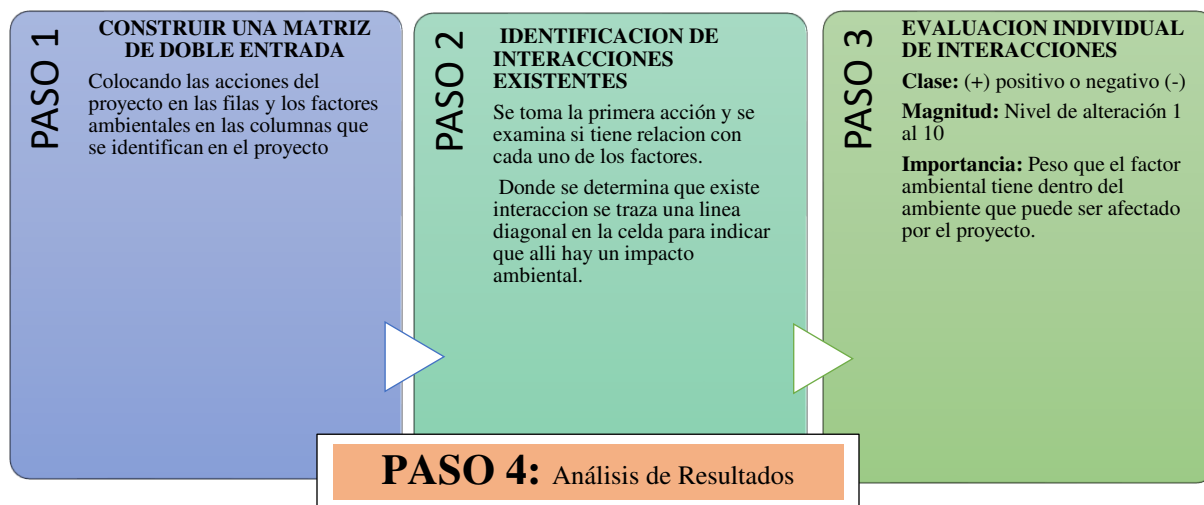


Figura 4. Pasos para desarrollar la matriz de Leopold
Fuente: Elaboración propia a partir de Arboleda (2008; 70).

Finalmente se debe hacer un análisis de calificaciones obtenidas con base en un análisis numérico de las filas y las columnas, de donde se pueden concluir cosas como las siguientes: las acciones ambientales que causaron un mayor impacto y de qué tipo, los factores ambientales que reciben mayor impacto y de qué forma, el número de impactos positivos y negativos, la calificación global de los impactos negativos y positivos del proyecto.

Listas De Chequeo (Método indirecto) : Según León (2002; 22), “Son relaciones categorizadas o jerárquicas de factores ambientales a partir de las cuales se identifican los impactos producidos por un proyecto o actividad específica. Existen listas de chequeo elaboradas según el tipo de proyecto”. Sin embargo es importante que para su elaboración se tengan en cuenta todos los elementos sobre los cuales podría haber afectaciones Espinoza (2002; 163) afirma una lista de chequeo debería contener ítems, como los siguientes, que permiten identificar impactos sobre los elementos naturales: Suelo (usos del suelo, rasgos físicos únicos); agua (calidad, alteración de caudales); atmosfera (calidad del aire, variación de temperatura); flora (especies en peligro, deforestación); fauna (especies raras, especies en peligro); recursos (paisajes naturales, pantanos); recreación (pérdida de pesca, camping y picnics); culturales (afectación de comunidades indígenas, cambios de costumbres), como se observa en la figura 5.

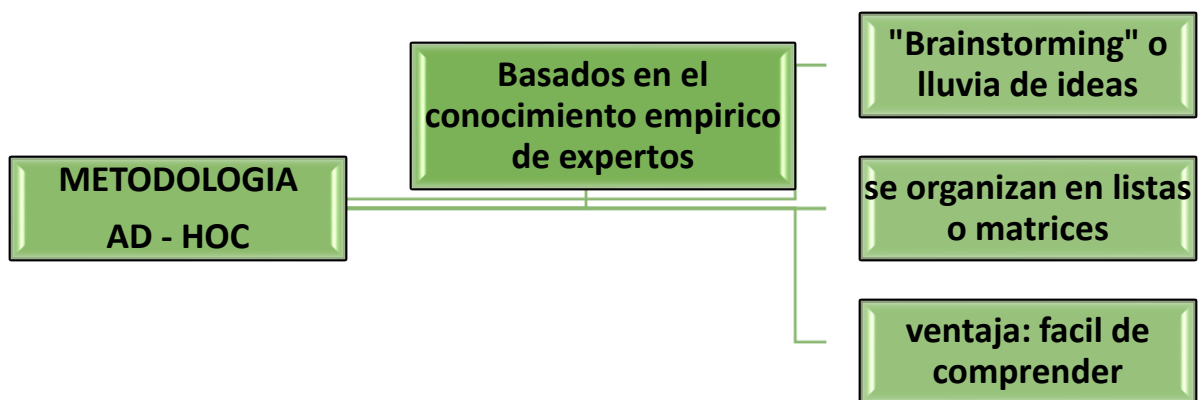


Figura 5. Metodología “AD – HOC”: Fuente: Elaboración propia

La ventaja es que se trata de una estimativa rápida de evaluación de impactos de forma organizada, fácilmente comprensible por el público. Sin embargo, no realizan un examen más detallado de las intervenciones y variables ambientales incluidas en el proceso, siendo evaluaciones bastante subjetivas que privilegian los aspectos cualitativos sobre los cuantitativos (Almeida et al., 2008, p. 48). A continuación se presenta un ejemplo con la metodología de Matriz de Leopold.

Tabla 2. Ejemplo de matriz de Leopold para para identificación y evaluación de impactos en un cultivo de ciruela

Cultivo de ciruela		Factores ambientales	Aire	Agua	Suelo	Paisaje	Síntesis			
							Numero de interacciones		Σ	
Acciones del proyecto							+	-	+	-
Establecimiento	Preparación del terreno		- 8/9	- 7/8	- 8/9	- 7/8		4		- 30/34
	Instalación de riego			- 7/8	- 7/8			2		- 14/16
	manejo material vegetativo					- 6/7		1		- 6/7
Mantenimiento	Riego constante			- 8/9				1		- 8/9
	Manejo de químicos		- 8/9	- 8/9	- 8/9			3		- 24 / 27
	Control de plagas y enfermedades		- 4/5	- 4/5	- 7/8			3		- 15/18
	Podas					- 5/7		1		- 5/7
Producción	Podas de fructificación					- 6/7		1		- 6/7
	Aclareo de Frutos					- 5/7		1		- 5/7
	Recolección de frutos		- 3/4		- 7/8	- 7/8		3		- 17/20
Numero de interacciones		+								

	-	4	5	5	6		20		
Σ	+								
	-	- 23/27	- 34/39	- 37/42	- 36/44				- 130/152
PROMEDIO DEL PROYECTO									

Fuente: Adaptación de Arboleda (2008).

El ejemplo para el proyecto agrícola, con utilización de la lista de chequeo, se presenta en la tabla 3.

Tabla 3. Ejemplo de lista de chequeo simple para el sector agrícola

Impactos generados	Etapa del proyecto		
	Establecimiento	Mantenimiento	Producción
1. SOBRE EL AGUA			
Contaminación			
Disminución del Caudal	x		X
2. SOBRE EL AIRE			
Contaminación		x	x
incremento de ruido			
presencia de malos olores		x	x
3. SOBRE EL CLIMA			
Cambio de temperatura			
Aumento de la evaporacion			x
4. SOBRE EL SUELO			
Erosión	x		
Problemas de drenaje	x		
Acidificación	x		
5. SOBRE VEGETACION Y FAUNA			
Pérdida de biodiversidad			
Extincion de especies	x	x	x
Alteracion de especies protegidas			
6. SOBRE POBLACIÓN			
Alteraciones culturas			
Traslado de población			
7. OTROS			
Perdida del paisaje	X	x	

Fuente: Adaptación de Arboleda (2008).

CONCLUSIONES

Se pueden determinar varios aspectos, inicialmente existen muchas y variadas metodologías para la identificación y valoración de impactos ambientales en otro tipo de actividades (construcción, minería etc.) pero en la bibliografía muy pocas son adaptadas al sector agrícola especialmente en los proyectos, por ello es importante indagar en esta temática e ir construyendo matrices, listas de chequeo que contemplan la afectación de los recursos naturales y las actividades propias del sector de caducifolios. Por otro lado se está en un entorno muy cambiante y los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) son a corto plazo, por tanto es importante hacer un análisis bien estructurado del medio y los recursos naturales, las posibles repercusiones que puedan tener las actividades agrícolas sobre el entorno y en la región. Sin embargo los EsIA son imprescindibles en la formulación y evaluación de los proyectos agrícolas; considerando que por sencillos que parezcan deben traer consigo un plan de mitigación de impactos ambientales.

Por lo tanto es necesario realizar este estudio conjuntamente con profesionales de áreas a fines para obtener mejores resultados al momento de ser evaluado por las autoridades competentes. De esta manera se puede afirmar que es responsabilidad de los profesionales del agro contribuir con proyectos que generen desarrollo sostenible por medio de EsIA eficientes y con planes de mitigación específicos que sean efectivos.

BIBLIOGRAFÍA

- Almeida, J. R., Camero, A., Rodrigues de Aquino, A., Monteiro, A. G., Penna, M. A., Enrici, M. C., Soares, P. S. (2008). *Análisis y evaluaciones de impactos ambientales. Cetem/Mct*. Rio de Janeiro. Recuperado a partir de <http://livroaberto.ibict.br/handle/1/914>
- Álvarez, A., & Sánchez, B. E. (2014). *Formulación y evaluación de proyectos agrarios (ECOFE)*.
- Arboleda, J. A. (2008). *Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*. Medellín, Colombia. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Caro, A. L. (2016). *Diseño de un índice de efectividad para el análisis de metodologías empleadas en la elaboración de estudios de impacto ambiental en Colombia*, 1-142. Recuperado a partir de <http://www.bdigital.unal.edu.co/54499/1/1022329362.2016.pdf>
- Corporaciones Autónomas Regionales (s.f.) Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s. f.). Recuperado 15 de febrero de 2019, a partir de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/2067>
- Encinas, M. D., & Gómez de Balaguera, Z. (2011). *Evaluación de Impacto Ambiental Aspectos Teóricos*.
- Espinoza, G. (2002). *Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental Guillermo*. Chile. Recuperado a partir de <http://www.ced.cl/ced/wp-content/uploads/2009/03/gestion-y-fundamentos-de-eia.pdf>
- Franco, J. (2015). *Evaluación del impacto ambiental técnicas y procedimientos metodológicos*. (Trillas, Ed.). Mexico.
- Hernández, L. A. (1994). Estudios de impacto ambiental y sus tendencias en Colombia. *Agronomía Colombiana*, 11(2), 219-227. Recuperado a partir de <http://www.bdigital.unal.edu.co/29530/1/28004-99221-1-PB.pdf>
- International Institute for Sustainable Development. (2018). Línea de tiempo de la EIA – Plataforma en Línea para la EIA. Recuperado 14 de enero de 2019, a partir de <https://www.iisd.org/learning/eia/es/eia-essentials/timeline/>
- León, J. D. (2002). *Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo*. Medellín - Colombia. Recuperado a partir de <http://www.bdigital.unal.edu.co/1706/1/71688714.20021.pdf>
- Martínez, R. (2003). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica@ Educare España. Maestría en Agroecología España. Licenciatura en Educación Ambiental Máster en Educación Ambiental Maestría en Historia*, 1, 97-111. Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419010.pdf>
- Martinez, R. J. (2010). *Propuesta metodológica para la evaluación de impacto ambiental en Colombia*, 25-197. Recuperado a partir de <http://www.bdigital.unal.edu.co/4232/1/696893.2011.pdf>
- Ordoñez, M. M., & Rueda, L. V. (2017). Evaluación de los impactos socioambientales asociados a la producción de panela en Santander (Colombia). *Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria*. https://doi.org/10.21930/rcta.vol18_num2_art:637
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (s. f.). El sector Agrícola y el crecimiento económico. Recuperado 12 de junio de 2018, a partir de <http://www.fao.org/docrep/007/y5673s/y5673s05.htm>
- Perevochtchikova, M. (2013). La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. *Gestión y política pública*, 22(2), 283-312. Recuperado a partir de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792013000200001
- Plazas, J. A., Lema, A. de J., & Leon, J. D. (2009). Una propuesta estadística para la evaluación del impacto ambiental de proyectos de desarrollo. *Revista Facultad Nacional de Agronomía, Medellín*, 62(1), 4937-4955. Recuperado a partir de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0304-28472009000100019
- Rebolledo, D. C. (2011). *Manual para la valoración social de: impactos y daños ambientales de actividades agrícolas*. Caracas - Venezuela. Recuperado a partir de <http://www.fao.org/3/a-ax364s.pdf>
- Restrepo, J. D. (2015). Identificación de los impactos ambientales asociados al uso de pesticidas en la producción de gulupa (*Passiflora edulis* sim) en dos sistemas de producción: tecnificado y convencional. *Biomass Chem Eng*, 49(23-6), 1-62. Recuperado a partir de http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1633/1/Impactos_ambientales_uso_pesticidas_sistemas_gulupa.pdf

Caracterización de la contaminación agrícola difusa en la cuenca baja del río mayo en el estado de Sonora

Characterization of the agricultural diffuse pollution at the lower basin of the river mayo in the state of Sonora

Isaac Shamir Rojas Rodríguez, Manuel Arturo Coronado García, Sergio Ramón Rossetti López, Juan Carlos Verdugo Martínez, María Leticia Verdugo Tapia. ¹³¹

RESUMEN

La contaminación de los cuerpos de agua dentro de las cuencas hidrológicas ha cobrado relevancia en la última década. Se señala a la agricultura como la principal actividad antropogénica generadora de este fenómeno de contaminación. Los estudios especializados, definen a este tipo de contaminantes como "contaminación difusa" gracias a la manera en que se distribuye dentro de las cuencas. Entre las principales sustancias reportadas provenientes de la agricultura se encuentran nitratos y fosfatos, como remanentes de los procesos de fertilización. El objetivo de este trabajo fue el de caracterizar el aporte de contaminación difusa proveniente de la agricultura en la Cuenca Baja del Río Mayo en el Estado de Sonora, México, con la finalidad de comparar los escenarios línea base y el escenario de contaminación que genera la producción de trigo en la región. La hipótesis de esta investigación propone que el aporte de nitratos y fosfatos proveniente de la agricultura rebasa lo establecido por un escenario línea base. Mediante la aplicación del modelo de simulación hidrológica Soil and Water Assessment Tool (SWAT), fueron simulados, las aportaciones de sustancias contaminantes dentro de la cuenca de estudio para el ciclo comprendido entre los años 2000 y 2017. El estudio descriptivo de la información generada arrojó una comparación de las medias donde, para todos los casos los resultados de la simulación agrícola superaron los parámetros obtenidos en el escenario línea base, encontrando diferencia estadísticamente representativa para los casos de Nitrato y Dióxido de Nitrógeno.

Palabras clave: Ciclo del agua, simulación, modelo SWAT, hidrología, cuerpos de agua.

ABSTRACT

The contamination of water bodies within watersheds has gained relevance in the last decade. Agriculture is designated as the main anthropogenic activity that generates this pollution phenomenon. Specialized studies define this type of pollutant as "diffuse pollution" thanks to the way it is distributed within the basins. Among the main substances reported from agriculture are nitrates and phosphates, as reminding materials of the fertilization processes. The objective of this work was to characterize the contribution of diffuse pollution from agriculture in the Lower Basin of the Mayo River in the State of Sonora, Mexico, with the purpose of comparing the baseline scenario and the contamination scenario generated by the agricultural activity in the region. The hypothesis of this research proposes that the contribution of nitrates and phosphates from agriculture exceeds that established of a baseline scenario. Through the application of the hydrological simulation model Soil and Water Assessment Tool (SWAT), the contributions of polluting substances within the study basin for the cycle between 2000 and 2017 were simulated. The descriptive study of the information generated shows a comparison of the means where, for all cases, the results of the agricultural simulation exceeded the parameters obtained in the baseline scenario. Finding a statistically representative difference for the cases of Nitrate and Nitrogen Dioxide.

Keywords: Water cycle, simulation, SWAT model, hydrology, water bodies.

¹³¹ shamir.rojas@unison.mx, arturo.coronado@unison.mx, Sergio.rossetti@unison.mx, juancarlos.martinez@unison.mx, mlverdugo@pitic.uson.mx Universidad de Sonora, Departamento de Administración, Luis Donaldo Colosio esquina con Reforma, Colonia Centro, C.P. 83000, Hermosillo Sonora, México, Teléfono: + 52 (662) 259-21-29.

INTRODUCCIÓN

Diversos estudios han confirmado que, entre los principales precursores de daños a los cuerpos de agua se encuentran las actividades agrícolas, generando su detrimento gracias a la contaminación por pesticidas y fertilizantes generando alteraciones a nivel de cuencas hidrológicas (Smith *et al.* 2017). Los estudios realizados en la “Evaluación de los Ecosistemas del Milenio” (MEA, 2005) vincularon el efecto degenerativo de la actividad agropecuaria sobre los recursos naturales a través de la escorrentía pluvial de sustancias contaminantes en cuencas hidrológicas. El catálogo de elementos que escurren en las cuencas se compone principalmente de nitrógeno y fósforo, además de sustancias orgánicas e inorgánicas depositadas en diferentes cuerpos de agua y cuyo comportamiento resulta ser aleatorio, asimétrico e incierto (Zhou, Wu y Peng, 2012 ; Zhang, Wu, Gu y Baojing, 2015)

Factores como; precipitaciones, temperaturas, uso del suelo, tipo de suelo, orografía, vegetación, entre otras, en combinación con las características de las zonas agrícolas insertas en las cuencas hidrológicas, resultan sustantivos para estimar el flujo de contaminación difusa hacia los lugares de deposición en estos espacios. El estudio de los ciclos biogeoquímicos que comprenden los territorios conformados por las cuencas hidrológicas conduce a la creación de su tipología, con base en la cantidad de contaminantes que pueden transportar a través de ellas (Zhang, Wu, Gu y Baojing, 2015; Xiao *et al.* 2017).

Estudios señalan que, frente a la carencia de mecanismos para la creación de políticas en referencia a la agricultura y el medio ambiente, se pone de manifiesto la importancia de realizar análisis espacio-temporales a nivel cuenca para entender el origen y desplazamiento de la contaminación. Para tal propósito advierten la pertinencia de incorporar enfoques que aborden el fenómeno de la contaminación desde una triple dimensión: económica, social y ambiental (Turner *et al.* 2006 ; Galloway *et al.* 2008).

En países como México la creación de políticas efectivas que atiendan los impactos de la agricultura en el medio ambiente se complica ante la carencia de mecanismos adecuados para la medición de la contaminación difusa dentro de las cuencas hidrológicas. El estudio de la interacción de los componentes de los ecosistemas con las diferentes actividades antropogénicas puede ser abordado de manera integral desde el enfoque de cuencas. El análisis interdisciplinario de la interacción del hombre con los ecosistemas corrobora la concurrencia de agentes socioeconómicos cuyos sistemas productivos comprometen la calidad y cantidad de los recursos. El uso que les han dado como insumos productivos y/o receptores de residuos, deterioran la integridad de los ecosistemas en menoscabo de su utilidad presente y futura (Cotler *et al.* , 2013 ; Babin *et al.*, 2016).

La toma de decisiones sobre el uso de los bienes y servicios ambientales queda a cargo de los actores externos, posicionados en los eslabones más rentables de las cadenas agroalimentarias, ellos deciden qué, cómo, cuándo y cuánto se produce. Al margen del acierto de esas decisiones en la rentabilidad de los sistemas que controlan, llegan a entrar en contradicción con los ecosistemas y poner en riesgo el funcionamiento sustentable de toda una cuenca. El análisis de los componentes de los ecosistemas y su interacción para propiciar escorrentía en un territorio con una intensa actividad agrícola, lo convierte en una zona propensa a generar afectaciones ambientales en los drenes exorreicos o endorreicos, por el aporte de contaminación difusa.

La realización de este análisis requiere integrar diversos factores biofísicos que intervienen en los procesos naturales como el tipo de vegetación, suelo, rangos de pendientes, precipitación y temperatura, ya que cuando estos se relacionan en procedimientos que involucran territorialidad pueden proporcionar información acerca del comportamiento de los procesos naturales (Haro y Taddei, 2014).

El objetivo de este trabajo fue el de caracterizar el aporte de contaminación difusa proveniente de la agricultura mediante la aplicación de un modelo de simulación hidrológica en la Cuenca Baja del Río Mayo en el Estado de Sonora, México, con la finalidad de comparar los escenarios línea base y el escenario de contaminación que genera la actividad agrícola de la región. La hipótesis de esta investigación propone que el aporte de nitratos y fosfatos proveniente de la agricultura rebasa lo establecido en un escenario línea base.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de la investigación. Se basa en un estudio longitudinal que comprende los años 2000 a 2017. La hipótesis señala la existencia de una diferencia entre el escenario línea base (pre-test) y el escenario agrícola (post-test) donde: H_0 = No existe diferencia significativa entre el aporte de contaminantes entre el escenario línea base y el escenario agrícola. H_1 = Existe diferencia significativa entre el aporte de contaminantes entre el escenario línea base y el escenario agrícola. Se realizó una prueba Chapiro Wilk para muestras menores a 30 a fin de determinar la normalidad de los datos. Basados en los resultados se analizaron los datos con una prueba Wilcoxon para la comparación de las medianas con un nivel de alfa de 0.05.

Zona de estudio. Los municipios suscritos a la Cuenca Baja del Río Mayo suman una superficie total de 3,224 km², equivalente al 1.79 % del territorio estatal, los cuales se distribuyen espacialmente de la siguiente forma: Álamos 8.11 %, Etchojoa, 37.61 %, Huatabampo 28.68 %, Navojoa 58.79 % y Quiriego 4.55 % (Figura 1). Las principales actividades antropogénicas de orden económico desarrolladas en este espacio están lideradas por el sector agropecuario donde la agricultura es el eje central de la economía (Figura 2). Sin embargo, también comprende un importante componente pecuario basado principalmente en la cría de becerros de exportación. Además de ocupar el primer lugar nacional en la producción semi-intensiva de camarón blanco.

Modelación hidrológica. El estudio hidrológico de la cuenca permitirá estimar la cantidad de escorrentía y la ubicación de sus desfuegos hacia las costas, obteniendo la cantidad de diversas sustancias que son depositadas en los cuerpos de agua. La estructura de análisis propuesta, toma en cuenta la interacción que tiene la actividad agrícola con los servicios ambientales y diversos componentes de los ecosistemas, como lo es el ciclo del agua encargado de transportar los remanentes de esta actividad en la cuenca.

Estudio de línea base. La función principal de los estudios de línea base ambiental, es la de recopilar información que pueda ser utilizada para detectar cambios en los ecosistemas. Modelos matemáticos son utilizados para estimar la variabilidad ante la presencia de efectos que alteran el comportamiento normal de los indicadores de referencia. La detección de indicadores sobre del estado que prevalece en el medio ambiente es una acción crítica para la elaboración de programas de monitoreo ambiental. Las actividades antropogénicas requieren de constante monitoreo debido a que son desarrolladas dentro de diversos ecosistemas. Los datos de monitoreo de contaminación pueden ser utilizados para desarrollar una evaluación línea base a fin de establecer los datos de referencia de indicadores ecológicos. Los indicadores deben ser generados y evaluados con modelos para desarrollar estándares que cuantifiquen los efectos antropogénicos en el medio ambiente. Las alteraciones en los ecosistemas son resultado del inicio, fin o variación en la intensidad de las actividades humanas, como son las actividades industriales, la agricultura o el cambio climático (Large *et al.*, 2013 ; Andrews *et al.* 2015 ; Linder *et al.*, 2017).

Modelo Soil and Water Assessment Tool (SWAT). El modelo SWAT, se ha convertido en una de las herramientas más utilizadas en los últimos años para el estudio de la contaminación difusa proveniente de la agricultura, debido a su eficiencia para simular el impacto que causan actividades dentro de la agricultura, como el manejo de los suelos, tipo de riego, tipo de cultivos, cosechas, aplicación de pesticidas y su fertilización (Liu *et al.*, 2013 ; Maharjan *et al.* 2016 ; Özcan *et al.*, 2017).

Procedimiento. En el contexto académico el modelo SWAT constituye una herramienta multicitada. Entre sus características está el efectuar: simulaciones dinámicas en diversas temporalidades (diarias, mensuales o anuales), la predicción de impactos específicos como el de uso y manejo del suelo en el agua, estimar la sedimentación y rendimientos agrícolas en las cuencas hidrológicas. El modelo -basado en procesos-, es capaz de efectuar simulaciones de largos periodos de tiempo. Sus insumos son el clima, precipitación, temperatura, propiedades del suelo, crecimiento de plantas, nutrientes, plaguicidas, y uso del suelo, entre otros. En el SWAT, una cuenca se divide en múltiples subcuencas, que luego se subdividen en Unidades de Respuesta Hidrológica (URH), consistentes en unidades que presentan arreglos homogéneos característicos en uso de la tierra, manejo, topografía y características del suelo. Las URH se representan como un porcentaje del área de la cuenca. El balance hídrico es la fuerza impulsora detrás de todos los procesos en el Modelo porque afecta el crecimiento de las plantas y movimiento de sedimentos, nutrientes, pesticidas y patógenos.

Este modelo puede leer los datos de entrada directamente desde archivos o generar datos simulados en tiempo de ejecución a partir de la información introducida. Los procesos hidrológicos simulados incluyen: Almacenamiento

de agua de la vegetación, escurrimiento superficial, infiltración, evapotranspiración, flujo lateral, láminas de drenaje, perfil del suelo, el consumo por medio del bombeo (si existe), retorno de flujo y recarga por filtración desde la superficie, cuerpos de agua, estanques y canales tributarios. Además de modelar el movimiento y la transformación de varias formas de Nitrógeno, Fósforo, plaguicidas y sedimentos en la cuenca (Neitsch *et al.*, 2009). El objetivo del modelo es el de reproducir el movimiento del agua subterránea en la zona en estudio. En este trabajo se utilizó el modelo SWAT, como plug in del software ArcGis versión 10.3, cuyos requerimientos de información se muestran en la figura 3. La ecuación que rige el comportamiento hidrológico estudiado por el modelo es la siguiente:

Ecuación 1 Ecuación del modelo hidrológico utilizado

$$SWt = SW0 + \sum_{i=0}^n (Rday - Qsurf - Ea - wseep - Qwg)$$

Fuente: Neitsch et al., (2009)

Materiales; información topográfica. El Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) es un producto que representa las elevaciones del territorio continental mexicano, mediante valores que indican puntos sobre la superficie del terreno, cuya ubicación geográfica se encuentra definida por coordenadas (X, Y) a las que se le integran valores que representan las elevaciones (Z) (INEGI, 2016).

Materiales; uso del suelo. Los conjuntos de datos de uso del suelo contienen: la ubicación, distribución y extensión de diferentes comunidades vegetales y usos agrícolas. Esta información geográfica digital contiene datos estructurados en forma vectorial codificados de acuerdo con el diccionario de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación serie IV para la escala 1:250 000 aplicables a las diferentes unidades ecológicas (CONABIO, 2016).

Materiales; tipos de suelos. La capa de información muestra los diferentes tipos de suelo que se encuentran a nivel nacional a partir de la unión de 32 coberturas: 17 a escala 1:250000 y 15 a 1:1000000. La información que se maneja es: tipo de suelo, textura, fase física, fase química (CONABIO, 2016).

Materiales; información climatológica. La información referente al clima para la alimentación del modelo se obtuvo de la base de datos CLImate COMputing project CLICLOM (CICESE, 2017). Dentro de la zona de estudio se encuentran 21 estaciones climatológicas de las cuales se obtuvieron datos diarios de precipitación, temperaturas máximas y mínimas correspondientes distintos periodos que van desde 1980 a 2010. Estos datos fueron adaptados dentro de una base de datos para ser ingresados al modelo.

RESULTADOS

Con los resultados de la aplicación del modelo de simulación, se generaron dos escenarios; uno de línea base, es decir, sin la intrusión de la actividad agrícola dentro de la zona de estudio y otro donde se ingresaron los datos del manejo de los cultivos realizados en la zona. Como primer resultado se presentan las tablas 1 y 2, las cuales contienen los datos de los diferentes contaminantes simulados por el modelo SWAT. Mediante un análisis de la prueba de Wilcoxon se logró determinar que, para los casos de Nitrato y Dióxido de Nitrógeno, los resultados de la simulación agrícola muestran evidencia estadísticamente representativa para determinar que las medianas no son iguales, superando las aportaciones del escenario agrícola con respecto al escenario línea base.

DISCUSIÓN

Resalta la pertinencia de realizar estudios a nivel de cuencas hidrológicas, que caractericen el comportamiento entre la interacción de las actividades antropogénicas con los componentes de los ecosistemas en la generación de contaminantes. La falta de estos tipos de estudios de acuerdo en lo establecido por, Martínez-Yrizar *et al.* (2017) ha llevado al desconocimiento de las aportaciones de sustancias como nitrógeno y fósforo dentro de los ecosistemas mexicanos.

CONCLUSIONES

Los resultados confirman el deterioro que genera llevar a cabo la actividad agrícola. Acciones de mejores prácticas y manejo agrícola, deben de ser implementadas y monitoreadas para medir los beneficios de estas acciones. El uso de Sistemas de Información Geográfica ayuda a la simulación de estas prácticas con las cuales se pueden parametrizar los efectos de su implementación a escala geográfica. Es necesario establecer los parámetros máximos permitidos para cada una de las sustancias simuladas por el modelo hidrológico.

BIBLIOGRAFÍA

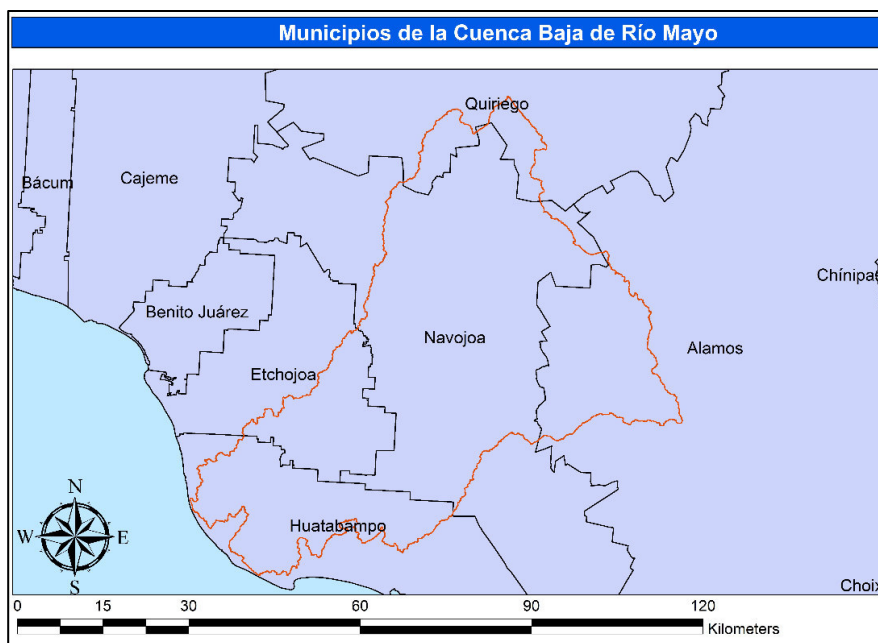
- Large, S. I., Fay, G., Friedland, K. D., & Link, J. S. (1 de Julio de 2013). Defining trends and thresholds in responses of ecological indicators to fishing and environmental pressures. *ICES Journal of Marine Science*, 70(4), 755-767.
- CICESE. (10 de 10 de 2015). BASE DE DATOS CLIMATOLÓGICA NACIONAL . Obtenido de SISTEMA CLICOM: <http://clicom-mex.cicese.mx>
- Linder, H., Horne, J., & Ward, E. (2017). Modeling Baseline Conditions of Ecological Indicators: Marine Renewable Energy Environmental Monitoring. *Ecological Indicators*, 83, 178-191.
- Liu, R., Zhang, P., Wang, X., Chen, Y., & Shen, Z. (2013). Assessment of effects of best management practices on agricultural non-point source pollution in Xiangxi River watershed. *Agricultural Water Management*, 117, 9-18.
- CONABIO. (15 de 10 de 2016). PORTAL DE GEOINFORMACIÓN; SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD. Obtenido de PORTAL DE GEOINFORMACIÓN; SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- Cotler, H., Galindo, A., González, I., Pineda, R., & Ríos, E. (2013). Cuencas hidrográficas. Fundamentos y perspectivas para su manejo y gestión. México, D.F.: SEMARNAT.
- Özcan, Z., Başkan, O., Düzzgün, H. Ş., Kentel, E., & Alp, E. (Octubre de 2017). A pollution fate and transport model application in a semi-arid region: Is some number better than no number? *Science of The Total Environment*, 595, 425-440.
- Andrews, K. S., Williams, G. D., Samhouri, J. F., Marshall, K. N., Gertseva, V., & Levin, P. S. (Junio de 2015). The legacy of a crowded ocean: indicators, status, and trends of anthropogenic pressures in the California Current ecosystem. *Environmental Conservation*, 139-151.
- Babin, N. L., Mullendore, N. D., & Prokopy, L. S. (2016). Using Social Criteria to Select Watersheds for Non-point Source Agricultural Pollution Abatement Projects. *Land Use Policy*, 55, Babin, N. L., Mullendore, N. D., & Prokopy, L. S. (2016). Using Social Criteria to Select Watersheds for Non-point Source Agricultural Pollution Abatement Projects. *Land Use Policy*, 55, 327-333.
- Galloway, J., Townsend, A., Erisman, J., Bekunda, M., Cai, Z., Freney, J., . . . Sutton, M. (2008). Transformation of the nitrogen cycle: recent trends, questions and potential solutions. *Science*, 320, 889-892.
- Gu, B., Ge, Y., Chang, S. X., Luo, W., & Chang, J. (2013). Chang Nitrate in groundwater of China: sources and driving forces. *Global Environmental Change*, 23(5), 1112-1121.
- Haro, A., & Taddei, C. (2014). Sustentabilidad y economía: la controversia de la valoración ambiental. *Economía Sociedad y Territorio*, 743-767.
- INEGI. (15 de 10 de 2016). INEGI. Obtenido de Datos de relieve: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continuo/elevaciones.aspx>
- Maharjan, G. R., Ruidisch, M., Shope, C. L., Choi, K., Huwe, B., Kim, S. J., . . . Arnhold, S. (2016). Assessing the effectiveness of split fertilization and cover crop cultivation in order to conserve soil and water resources and improve crop productivity. *Agricultural Water Management*, 163, 305-318.
- Martínez-Yrizar, A., Álvarez-Sánchez, J., & Mass, M. (2017). Análisis y perspectivas del estudio de los ecosistemas terrestres de México: Dinámica hidrológica y flujos de nitrógeno y fósforo. *Revista Mexicana de Biodiversidad*(88), 27-41.
- Millenium Ecosystem Assessment. (2005). Evaluación de los ecosistemas del milenio. E.U.: ONU.
- Neitsch, S., Arnold, J., Kiniry, J., & Williams, J. (2009). Soil & Water Assessment Tool. Texas: Texas Water Resources Institute.
- Niemi, G. J., & McDonald, M. E. (2004). Application of Ecological Indicators. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 35, 89-111.

- SEMARNAT. (2013). Cuencas hidrográficas. Fundamentos y perspectivas para su manejo y gestión. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México D.F.: SEMARNAT.
- Smith, L., Inman, A., Lai, X., Zhang, H., Fanqiao, M., Jianbin, Z., . . . SurrIDGE, B. (2017). Mitigation of diffuse water pollution from agriculture in England and China, and the scope for policy transfer. *Land Use Policy*, 61, 208–219.
- Turner, J., Albrechtsen, H., Bonell, M., Duguet, J., Harris, B., Meckenstock, R., . . . Lanen, H. (2006). Future trends in transport and fate of diffuse contaminants in catchments, with special emphasis on stable isotope applications. *Hydrological Processes*, 20, 205-213.
- Xiao, L., Xie, B., Liua, J., Zhang, H., Han, G., Wang, O., & Liu, F. (Octubre de 2017). Stimulation of long-term ammonium nitrogen deposition on methanogenesis by Methanocellaceae in a coastal wetland. *Science of The Total Environment*, 595(1), 337–343.
- Zhang, X., Wu, Y., Gu, & Baojing. (Octubre de 2015). Urban rivers as hotspots of regional nitrogen pollution. *Environmental Pollution*, 205, 139-144.
- Zhou, T., Wu, J., & Peng, S. (abril de 2012). Assessing the effects of landscape pattern on river water quality at multiple scales: a case study of the Dongjiang River watershed, China. *Ecological Indicators*, 23, 166-175.

ANEXO

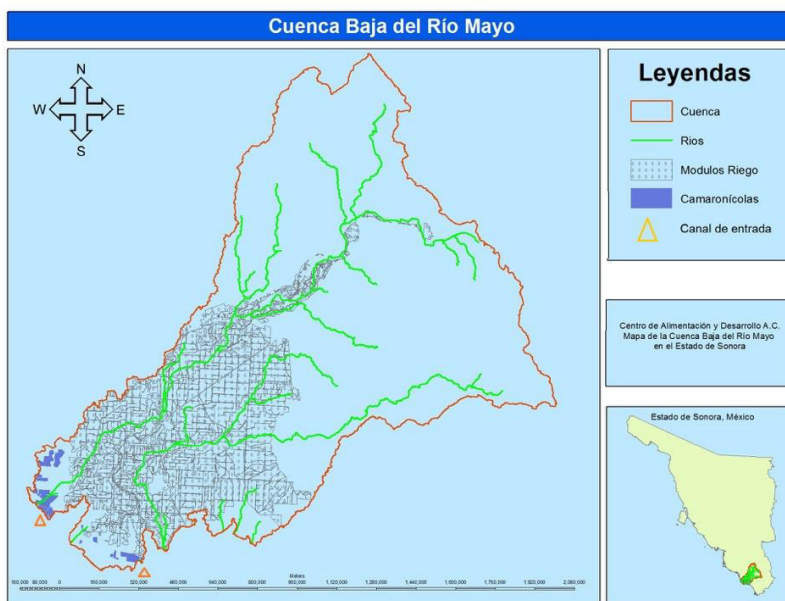
FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Municipios que conforman la Cuenca Baja del Río Mayo



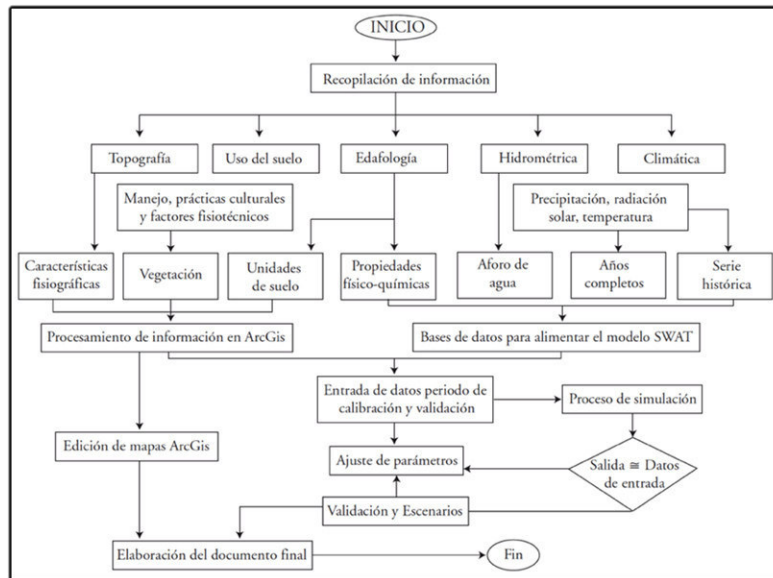
Fuente: Elaboración propia (2019)

Figura 2. Principales actividades económicas en la Cuenca baja del Río Mayo en el Estado de Sonora



Fuente: Elaboración propia (2019)

Figura 3. Proceso de simulación para el modelado hidrológico que sigue el SWAT.



Fuente: Neitsch et al.,(2009).

Tabla 1. Generación de contaminantes simulados para el escenario línea base (Kg/Ha).

Año	Nitrógeno Orgánico	Fósforo Orgánico	Nitrato	Amonio	Dióxido de Nitrógeno	Fóforo Mineral
2000	7,422.52	1,172.06	5,554.96	1,810.43	838.25	724.90
2001	3,832.32	495.12	16,504.92	1,980.17	986.17	2,233.06
2002	4,565.97	555.15	46,120.27	2,287.96	887.37	2,015.39
2003	5.61	1.78	2,256.11	85.75	33.85	26.71
2004	4,757.16	599.34	23,060.55	2,285.27	1,379.89	1,974.69
2005	1,760.22	223.16	27,334.64	1,033.69	395.55	841.66
2006	382.91	56.08	36,519.68	459.90	141.60	491.50
2007	1,533.27	246.59	30,844.85	943.38	226.77	810.97
2008	48.89	8.87	4,404.88	113.31	38.79	81.55
2009	4,534.34	654.52	65,228.98	2,016.08	890.76	1,715.22
2010	144.85	25.09	15,172.24	149.77	48.33	713.80

2011	52.47	8.62	4,349.64	104.83	35.79	159.37
2012	163.95	28.47	17,538.29	223.19	76.34	174.72
2013	2,325.98	343.29	35,777.37	1,135.45	418.91	1,259.41
2014	2013.61	309.84	139,023.96	1,196.38	370.13	851.17
2015	14,690.53	2265.25	62,776.38	4,952.01	1,286.10	3,076.56
2016	4,678.07	760.36	5,902.10	1,147.89	241.48	462.53
2017	1,063.87	165.56	11,602.14	630.18	253.56	678.85
Mediana	1887	278	2099	1085	312	768
Normalidad P value	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.030	>0.100

Fuente: Elaboración propia (2019)

Tabla 2. Generación de contaminantes simulados para el escenario agrícola (Kg/Ha).

Año	Nitrógeno Orgánico	Fósforo Orgánico	Nitrato	Amonio	Dióxido de Nitrógeno	Fóforo Mineral
2000	1,315.10	219.15	12,775.80	1,013.96	305.90	358.52
2001	378.28	124.47	33,930.00	860.66	321.20	700.25
2002	474.53	152.62	33,986.00	937.77	318.30	582.46
2003	2,333.63	375.79	8,066.70	452.08	311.90	202.69
2004	55,908.00	8,792.80	34,842.00	1,387.78	3911.00	880.24
2005	953.17	197.68	31,915.00	882.60	332.30	449.86
2006	570.33	137.26	27,908.00	963.13	323.00	433.26
2007	1,001.86	239.70	31,474.00	1,154.82	356.00	475.03
2008	2,921.40	463.70	9,299.70	801.24	492.30	381.87
2009	2,393.80	456.52	51,934.00	1391.09	575.20	694.50
2010	4,422.00	721.50	17,089.00	1,112.71	517.40	451.32
2011	434.42	79.17	1,1967.70	626.51	172.90	227.40
2012	3,738.20	611.77	23,009.00	886.52	579.20	391.51
2013	1,020.16	239.38	39,686.00	926.20	308.80	548.52
2014	1,812.18	353.08	53,107.00	1,231.09	499.10	604.20
2015	3,392.20	644.10	92,889.00	1,892.14	625.10	998.63
2016	6,993.00	1,170.40	17,557.90	1,513.01	524.50	618.82
2017	2,087.90	384.50	26,469.00	1,110.54	426.90	562.34
Mediana	1950	364	29691	988.5	391	511.8
Normalidad P value	<0.010	<0.010	<0.010	>0.100	<.010	>0.100
Wilcoxon	97.0	120.0	171.0	72.0	155.0	12.0
P-Value	0.316	0.069	.000	0.729	0.001	0.999
Resultado	Igual	Igual	Mayor	Igual	Mayor	Igual

Fuente: Elaboración propia (2019)

El valor socio-cultural de los jardines vernáculos en San Francisco Mihualtepec, Donato Guerra, México.

The socio-cultural value of the vernacular gardens in San Francisco Mihualtepec, Donato Guerra, México.

Margarita Pineda Tapia¹; Amalia Pérez Hernández; Antonio Díaz Víquez; María Guadalupe Castro García; Florencia Peña Villanueva

RESUMEN

Hoy en día, a pesar de que, desde tiempos inmemorables los jardines vernáculos han estado presentes en la mayoría de las familias y de la importancia que estos tienen dentro de las comunidades, son pocos los trabajos dirigidos a su estudio y descripción, la mayoría de las veces, ni siquiera son reconocidos como un estilo de jardín. El presente estudio tiene por objetivo: identificar la importancia socio-cultural y de biodiversidad de los jardines vernáculos en la comunidad de San Francisco Mihualtepec, Donato Guerra, México; así como analizar el conocimiento local sobre los distintos usos y beneficios que pueden obtener de sus jardines. Se hicieron 218 visitas a diferentes jardines de la comunidad, en las que se encuestó a los dueños, sobre la relación que tienen con su jardín, los usos y beneficios que obtienen y las actividades que en ellos desempeñan; de igual manera se revisó la variedad de plantas presentes en cada jardín. Se identificaron 106 especies con mayor presencia dentro de los jardines, la mayoría de índole ornamental (46 especies) seguido de aquellas utilizadas para consumo (32 especies), medicinales (19 especies) y nativas (9 especies). San Francisco Mihualtepec en sus jardines vernáculos, representa la perfecta relación interactiva entre: naturaleza, sociedad, cultura y tradición. Es en ese espacio exterior anexo a las viviendas, que el hombre manipulando parte de la naturaleza, plasma sus emociones y creatividad, al mismo tiempo que satisface, algunas necesidades como: recreación, salud, alimentación y labores domésticas.

Palabras clave: autóctono, beneficios, naturaleza, tradición, espacio exterior.

ABSTRACT

Today, despite the fact that, since immemorial times, vernacular gardens have been present in most of the families and the importance they have within the communities, there are few works aimed at their study and description, most of the times, they are not even recognized as a garden style. The present study aims to: identify the socio-cultural and biodiversity importance of vernacular gardens in the community of San Francisco Mihualtepec, Donato Guerra, Mexico; as well as analyzing local knowledge about the different uses and benefits that can be obtained from their gardens. 218 visits were made to different gardens of the community, in which the owners were surveyed, about the relationship they have with the garden, as well as the uses and benefits they obtain and the activities that they perform; in the same way, the variety of plants presented in each garden was reviewed. There were identified 106 species with greater presence within the gardens, most of them are ornamental nature ones (46 species) followed by those used for medicinal (19 species), native (9 species) and consumption (32 species) San Francisco Mihualtepec in its vernacular gardens, represents the perfect interactive relationship between: nature, society, culture and tradition. It is in this outdoors, annexed to the house, that human manipulation, part of nature to express his emotions and creativity, while satisfying, some needs such as: recreation, health, food and domestic chores.

Keywords: autochthonous, benefits, nature, tradition.

¹Autor de correspondencia. Margarita Pineda Tapia. Correo: mauitopineda@yahoo.com.mx Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEMéx

INTRODUCCIÓN

México es un país megadiverso, siendo la flora el componente más importante en términos social, económico y biológico. Dicha biodiversidad se refleja parcialmente en la flora ornamental de los jardines rurales (Leyva et al., 2013). Jardines vernáculos son aquellos hechos al margen del diseño, jardines autóctonos que de cierta forma representan los así llamados “usos y costumbres” de cada zona. En México, la mayoría de los jardines hechos en las casas de los pueblos han sido elaborados principalmente por personas amantes de las plantas y la naturaleza, amas de casa y personas que gustan de un área de disfrute, descanso y relajación, muchos son muy especiales y proyectan el cariño y la atención que sus creadores le han puesto

La flora útil del estado de México, comprende las especies de plantas a las que el hombre les ha otorgado alguna categoría de uso, estas pueden ser útiles para solventar necesidades, en primera instancia de salud, alimento y abrigo (López, Jacquez, & Aguilar, 2009) (López et al., 2009). En las comunidades rurales, el uso y manejo de la flora juega un papel importante dentro de cada familia, debido a que, a partir de las especies vegetales pueden obtener diversos satisfactores. La forma más evidente de manejo, conservación y propagación de especies vegetales son los agroecosistemas denominados jardines vernáculos (Leyva et al., 2013).

En México estudios enfocados a describir la diversidad y composición florística de los huertos, han reportado una riqueza florística variable, entre 100 a 300 especies en una comunidad rural. Dicha riqueza está determinada por factores ecológicos, socioeconómicos y culturales. La diversidad y la composición florística de un jardín, son atributos que permiten una comparación y comprensión, entre las cualidades culturales y ecológicas de diferentes comunidades. Los estudios de composición florística, son de gran importancia para conocer y contrastar la distribución de especies vegetales de un área geográfica específica. No obstante, existen pocos estudios que describan la composición florística presente en los jardines domésticos mexicanos en comparación con otros países como Estados Unidos de América, Inglaterra, Australia, entre otros (Leyva et al., 2013).

DESARROLLO.

La sociedad obtiene múltiples beneficios de las plantas en áreas verdes, que van desde el atractivo de las flores hasta la transformación ecológica del paisaje. Entre algunos beneficios que el público puede identificar con la conservación y expansión de áreas verdes, se encuentran la generación de actividades económicas, la conservación de la biodiversidad a través del uso sustentable; así como la creación o mejoramiento de paisajes estéticos (Nijnik y Mather, 2008).

Wright (1980), describe al jardín como un ambiente vivo, dinámico, en donde se conjugan los árboles, arbustos, las plantas herbáceas, el césped, etc., con los elementos estáticos de la arquitectura, considerando la armonía de formas, colores y texturas, pero fundamentalmente los requerimientos especiales de cada vegetal para asegurar su permanencia en el ambiente. El jardín, en su sentido auténtico, es una composición estética que en forma y diferentes grados, puede asumir el valor de una obra de arte. Se aplican, como en otras artes, los principios del diseño: armonía, balance, contraste, escala y ritmo usando formas, texturas y colores. Una característica del jardín, en todas las épocas y en todos los lugares, es su oscilación perpetua entre la naturaleza y el arte.

La historia de los jardines es inherente a la de la civilización humana (Chaves, 2011). A pesar de que en la actualidad el hombre puede ser el que adapte, de acuerdo a su gusto y necesidad, parte de la naturaleza al hábitat que ha construido a lo largo del tiempo. Queda claro que, desde el inicio de la humanidad, es él, quien se ha adaptado al entorno y naturaleza que le rodea, desplazándose a lo largo de su superficie y haciéndolo parte de su subsistencia (alimentación, vivienda, vestido y obtención de utensilios), por lo cual, no se puede tener una cronología adecuada o precisa del establecimiento de los jardines, ni de los cambios y transformaciones que han sufrido a lo largo del tiempo.

El jardín, en su origen, tiene un significado mágico y religioso, casi todas las religiones antiguas han tenido su propio jardín mítico. En estas civilizaciones primitivas, el jardín casi siempre lleva asociada la idea del Paraíso (Fariello, 2004). En México tanto el simbolismo de las flores como el de los lugares dedicados a ellas, tienen un arraigo que proviene de la época prehispánica (Pérez, 2004).

Importancia de los jardines.

En el mundo, cada día crece más el área ocupada por las zonas habitacionales. Dentro de este sistema artificial, los jardines, árboles, terrazas, e incluso una simple maceta, aportan un toque de naturaleza; cumpliendo funciones esenciales (ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE Y SERVICIOS A LA CIUDAD, s.f.). Falcón (2007), en su libro “Espacios verdes para una ciudad sostenible: Planificación, proyecto mantenimiento y gestión”, nos da, una serie de funciones ambientales que estos espacios nos brindan:

- ✓ Mediante la fotosíntesis los vegetales aportan oxígeno (O₂) y absorben dióxido de carbono (CO₂). Así en una ciudad con un volumen medio de zonas verdes, la vegetación produce el 10% del O₂ que consumen sus habitantes.
- ✓ Sirven para fijar las partículas de polvo y los gases contaminantes que se encuentran en suspensión en la atmosfera, como el plomo, el flúor o el ácido sulfúrico.
- ✓ Las superficies de las construcciones absorben y multiplican las radiaciones solares, aumentando el calor en verano y haciendo que en invierno las temperaturas mínimas sean más bajas; mientras que las masas vegetales equilibran los valores de temperatura y humedad.
- ✓ La diferencia térmica en una calle sin vegetación y otra con ella, puede variar de 2°C a 4°C y la humedad relativa puede ser mayor hasta en un 10% debido a la transpiración de las plantas que al tiempo que genera humedad, absorbe calor al evaporarse.
- ✓ La mejor protección contra la erosión del suelo, por parte de la lluvia y del viento, son las plantas, ya que contribuyen a fijar la tierra gracias a su sistema radicular, así como su follaje evita o disminuye la incidencia directa de la fuerza del agua contra el suelo.
- ✓ La contaminación acústica puede reducirse con barreras sónicas que aíslan al ciudadano de la fuente de ruidos. Con el espesor suficiente, las áreas verdes funcionan como pantallas acústicas que aíslan determinados espacios, plazas, parques o viviendas.
- ✓ En espacios abiertos, pueden constituir una protección efectiva contra el viento.
- ✓ En aquellas zonas donde se desarrollan una concentración humana elevada, el aire presenta una cantidad considerable de partículas en suspensión, entre las que abundan microorganismos patógenos. Mientras que, en las áreas arboladas, la capacidad del follaje para fijar el polvo puede reducir esta concentración de 30 000 unidades/m³ a 1 000 unidades/m³ en un parque que cuenta con árboles adultos.

Los jardines y áreas verdes aportan a las comunidades, donde están presentes, una serie de beneficios sociales relevantes, que generalmente son menos valorados, el paisaje influye de manera directa en el estado de ánimo de los habitantes en las ciudades. Un paisaje rodeado de vegetación brinda una sensación de tranquilidad, disminuye el estrés y repercute positivamente en la salud de la gente (PROCURADURÍA AMBIENTAL Y DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL D.F. Y GRUPO CAABSA, 2010), integra diferentes zonas, creando espacios que favorecen las relaciones vecinales y dignifican el entorno, en las grandes ciudades, las plazas públicas y áreas verdes son casi los únicos lugares que permite el intercambio y el encuentro entre la ciudadanía, son los espacios físicos más democráticos y democratizadores que posee la ciudad. Lugares de encuentro de las personas sin importar la edad, el sector social o nivel económico, que permite la aproximación a un entorno con naturaleza y equipamientos recreativos y de contemplación. La buena calidad de estos lugares permite ofrecer a la sociedad un elemento de equidad e igualdad de alcance inmediato, que muchas veces es más difícil de establecer desde otros órdenes de la administración de lo público (Rendón, 2010). Los parques y jardines urbanos son espacios fundamentales en la educación ambiental de la ciudadanía, ya que, tácita o explícitamente, transmiten la percepción de los cambios de la naturaleza a lo largo del año (Falcón, 2007)

Los ciudadanos valoran positivamente las zonas verdes; por ello, los barrios residenciales, más deseados son aquellos que cuentan con árboles en sus calles y muchos espacios verdes. Es unánime el sentimiento popular de que la belleza introduce un valor añadido real en la plusvalía, lo cual se ha comprobado por el precio de las propiedades en áreas arboladas. Este valor añadido es difícil de cuantificar, aunque se han realizado algunos intentos. Una encuesta realizada en Manchester (Connecticut, EE UU) daba como resultado que el valor de las propiedades en las áreas con una buena cobertura de árboles aumentaba en un 6% respecto de otras zonas similares que carecían de arbolado, un estudio de la US Forest cifraba el aumento del valor de las propiedades cercanas a las zonas verdes de un 7 a 15% (Falcón, 2007)

La agencia de investigación de mercados De la Riva Group (2016) explica que el desarrollo de huertos urbanos permite a los habitantes, producir para su consumo, la salud y calidad son algunos de los beneficios evidentes; mientras que también pueden convertir al excedente en una actividad productiva. Según cálculos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural y Pesca (SAGARPA). Los ahorros para las personas que consumen lo que siembran pueden llegar hasta 40% de lo que gastaban en la compra de legumbres y frutas. La producción de alimentos en jardines reduce el transporte de alimentos, residuos sólidos, reutiliza residuos orgánicos y disminuye la presión sobre espacios naturales. La agricultura en estas áreas constituye un verdadero potencial para la soberanía alimentaria, en el 2006 el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), estimó que alrededor de 800 millones de personas a nivel mundial estaban involucradas con la práctica y el desarrollo de la agricultura urbana. La gran mayoría destinaba la producción para autoconsumo; alrededor de un 25 por ciento de esa cifra obtenía algún ingreso de la actividad.

Las razones que están llevando a la población a retomar los jardines utilitarios, aquellos de los que su creador obtiene alimento, material para construcción, plantas medicinales etc., obedece a diversos factores Batle (2012) en su libro Agricultura urbana menciona que este reencuentro se debe principalmente a factores económicos, así como al grado de desarrollo del país en donde se establecen; el acelerado proceso de urbanización de los países en vías de desarrollo, unido a la migración de la población rural hacia las ciudades ejerce una presión constante que normalmente se traduce en el aumento de la pobreza y la desnutrición de la población que habita en las ciudades. La agricultura urbana es una respuesta a dicha situación: crea empleos y constituye una fuente complementaria de ingresos para los hogares de bajos recursos.

Las experiencias de la horticultura urbana demuestran que se trata de una actividad que potencializa la cohesión social, fortalece sus lazos y el sentimiento de pertenencia al lugar, al tiempo que facilita la integración social de los inmigrantes (Batle, 2012)

Importancia para la biodiversidad.

Debido al formidable desarrollo tecnológico y a su comportamiento irreflexivo, el hombre ha ido degradando las condiciones ambientales hasta extremos tales que ha provocado la desaparición de muchas especies de seres vivos, disminuido la biodiversidad de la tierra y hecho peligrar enteros ecosistemas (Chaves, 2011).

Los jardines favorecen entornos que poseen una tasa alta de biodiversidad, son más ricos y equilibrados, y hacen posible la colonización por parte de insectos, aves, e incluso pequeños mamíferos, que cumplen de manera natural funciones tan importantes como el control de plagas o la polinización. Además, las personas que crecen y se desarrollan en ambientes rodeados de jardines aprenden a convivir con la naturaleza, y hacen de cuidarla, un hábito en su vida diaria (Falcón, 2007).

La forma más evidente de manejo, conservación y propagación de especies vegetales son los agroecosistemas denominados jardines vernáculos (Leyva et al., 2013). Vernáculo (doméstico, nativo, de nuestra casa o país), engloba las siguientes definiciones: autóctono, que ha nacido o se ha originado en el mismo lugar donde se encuentra; popular, perteneciente o relativo al pueblo; tradicional, que sigue las ideas, normas o costumbres del pasado (Tillería, 2010).

Se encuentran en lo vernáculo, las formas de volver a lo artesanal, el respeto por la naturaleza de los materiales, la valoración del proceso de ejecución, pintoresco y con sencillez, solidez e integridad (Tillería, 2010). Según Arzo (1995), lo vernáculo como arte es marginado e incomprensido por la conciencia artística. Para nuestros rígidos patrones occidentales no es arte porque sus artífices no lo consideraban como tal, siendo que en ese caso gran parte del arte del pasado y de otras latitudes tampoco lo sería.

Arquitectura vernácula.

Los términos empleados para denotar esta arquitectura, han sido varios: arquitectura rural, indígena, anónima y vernácula. Ésta ha sobrevivido gracias a la transmisión de conocimientos de generación en generación. Para muchos estudiosos, la arquitectura vernácula encuentra su característica esencial en que procede de no profesionales. Sin embargo, puede considerarse casi como un producto natural, ya que, llega a establecer con el ecosistema local una simbiosis completa, y en su búsqueda de economía, en la materia prima y energía, obtiene, logros evidentes (Senosiain, 2016).

En ella el hombre se vale de los materiales e instrumentos que el medio le proporciona en estado natural. Opera como una especie de espejo en donde se refleja con mayor fidelidad la manera de ser de un pueblo y su relación entre sí, manteniendo la individualidad de sus creadores (Senosiain, 2016).

Jardín vernáculo.

Leyva et al., (2013), describen a los jardines vernáculos como modelos muy particulares de la familia y la cultura local. Distinguiéndose de otros por su forma, función y diseño espacial.

La inmensa mayoría de los jardines en el país pertenecen a la tradición vernácula, hechos al margen del "diseño" (entendido como disciplina académica), muestran muy pocas huellas de la influencia de las tradiciones clásicas del jardín (Chaves, 2011).

En las comunidades rurales están diseñados con fines estéticos y utilitarios, como complemento alimenticio y uso medicinal. Se caracterizan por requerir de poco capital, de tecnologías sencillas y de recursos locales, así como de un manejo basado en el conocimiento local (Leyva et al., 2013).

Tipos de jardines vernáculos.

No es fácil hacer una clasificación de los tipos de jardines vernáculos. Chaves (2011), en su blog establece algunas categorías más o menos arbitrarias, con base por ejemplo en: tipo de comunidad (rural o urbana), piso altitudinal (jardines costeros o de montaña), jardines en lugares con monocultivos (jardines de finca cafetalera o de sabana ganadera), o las anteriores en diferentes combinaciones. Los más comunes son (lista no definitiva):

- ✓ Jardín de zonas predominantemente urbanas, muy circunscritos a jardines delanteros y patios traseros.
- ✓ Jardines con alguna identidad étnica: afro-caribeños, meseteros, de las sabanas; por nombrar algunos posibles.
- ✓ Jardín del coleccionista (orquídeas, rosas, cactáceas, helechos, heliconias, y más). Suelen integrarse las colecciones a jardines con plantas de diverso tipo.
- ✓ Jardín rural, asociado a una forma de producción, y/o una zona de vida.
- ✓ Jardín de montaña con un tono silvestre.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Ubicación del área de estudio.

El presente trabajo se realizó en la comunidad de San Francisco Mihualtepec, se encuentra en la región sureste del municipio de Donato Guerra, colinda con las comunidades de San Miguel Xooltepec, perteneciente a esta demarcación, Santa María Pipioltepec, San Gabriel Ixtla y El Arco comunidades del municipio de Valle de Bravo. La comunidad se localiza a los 19°24'19" Latitud Norte y 100°09'69" Longitud Oeste, con una altura sobre el nivel del mar de 2 040 metros. La comunidad presenta una precipitación media anual de 1 100 mm, una temperatura media anual de 16 °C y un clima templado subhúmedo (INEGI, s.f.)

La comunidad cuenta con una población de 2 354 personas, de las cuales 1 164 son hombres y 1 190 mujeres. Del total de la población: 799 es de 0 - 14 años; 666 de 15 - 29 años; 725 de 30 - 59 años; y 136 cuentan con 60 o más años (INEGI, s.f.).

En San Francisco Mihualtepec hay un total de 564 viviendas, de las cuales 487 están habitadas y menos de 430 cuentan con los servicios básicos, como son: recubrimiento en piso, energía eléctrica, agua entubada y drenaje. El promedio de ocupantes por vivienda es de 4.8 personas (INEGI, s.f.).

Con el fin de conocer la diversidad de plantas que hay en los jardines de la comunidad, el uso que se le da a las mismas, el potencial que pueden tener y con ello el beneficio de contar con un jardín vernáculo; se realizó una investigación de campo por medio de la aplicación de una encuesta, estructurada con preguntas de opción múltiple a una muestra no probabilística.

Para el cálculo del tamaño de muestra, se usó la fórmula para poblaciones finitas, es decir aquellas con menos de 500 000 elementos $N = \frac{T^2 \times M \times P \times Q}{E^2 (M-1) + T \times P \times Q}$ (Espejo, 2001). Para el universo se tomó como base 500 familias que son las que están activas dentro de la comunidad, este dato fue proporcionado por las autoridades locales (delegados), del periodo 2015-2018.

La encuesta fue aplicada según el muestreo de bola de nieve (discriminatorio exponencial), durante los meses de abril a junio de 2018. Antes de liberar la encuesta la misma fue piloteada. Los datos obtenidos de la investigación de campo se clasificaron y analizaron para su posterior interpretación y redacción de resultados.

La identificación taxonómica de las plantas, encontradas en el área de estudio se realizó con el uso de claves disponibles en bibliografía especializada. Se realizó únicamente la colecta de ejemplares que no se lograron identificar en el área de estudio, los ejemplares se procesaron mediante las técnicas convencionales, siguiendo los criterios de Lot y Chiang (1986)

RESULTADOS.

El 100 % de las personas entrevistadas manifestaron su gusto por las plantas, la convivencia con la naturaleza y el sentimiento de paz y tranquilidad que su jardín les brinda. Así mismo indicaron que no realizan un diseño previo para el establecimiento del jardín; 57% de los encuestados desarrollan su jardín conforme adquieren sus plantas, mismas que en su mayoría (48%), son regalos que les hacen familiares, vecinos y amigos, seguido de 30% que representa los intercambios de plantas realizados entre los pobladores de la comunidad.

Un 46% de los jardines visitados cuentan con una cantidad menor a 50 plantas, esto debido principalmente al espacio destinado como jardín; 26% puede duplicar esta cantidad, mientras que el 28% tienen la capacidad de mantener y cuidar un número mayor a los 100 ejemplares.

En cuanto al uso que se da a las plantas presentes en los jardines, 79% de la población entrevistada tiene en su jardín plantas ornamentales, medicinales y aquellas que les brindan un alimento, estas pueden ser empleadas en autoconsumo y/o para obtener un beneficio económico.

Los pobladores de la comunidad al emplear la creatividad y hacer uso de materiales con los que cuentan, además, de realizar las labores de mantenimiento ellos mismos en sus jardines vernáculos reducen considerablemente el costo, con respecto a tener cualquier otro estilo de jardín.

Del porcentaje de los encuestados que declaran recibir algún beneficio económico gracias a su jardín, 42% lo hace principalmente en la temporada en que sus árboles dan fruto, mientras que 25% perciben beneficios económicos con mayor frecuencia, ya que, la variedad de sus plantas es mayor y la venta varía entre frutos, medicinales y ornamentales; el restante 12% obtiene una remuneración económica constante, principalmente por la venta de productos o curaciones que el dueño del jardín realiza con el material vegetativo presente en su jardín.

En el **Cuadro 1** se muestran 32 plantas que se identificaron como utilizadas para autoconsumo o para vender, de las cuales 19 son exóticas, 10 nativas y tres originarias de América. De estas, en 30 plantas, algunas partes de su estructura ya sea hoja, fruto y/o raíz, sirven como alimento; 23 permiten obtener un beneficio económico; cuatro son usadas como cercos naturales y dos son útiles en construcción (techos, cercas, muebles).

Cuadro 1. Plantas que brindan algún tipo de beneficio a las personas de la comunidad, ya sea para: consumo propio (Cons.), que proporcionan beneficio económico (Ben. Ec.), o bien que son de alguna utilidad para los pobladores como: construcción (Const.), cercos naturales (C. Nat.)

Nombre común	Nombre científico	Origen	Uso
Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	Nativa	Cons. y Ben. Eco.
Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Exótica	Cons. y Ben. Ec
Café	<i>Coffea arabica</i> L.	Exótica	Cons
Capulín	<i>Prunus serotina</i> subsp. capuli (Cav. ex Spreng.) McVaugh	Nativa de América boreal	Cons. y Ben. Ec.
Carrizo	<i>Arundo donax</i> L.	Exótica	Construcción
Chayote	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Nativa	Cons., Ben. Eco. y C. Nat.
Chile manzano	<i>Capsicum pubescens</i>	Nativa de América	Cons. y Ben. Ec
Durazno	<i>Prunus persica</i> (L.)	Exótica	Cons., Ben. Eco. y C. Nat.
Epazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Exótica	Cons. y Ben. Ec
Epazote	<i>Teloxys ambrosioides</i> L.	Nativa	Cons. y Ben. Ec

Fresa silvestre	<i>Fragaria cf. vesca</i> L.	Exótica	Cons
Granada mocosa	<i>Passiflora ligularis</i> Juss	Nativa	Cons. y Ben. Ec
Granada roja	<i>Punica granatum</i> L.	Exótica	Cons. y Ben. Eco.
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	Exótica	Cons. y Ben. Ec
Higo	<i>Ficus carica</i> L.	Exótica	Cons. y Ben. Ec
Hoja santa	<i>Piper auritum</i> Kunth	Nativa	Cons. y Ben. Ec
Jitomate	<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	Exótica	Cons
Jitomate criollo	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Nativa	Cons
Lima agria	<i>Citrus limetta</i> Risso	Exótica	Cons. y Ben. Eco.
Limón agrio	<i>Citrus cf. aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Nativa	Cons. y Ben. Eco.
Limón grande	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Exótica	Cons. y Ben. Ec.
Maíz	<i>Zea mays</i> L.	Nativa	Cons
Mango	<i>Mangifera indica</i> L	Exótica	Cons. y Ben. Eco.
Manzana	<i>Malus pumila</i> Mill.	Exótica	Cons. y Ben. Eco.
Naranja agria	<i>Citrus x auriantum</i> L	Exótica	Cons. y Ben. Ec
Naranja dulce	<i>Citrus cf sinensis</i> (L.) Osbeck	Exótica	Cons. y Ben. Ec.
Níspero	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Exótica	Cons. y Ben. Eco.
Otate	<i>Guadua amplexifolia</i> J.Presl	Nativa de América	C. Nat., Const.
Pápalo	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	Nativa	Cons
Perejil	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss	Exótica	Cons. y Ben. Ec
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Exótica antigua (arqueófita) o nativa.	Cons
Zarza	<i>Rubus cf. plicatus</i> Weihe & Nees	Exótica	Cons., Ben. Eco. y C. Nat.

Fuente: Elaboración propia

El 100 % de los encuestados declara haber recurrido al uso de plantas medicinales, presentes en sus jardines o en los jardines de los vecinos de la comunidad, como remedio medicinal. La frecuencia del uso de estas plantas varía acorde a las necesidades de las personas, el 22 % de los encuestados las utilizan de manera constante, principalmente para tratar algunos padecimientos crónicos como diabetes, hipertensión y gastritis; mientras que un 31% solo recurren a estas, de manera ocasional. Se pudo observar que 19 plantas medicinales son las más frecuentes en los jardines de la comunidad, de las cuales 15 son exóticas y cuatro nativas (Cuadro 2).

Cuadro 2. Principales plantas medicinales presentes en los jardines y usadas con mayor frecuencia por los pobladores.

Nombre común	Nombre científico	Origen
Ajenjo	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Exótica
Apio	<i>Apium graveolens</i> L.	Exótica
Artemisa	<i>Matricaria parthenium</i> (L.) Sch. Bip.	Exótica
Cedrón	<i>Aloysa triphylla</i> (L'Her). Britt.)	Exótica
Epazote de perro	<i>Teloxys graveolens</i> (Wild.)zWeber)	Nativa
Estafiate	<i>Artemisa ludoviciana</i> Nutt. ssp. mexicana (Will.)Keck.)	Nativa
Hierba del alacrán	<i>Kalanchoe daigremontiana</i> Raym.-Hamet and H. Perrier	Exótica
Hierba mora	<i>Solanum nigrescens</i> M. Martens & Galeott	Nativa

Malva	<i>Malva sylvestris</i> L.	Exótica
Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i> L.	Exótica
Marrubio	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Exótica
Mejorana	<i>Origanum majorana</i> L.	Exótica
Menta	<i>Mentha × piperita</i> L.	Exótica
Muicle	<i>Justicia spicigera</i> Schltld.	Nativa
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Exótica
Ruda	<i>Ruta graveolens</i> L.	Exótica
Sábila	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	Exótica
Té limón	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Exótica
Yerbabuena	<i>Mentha spicata</i> L.	Exótica

Por su belleza y facilidad de obtención, es común la presencia de especies nativas dentro de los jardines, ya sea porque nacen solas o porque los pobladores las introducen. Nueve plantas silvestres son las que se pudieron observar con mayor frecuencia, de las cuales tres son de origen exótico y seis nativas.

Acorde a sus necesidades los pobladores de la comunidad realizan diversas actividades en sus jardines las cuales se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 3. Actividades que los dueños del jardín realizan en el jardín.

Actividad	Encuestados que la realizan	Tipo de actividad
Tender ropa	150	Labor domestica
Jugar	143	Familiar
Platicar	135	Social
Lavar	126	Labor domestica
Comer	122	Familiar
Descansar	111	Personal
Fiestas	78	Social
Cocinar	53	Labor domestica
Leer	50	Personal
Coser, tejer, bordar...,	49	Labor domestica
Limpiar verduras	44	Labor domestica
Otras	41	-

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

En el ámbito social los jardines vernáculos son elemento importante para las personas de la comunidad, considerados no solo parte de la casa, sino de la familia. Se ve al jardín como aquel lugar de paz y tranquilidad que brinda la oportunidad de relajarse, distraerse, eliminar el estrés, convivir con la familia y la naturaleza, estos espacios favorecen las relaciones vecinales y dignifican el entorno, junto con otras manifestaciones culturales, fortalecen el sentimiento de pertenencia, embellecer el paisaje incrementa el sentimiento de orgullo por el lugar de origen, no sólo para ellos, si no para futuras generaciones

Las personas de la comunidad declararon que no siguen diseños establecidos, ni hacen diseños previos; sus jardines son resultado de un ir y venir de ideas, plantas y cambios en la casa, además la estructura de los jardines vernáculos de San Francisco Mihualtepec depende principalmente del tiempo y recurso con el que cuentan las personas, además de su creatividad e ingenio. Jardines donde todo es útil y bello, no hay un área específica para los cultivos y otra para las plantas ornamentales, flores y plantas utilitarias coexisten perfectamente.

En cuanto a biodiversidad, para la naturaleza un jardín vernáculo además de apoyar al ambiente y cuidar la ecología, puede conservar una variedad amplia de plantas, algunas introducidas, otras nativas y unas más silvestres. Esto representa una enorme importancia biológica para las especies endémicas, ya que, al tener especímenes de las mismas en los jardines, su cuidado, mantenimiento y sobre todo su propagación es factible.

Es característico que, dentro de los jardines vernáculos, estén presentes diversas plantas, entre ellas: ornamentales, medicinales, condimentarias, alimenticias y nativas; siendo parte así, de la tradición y cultura de la comunidad que guía a las personas para que acorde al tipo de planta, puedan obtener algún beneficio de ellas. El beneficio económico que se obtiene de los jardines, depende principalmente de los frutos de los árboles y de las plantas medicinales. Debido a lo primero, este beneficio se percibe mayormente de manera temporal. El comercio de los frutos obtenidos en los jardines no solamente se hace dentro de la comunidad, estos son llevados a comunidades vecinas. Para aquellas personas que se dedican a vender en mercados y plazas públicas, los frutos cosechados en sus jardines no son suficientes, por lo cual, acuden con los vecinos para comprar por mayoreo más producto.

Las actividades que los propietarios realizan dentro de los jardines vernáculos varían acorde a las necesidades y requerimientos de sus creadores, unas con fin de relajación y distracción: salir a comer al jardín; leer un buen libro, platicar con las plantas y en el caso de los niños, jugar. Otras con fin social: conversar con vecinos, familiares o personas que van pasando; lugar para fiestas y convivencias. Algunas más utilizan al jardín como área para trabajar: entre estos destacan el lavar trastos y ropa (principalmente ropa); secar la ropa por medio de tendedores a viento y sol; cocinar, principalmente: nixtamal (el maíz para las tortillas), frijoles y tortillas. Hay quienes gustan de salir al jardín para tejer, bordar, deshilar y coser manteles y/o servilletas, o bien, remendar la ropa. En el caso de las personas que se dedican a “vender verduras” (comercio de vegetales y frutas de temporada), hacen sus preparativos en el jardín (seleccionar, lavar y acomodar en racimos o manojos).

Es de resaltar que al iniciar el trabajo de campo las personas que participaron en el mismo no percibían que esta área anexa a su casa habitación se considerara como un jardín, lo veían sólo como un conjunto de plantas y macetas, una vez que se les dio a conocer el objetivo del presente estudio los participantes en el mismo cambiaron su percepción valorando esta área como un jardín.

BIBLIOGRAFÍA

ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE Y SERVICIOS A LA CIUDAD. (s.f.). Guía del jardín sostenible: Mucho más que un jardín. Madrid: Ayuntamiento de Madrid. 8, 9, 35 pp.

Arosemena, G. (2012). Agricultura Urbana espacios de cultivo para una ciudad sostenible. Barcelona. Editorial Gustavo Gili SL. 33, 35 pp.

Arzoz K., I. (1995). “Nuevos modelos en el crepúsculo de la arquitectura vernácula”. RIEV, Revista Internacional de los Estudios Vascos, XL (1): 97-117.

Chaves H., G. (2011). Jardines vernaculares de Costa Rica. Blog: Paisajismo, pueblos y jardines. Obtenido de <http://paisajimopueblosyjardines.blogspot.mx/2011/01/jardines-vernaculares-de-costa-rica.html>.

Espejo, J. (2001). Prontuario de Investigación de Mercados. Teoría y práctica. México: Ideas que venden, S.A. de C.V. 59, 60 pp.

Falcón, A. (2007). Espacios verdes para una ciudad sostenible: Planificación, proyecto, mantenimiento y gestión. Barcelona, España: Reinbook Impres. 23-35 pp.

Fariello, F. (2004). La arquitectura de los jardines: de la antigüedad al siglo XX. Barcelona, España: REVERTE. Páginas

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, (s.f.). Regiones naturales y biogeografía de México. Obtenido de <http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/internet/regionesnaturalesbiogeografiamexico>.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. (s.f.). Espacio y Datos de México. Obtenido de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx?ag=150320011>

- Leyva T., D.A.; Pérez V., A.; Vargas-Mendoza, M.C.; Gallardo L., F.; García A., J.C. y Pimentel A., S. (2013). "Composición florística de jardines vernáculos en tres comunidades rurales de México". *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 5: 991-1003.
- López V., M.E.; Jáquez R., P. y Aguilar C., A. (2009). "Flora útil". pp. 287-289. En: Ceballos, G.; List, R.; Garduño, G.; López C., R.; Muñozcano Q., M.J.; Collado, E. y San Román, J.E. (Compiladores). *La diversidad biológica del Estado de México: Estudio de estado*. México: GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO.
- Munguia-Lino, G.; Vazquez-García, L.M. y López-Sandoval, J.A. (2010). "Plantas silvestres ornamentales comercializadas en los mercados de la flor de Tenancingo y Jamaica, México". *Polibotánica*, 29: 281-308.
- Nijnik, M., y Mather, A. (2008). "Analyzing public preferences concerning woodland development in rural landscapes in Scotland". *Landscape and Urban Planning*, 267-275.
- Pérez B., R.I. (2004). "Vergeles mexicas". *Boletín del Instituto de Investigación Bibliográfica*. UNAM, IX (1 y 2): 167-192.
- PROCURADURÍA AMBIENTAL Y DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL D.F. Y GRUPO CAABSA. (2010). *Presente y Futuro de las Áreas Verdes y del Arbolado de la Ciudad de México*. México: ekilibria.
- Rzedowski, J. (1991). "Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México". *Acta Botánica Mexicana*, 14: 3-21.
- Senosiain, A. J. (2016). *Bioarquitectura: En busca de un espacio*. México: Grupo Editorial Noriega. 82, 83 pp.
- Tillería, G. J. (2010). "La arquitectura sin arquitectos, algunas reflexiones sobre arquitectura vernácula". *AUS* (8): 12-15.
- Wright, M. (1980). *El Jardín en Casa*. Barcelona, España: Blume. 5-13 pp.

Marco normativo mexicano en materia forestal

Mexican normative framework on forest matters

Cabral M.A (acabralmar@yahoo.com.mx), Aguilar V.A., Alvarado .M. LF. Alvarado M. T.

RESUMEN

Esta normatividad deberá impulsar la conservación de los ecosistemas y garantizar un medio ambiente sano para el desarrollo humano, preservando la biodiversidad sin perder de vista en ningún momento el desarrollo forestal sustentable que México demanda. Deberá perfeccionar la actualización y armonización al derecho ambiental en materia de protección al patrimonio natural y de promoción del desarrollo sustentable, así como en el control y abatimiento global del cambio climático. Esta normatividad debe ser congruente con la regulación sobre cambio climático y los servicios ambientales de los ecosistemas; además, hacer eficiente la administración, conservación y vigilancia del inventario forestal en los tres órdenes de gobierno, incluyendo la propia inversión que orienta el Estado para este objetivo. En esta investigación deberá ser fortalecida para alcanzar una congruencia deseable entre la legislación sobre el desarrollo forestal sustentable y los ordenamientos sobre el cambio climático y los servicios de ecosistemas, dando paso a la consolidación y articulación de políticas públicas para que brinden instrumentos actuales para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad. Caso importante en esta normatividad se refiere a la pérdida de carbono en los ecosistemas originales. Se deberá acreditar fehacientemente a la SEMARNAT que sea el ecosistema el que se ha regenerado totalmente mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente. En este marco normativo, El Ejecutivo federal, a través de la Comisión Nacional Forestal, debe incorporar en sus informes anuales, que debe rendir ante el Congreso de la Unión, sobre el estado que guarda el sector forestal.

Palabras clave: normatividad, nacional, ley, desarrollo forestal

ABSTRACT

This regulation should promote the conservation of ecosystems and ensure a healthy environment for human development, preserving biodiversity without ever losing sight of the sustainable forestry development that Mexico demands. It must perfect the updating and harmonization of environmental law in matters of protection of the natural heritage and promotion of sustainable development, as well as in the global control and abatement of climate change. This regulation must be consistent with the regulation on climate change and the environmental services of ecosystems; in addition, to make efficient the administration, conservation and monitoring of the forest inventory in the three levels of government, including the investment that guides the State for this purpose. In this research project it should be strengthened to achieve a desirable congruence between the legislation on sustainable forestry development and the regulations on climate change and ecosystem services, giving way to the consolidation and articulation of public policies to provide current instruments for the conservation and sustainable use of biodiversity. Important case in this normativity refers to the loss of carbon in the original ecosystems. The SEMARNAT must be credited with certitude that the ecosystem has been completely regenerated through the mechanisms established for this purpose in the corresponding regulation. In this normative framework, the Federal Executive, through the National Forestry Commission, must include in its annual reports, which it must submit to the Congress of the Union, on the state of the forest sector.

Key words: regulation, national, law, forest development

DESARROLLO DEL TRABAJO

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE. DOF: 05/06/2018

Objeto y Aplicación de la Ley

La presente Ley es Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad o legítima posesión corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Son objetivos específicos de esta Ley:

- I. Definir los criterios de la política forestal, describiendo sus instrumentos de aplicación y evaluación;
- II. Regular la protección, conservación, uso sustentable y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y sus servicios ambientales; así como la zonificación, el manejo y la ordenación forestal;
- III. Establecer criterios e indicadores para el manejo forestal sustentable bajo un enfoque ecosistémico;
- IV. Fortalecer la contribución de la actividad forestal a la conservación del medio ambiente y la preservación del equilibrio ecológico;
- V. Impulsar y fomentar las políticas relativas al manejo forestal sustentable en el desarrollo integral del territorio rural, con el fin de coadyuvar en la diversificación de las actividades productivas;
- VI. Coadyuvar en la ordenación y rehabilitación de las cuencas hidrográficas;
- VII. Recuperar y desarrollar bosques en terrenos forestales degradados y terrenos preferentemente forestales, para que cumplan con la función de conservar suelos y aguas, además de dinamizar el desarrollo rural;
- VIII. Fortalecer y mejorar los servicios forestales;
- IX. Regular el aprovechamiento y uso de los recursos forestales maderables y no maderables;
- X. Promover la conservación de los ecosistemas forestales, impulsando su delimitación y manejo sostenible, evitando que el cambio de uso de suelo con fines agropecuarios o de cualquier otra índole afecte su permanencia y potencialidad;
- XI. Impulsar el manejo forestal sustentable, bajo un enfoque ecosistémico y de manejo integrado del territorio rural, mediante el cual se garantice la capacidad productiva permanente de los ecosistemas y recursos existentes en los mismos y se respete la integridad estructural y funcional, interdependencia, complejidad, diversidad de los ecosistemas forestales y sus procesos de largo plazo, considerando su capacidad de carga y aplicando el principio precautorio;
- XII. Promover las actividades productivas que sean compatibles con el manejo forestal sustentable;
- XIII. Fomentar las actividades forestales en terrenos agropecuarios;
- XIV. Regular las auditorías técnicas preventivas forestales;
- XV. Promover y fomentar esquemas de certificación nacional e internacional de las actividades forestales y de producción de servicios ambientales;
- XVI. Regular y promover la prevención, la atención y el manejo integrado del fuego, plagas y otros agentes disruptivos en áreas forestales;
- XVII. Fomentar las plantaciones forestales comerciales;
- XVIII. La mejora continua de la regulación de las actividades forestales y el fomento de la legalidad en toda la cadena productiva forestal y del sector forestal en su conjunto.
- XIX. Regular el transporte, almacenamiento y transformación de las materias primas forestales, así como la vigilancia de estas actividades;
- XX. Promover el consumo de productos forestales que procedan de predios con manejo forestal certificado;
- XXI. Propiciar la productividad y competitividad en toda la cadena forestal;
- XXII. Fomentar cadenas de suministro de productos forestales que garanticen la no deforestación;
- XXIII. Apoyar la organización y desarrollo de los propietarios y los legítimos poseedores forestales para fomentar el manejo forestal sustentable, las redes locales de valor y las cadenas productivas en el sector forestal;
- XXIV. Promover oportunidades en el desarrollo forestal sustentable para mujeres, jóvenes y personas con capacidades diferentes;

- XXV. Promover acciones para frenar y revertir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales y ampliar las áreas de cobertura vegetal;
- XXVI. Fomentar actividades que protejan la biodiversidad de los bosques productivos mediante prácticas silvícolas sustentables, estableciendo medidas para la identificación, conservación, manejo y evaluación de atributos de alto valor de conservación;
- XXVII. Promover acciones con fines de conservación y restauración de suelos;
- XXVIII. Contribuir al desarrollo socioeconómico de los pueblos y comunidades indígenas, así como de ejidatarios, comuneros, cooperativas, pequeños propietarios y demás poseedores de recursos forestales;
- XXIX. Proteger los derechos de las comunidades indígenas, equiparables a los de las comunidades indígenas y propietarios forestales, así como los derechos humanos en lo concerniente a la aplicación de la Ley;
- XXX. Desarrollar y fortalecer la capacidad institucional en un esquema de descentralización, desconcentración, coordinación, concurrencia y participación social;
- XXXI. Promover la atención integral y eficiente para los usuarios del sector forestal;
- XXXII. Dotar de mecanismos de coordinación, concertación y cooperación a las instituciones del sector forestal, así como con otras instancias afines;
- XXXIII. Mejorar la efectividad de la coordinación en materia forestal en los ámbitos nacional, regional, estatal, municipal y de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México;
- XXXIV. Garantizar la participación de la sociedad, incluyendo a los pueblos y comunidades indígenas, en la aplicación, evaluación y seguimiento de la política forestal;
- XXXV. Promover el diseño y la aplicación de instrumentos económicos para fomentar el desarrollo forestal, la provisión de servicios ambientales, los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas y locales, acciones de restauración de cuencas y conservación de la biodiversidad, así como medidas de prevención, adaptación y mitigación ante el cambio climático;
- XXXVI. Impulsar el manejo forestal comunitario y el desarrollo de la empresa social forestal y comunal en los pueblos y comunidades indígenas y comunidades equiparables;
- XXXVII. Impulsar y fomentar el manejo forestal sustentable como eje del desarrollo integral de las regiones rurales;
- XXXVIII. Promover y fomentar la cultura, educación, capacitación e investigación forestal y los procesos de innovación tecnológica para el manejo forestal sustentable;
- XXXIX. Promover el manejo forestal sustentable a fin de contribuir a mantener e incrementar los acervos de carbono, reducir las emisiones provenientes de la deforestación y degradación forestal, así como reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia y la adaptación al cambio climático;
- XL. Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con la Ley General de Cambio Climático, los tratados internacionales en los que el Estado mexicano sea parte y demás disposiciones jurídicas aplicables;
- XLI. Diseñar las estrategias, políticas, medidas y acciones para transitar a una tasa de cero por ciento de pérdida de carbono en los ecosistemas originales, en términos de la Ley General de Cambio Climático y la Estrategia Nacional de Cambio Climático, para su incorporación en los instrumentos de planeación de la política forestal, tomando en consideración el desarrollo económico sustentable de las regiones forestales y el manejo forestal comunitario, y
- XLII. Promover que las compras de materias primas y productos forestales que realice el gobierno y sus proveedores y contratistas, tanto nacionales como internacionales, provengan de fuentes legales verificadas en términos de la Ley y el Reglamento.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA FORESTAL

Norma Oficial Mexicana NOM-016-SEMARNAT-2013, que regula fitosanitariamente la importación de madera aserrada nueva

Norma Oficial Mexicana NOM-144-SEMARNAT-2012, que establece las medidas fitosanitarias reconocidas internacionalmente para el embalaje de madera, que se utiliza en el comercio internacional de bienes y mercancías

Norma Oficial Mexicana NOM-013-SEMARNAT-2010, Que regula sanitariamente la importación de árboles de navidad naturales de las especies de los géneros Pinus y Abies y la especie Pseudotsuga menziesii

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Es importante buscar la versión más reciente de la lista de especies incluidas.

Norma Oficial Mexicana NOM-019-SEMARNAT-2006, Que establece los lineamientos técnicos de los métodos para el combate y control de insectos descortezadores

Norma Oficial Mexicana NOM-152-SEMARNAT-2006, Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas

Norma Oficial Mexicana NOM-026-SEMARNAT-2005, Que establece los criterios y especificaciones técnicas para realizar el aprovechamiento comercial de resina de pino

Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar

Norma Oficial Mexicana NOM-005-SEMARNAT-1997, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal

Norma Oficial Mexicana NOM-012-SEMARNAT-1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico

Norma Oficial Mexicana NOM-009-SEMARNAT-1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de látex y otros exudados de vegetación forestal

Norma Oficial Mexicana NOM-025-SEMARNAT-1995, Que establece las características que deben de tener los medios de marqueo de la madera en rollo, así como los lineamientos para su uso y control

Norma Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal

LEGISLACIÓN ESTATAL FORESTAL.

LEY PARA EL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE DEL ESTADO DE COLIMA.- sábado 2 de septiembre de 2006.

LEY DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE DEL ESTADO DE DURANGO. 13/06/2004

LEY DE FOMENTO PARA EL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES.

LEY DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE PARA EL ESTADO DE NAYARIT. 16 de julio de 2005.

LEY DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE DEL ESTADO DE MORELOS 5 de diciembre de 2007.

LEY DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE PARA EL ESTADO DE TAMAULIPAS.

LEY DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE DEL ESTADO DE

MICHOACÁN DE OCAMPO. 23 DE AGOSTO DE 2007. Lunes 22 de noviembre del 2004

LEY DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR. 31 de Diciembre de 2007. Última reforma publicada 20-12-2013

LEY DE FOMENTO PARA EL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE DEL ESTADO DE SONORA.

LEY DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE PARA EL ESTADO DE CHIAPAS. 29 de octubre de 2008.

LEY DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE PARA EL ESTADO DE VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE. 14 de julio de 2006.

LEY DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE PARA EL ESTADO DE JALISCO.

LEY DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE DEL ESTADO DE ZACATECAS.

MATERIALES.

Revisión y análisis de textos tanto de las leyes, como los reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas e internacionales que se refieran a la actividad forestal, a nivel federal, estatal y municipal, iniciando con el soporte y fundamento constitucional. Además de la normatividad internacional.

Tabla 1.

Actividad a realizar	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
RECOPIACIÓN DE DATOS	X	X	X									
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN				X	X							
CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL BIBLIOGRÁFICO						X						
PREPARACIÓN DE DOCUMENTO								X				
PRIMER BORRADOR DE DOCUMENTO									X			
ELABORACIÓN DE DOCUMENTO FINAL										X	X	
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS												X

MÉTODOS.

Aplicación de métodos y técnicas de investigación bibliográfica, en base de análisis de textos, encuesta y entrevista.

RESULTADOS.

Todos los años, una importante cantidad de madera producida en el mundo es aprovechada, transportada, elaborada y comercializada violando la legislación nacional. La explotación forestal ilegal y el comercio de madera asociado tienen serias consecuencias ambientales, sociales y económicas, entre ellas, la pérdida de la biodiversidad y del hábitat, la inestabilidad política, el aumento de la disparidad de los ingresos y las distorsiones del mercado. Si bien los datos exactos sobre el alcance de las actividades forestales ilegales no están disponibles, el Banco Mundial estima que las pérdidas ocasionadas por la explotación ilegal, en términos de valor del mercado mundial, ascienden anualmente a más de 10 mil millones de dólares EE.UU. y el total de la pérdida de los ingresos públicos se estima aproximadamente en 5 mil millones de dólares EE.UU.

La magnitud del problema ha impulsado a los gobiernos, con la ayuda de las organizaciones internacionales y las organizaciones no gubernamentales, así como del sector privado, a intensificar sus análisis de las causas y consecuencias socioeconómicas de la explotación ilegal de la madera. Los estudios han indicado que las cuestiones parar resolver comprenden:

Marcos estratégicos y jurídicos deficientes;

Incertidumbre acerca de la tenencia de los bosques;

Escasa observancia de la legislación, información insuficiente sobre los recursos forestales, unida a la creciente demanda de productos forestales;

Corrupción y falta de transparencia. Por ello, se hallan en ejecución varios procesos a nivel regional, nacional e internacional para combatir los delitos forestales y mejorar el cumplimiento de las leyes.

La FAO brinda su apoyo a varios países para fortalecer su marco de normativa forestal, crear las capacidades institucionales que promuevan un mejor cumplimiento de la legislación forestal, recoger los datos suplementarios sobre sus recursos forestales, y determinar el alcance y la naturaleza de las operaciones ilegales. Asimismo, en colaboración con la OIMT, la FAO ha publicado un informe en 2005 que identificaba las mejores prácticas que permiten mejorar la observancia de la legislación en el sector forestal, basándose en las experiencias de los países de Asia, América Latina y África. El estudio, que es el primero en su género, propone acciones de subsanación e indica que los gobiernos están tomando cada vez más iniciativas para planificar e implementar medidas dirigidas a combatir la ilegalidad en el sector forestal.

CONCLUSIONES

El acontecimiento más importante en el México rural de la segunda mitad del siglo XIX fue la aplicación de las leyes de reforma agraria, que modificaron radicalmente los derechos de acceso a la tierra y en general a los recursos naturales. Se privatizaron las tierras comunales y nacionales y se dieron concesiones a inversionistas extranjeros y nacionales para talar madera, construir caminos y abrir minas. En esa época no se estableció ninguna estructura reguladora y las extracciones se basaron en un claro estilo de “minera forestal” en algunas de las regiones forestales más ricas del país. La población rural contribuyó también a la deforestación al practicar la agricultura itinerante y la extracción de leña.

Desde principios del siglo XX y hasta 1926, se practicó el aprovechamiento de palo de tinte, caoba y chicle por parte de compañías transnacionales en Quintana Roo y Chiapas.

En la Constitución de 1917, se incorporó un nuevo sistema de propiedad que estableció la propiedad plena de la nación sobre las tierras y aguas comprendidas dentro de su territorio, lo que hace que la propiedad privada sea una concesión de la nación al transmitir su dominio directo a los particulares, conservando la facultad de recuperarlo

en cualquier momento. En este marco, se decretó la Ley Forestal de 1926 que tuvo la misión de reglamentar el dominio directo de la nación sobre los recursos forestales.

La Ley Forestal de 1926 establecía el carácter inalienable de los bosques comunales y requería que los aprovechamientos forestales fueran exclusivamente desarrollados por cooperativas ejidales. Sin embargo, las dotaciones forestales no se acompañaron de apoyo técnico y financiero, por lo que eran empresas privadas las que realizaban las operaciones forestales. En esta época se adaptaron y aplicaron métodos europeos de ordenación forestal.

La Ley Forestal de 1940 fue la re inserción del mecanismo de concesiones forestales en favor de grandes empresas privadas nacionales y extranjeras, que operaban en las denominadas Unidades Industriales de Explotación Forestal. Aproximadamente 30 concesiones forestales fueron otorgadas, con un promedio de 400.000 hectáreas cada una, en cinco Estados. La duración de las concesiones era de 25 años en promedio, aunque los plazos estipulados llegaron hasta 60 años.

De 1944 a 1973 se empezó a aplicar el Método Mexicano de Ordenación de Montes, que consiste en la conversión de masas sobre-maduras en bosques de alta productividad, recuperación del volumen inicial, cortas de selección, intensidad de corta preestablecida, diámetro mínimo de corta posibilidad en base al interés compuesto, y remoción dirigida principalmente sobre arbolado senil, decrepito, dañado y mal conformado.

A principios de los cincuenta se establecieron vedas, que en 1958 llegaron a afectar a más del 50% de las áreas forestales del país. A pesar de las divergencias entre vedas y concesiones, ambas estrategias mantengan rasgos comunes: centralización del control de los recursos forestales y marginación de los campesinos de las actividades a pesar del carácter de dueños de los bosques, que la Reforma Agraria les había conferido algunos años antes.

En los años 70, la descapitalización de la economía campesina, aunada al fracaso de la Reforma Agraria generó un creciente descontento campesino. Como respuesta el gobierno reactivó el reparto agrario, se reparten grandes extensiones de tierras nacionales en regiones de bosques tropicales y zonas áridas. Por otra parte, las vedas no habían logrado proteger los bosques, lo cual afectaba duramente a los campesinos, productores y consumidores de madera en pequeña escala, mientras se mantenía la explotación ilegal amparada en la corrupción de la policía forestal.

A mediados de los setenta se empiezan a utilizar diversos tratamientos silvícolas en un mismo predio, utilizando principalmente los métodos de “regeneración con árboles padre”, cortas de liberación y aclareos. El manejo “científico” del bosque fue propuesto entonces como la estrategia capaz de crear los incentivos económicos que hicieran posible la permanencia de los bosques, a la vez que permitiera su conservación.

En los años ochenta, se inicia el auge del movimiento de las comunidades forestales por el control de sus recursos dando paso a la “forestería (selvicultura) comunitaria”. Aun cuando se estaban iniciando las políticas de ajuste estructural, el sector forestal recibe, por un tiempo, un trato diferente. Un objetivo importante era garantizar el abastecimiento de materia prima forestal para la industria nacional, que durante los últimos años de las concesiones había sido afectado por el rechazo de las comunidades a los permisos de extracción forestal.

En 1984 se inicia el Plan Piloto Forestal en Quintana Roo, del cual se derivaron alternativas y metodologías para la planificación de los aprovechamientos en selvas utilizando ciclos de 25 años y diámetros mínimos de corta diferenciados para maderas preciosas y comunes.

Con las modificaciones a la Ley Forestal de 1986 (reglamentada en 1988) se inicia un nuevo proceso incorporando medidas para mitigar los impactos ambientales del manejo forestal. Bajo este esquema, en 1990 se establece el Sistema de Conservación y Desarrollo Silvícola, aplicable a condiciones de bosque regular o irregular, ampliando la participación del sector social en la producción forestal.

En 1992 se aprobó una nueva Ley Forestal. La liberalización de la actividad forestal y el libre mercado de los servicios forestales fueron los cambios significativos. Asimismo, se incorpora el concepto de manejo (u ordenación) forestal sostenible. Aprovechando el desarrollo de nuevas técnicas, se enfatiza en la mitigación de impactos ambientales y en la optimización del equilibrio con los objetivos sociales y económicos. También se establecen horizontes de planificación a corto, mediano y largo plazo.

En 1993, como resultado del reconocimiento de la experiencia en el manejo de bosques, se otorgaron los primeros certificados de ordenación forestal sostenible, alcanzando a la fecha unas 112.000 ha. Certificadas en todo el país y alrededor de otro 1 millón de ha. en proceso.

Debido a la necesidad de regular las plantaciones forestales, en 1997 se aprueban reformas a la Ley Forestal. Para el proyecto neoliberal el establecimiento de plantaciones forestales de carácter privado constituye una estrategia viable en términos de la globalización, en tanto que para el sector forestal, es la vía que permitirá a México aprovechar las ventajas comparativas que representan las altas calidades de estación de sus bosques. Con esta reforma también se reintrodujeron algunos controles al transporte e industria forestales.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar V..A., Mendoza E., Cabral M.A., Legislación Agropecuaria, segunda edición, editorial Limusa, México 1987.
- Cabral M, A., Aguilar V. A, Compendio de leyes Agropecuarias, 1ra edición, Editorial, Limusa, S . A. de C. V. México 1994.
- Análisis, Evaluación y Síntesis de la Legislación Agrícola, Ganadera y Forestal en la República Mexicana. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad laguna, Departamento de Ciencias Socioeconómicas. México (1993).
- Análisis y Evaluación de las Leyes Estatales de Ganadería. Universidad Autónoma Agraria Antonio narro Unidad Laguna, Departamento de Ciencias Socioeconómicas. México (1994).
- Cabral-Aguilar-Luevano. Marco Jurídico Agropecuario Nacional. UAAA.N.U.L. México (1998).
- Cabral M.A. La Legislación Agraria en México. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad Laguna. México. (2000).
- Cabral M.A. Estrategia Jurídica para el Desarrollo Rural en los Estados, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Unidad Laguna. México. (2001).
- Boletín Informativo, La norma Oficial Mexicana, Comité Consultivo Nacional de Normalización de Protección Zoonitaria, Diciembre (1999), Edición a cargo de la Comisión Nacional de Sanidad Animal.
- Cabral M.A. La Normatividad Mexicana en Sanidad Animal.- U.A.A.A.N.U.L. México 2002.
- Cabral M.A. Normatividad en Sanidad Animal (México-USA). U.A.A.A.N.U.L. México 2004.
- Sanidad Animal, Ediciones Delma,. (2010).
- Cabral M.A. et all.- Normatividad Pecuaria Mexicana 2015)
- Cabral M.A. et all.- Normatividad Agrícola Nacional (2015)
- Ley de Sanidad Animal. (D.O.F. 24 julio del 2007)
- Ley Federal sobre Metrología y Normalización (D.O.F. en estudio sus reformas)
- Normas Oficiales Mexicanas en materia Forestal. SAGARPA. 2015.
- Código Terrestre
- Normas Internacionales en materia forestal

-
- ⁱ <https://sites.google.com/a/agro.uba.ar/newsletter-paa/newsletter-5/-que-son-los-agronegocios>
- ⁱⁱ https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2018/Atlas-Agroalimentario-2018
- ⁱⁱⁱ Idem. Pag. 15
- ^{iv} https://seder.jalisco.gob.mx/sites/seder.jalisco.gob.mx/files/jalisco_gigante_agroalimentario_2017.pdf
- ^v Gonzalez Uribarri Carpintero, Coord. Acceso a la Justicia Alternativa, La reforma al artículo 17 constitucional 17. Edit. Porrúa. Mexico 2010.
- ^{vi} D.O.F. 07 de Diciembre de 2001.
- ^{vii} D.O.F. 04 Octubre de 2004.
<http://siga.jalisco.gob.mx/assets/documentos/normatividad/reglleydesruralsustentable.htm>
- ^{viii} D.O.F. Diario Oficial de la Federación 2016
- ^{ix} Cavaina Roberto, 2016.
- ^x Cushman, Myers, Butler
y Fisher https://books.google.com.mx/books?id=krxHVRpgPaoC&pg=PA1024&lpg=PA1024&dq=Cushman,+Myers,+Butler+y+Fisher&source=bl&ots=hWY7B2o2Qz&sig=k_sdTmoz8anarxtncv0srzVNQVA&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi0m--dvZDeAhUEKa0KHTYxDjgQ6AEwBnoECAgQAQ#v=onepage&q&f=false.
- ^{xi} <http://siga.jalisco.gob.mx/assets/documentos/normatividad/reglleydesruralsustentable.htm>
- ^{xii} Art. 2.- Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Jalisco
- ^{xiii} Kuhn .S, Tomas *Revolucion de las Estructuras Cientificas* 2001.Fondo de Cultura Economica.

II Congreso Iberoamericano y XXXII Congreso Internacional en Administración de
Empresas Agropecuarias 2019

Responsable Editorial:

Universidad de Guanajuato

Co-editoras:

Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria, A.C.

Rafael Retes López
Salomón Moreno Medina
Alfredo Aguilar Valdés

Director Editorial

Armando Rucoba García

Guanajuato, Gto.
30 de abril de 2019

&
