

# REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS



**AGRIBUSINESS REVIEW FOR MEXICO AND LATIN AMERICA**

**NOVENA EPOCA, AÑO XXV VOL 49 JULIO – DICIEMBRE 2021**

- Evaluación económica de una unidad bovina doble propósito en el trópico húmedo
- Proyecto con prospectiva de equidad de género para el establecimiento de una PyME agroindustrial (taller) para la elaboración de papel de agave en el municipio de Zumpahuacan, Estado de México
- Efecto del covid-19 en las MyPYMES de la región serrana del estado de Sonora
- Evaluación del impacto en proyectos productivos implementados por FACIATEC-UACH 2019-2020 en Guerrero, Chihuahua
- Evaluación del modelo de negocio de un rancho de soya en Tapachula, Chiapas
- Determinación del óptimo técnico y económico en conejos estabulados
- Influencia de la apertura externa en la especialización del sector exportador del aguacate peruano
- Trabajo académico colegiado de los cuerpos académicos UAAAN-CA-34 y UAAAN-CA-40 en consolidación y sus efectos en los ingresos departamentales
- El destete precoz de becerros y becerras castradas para exportación como una alternativa viable en la ganadería de Sonora
- Elaboración y mercadeo de queso pasteurizado con leche de cabra en una región de Puebla

**ISSN – 1405 – 9282**

**[www.somexaa.com.mx](http://www.somexaa.com.mx)**

**ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE ADMINISTRACION AGROPECUARIA, A.C.**

# REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

Órgano oficial de la Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria, A.C.  
Publicada en Hermosillo, Sonora, México  
Novena Época, Año XXV Volumen 49  
julio – diciembre 2021

**CONSEJO EDITORIAL**  
**DIRECCION EDITORIAL**  
MARTHA H. MARTIN RIVERA

**CO-EDITORES**  
SALOMÓN MORENO MEDINA  
RAFAEL RETES LÓPEZ

**ASESOR EDITORIAL**  
ALFREDO AGUILAR VALDÉS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO” JESUS RODOLFO VALENZUELA GARCÍA AGUSTÍN CABRAL MARTELL	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA LAGUNA OMAR LOZANO CANTÚ ALFREDO AGUILAR VALDÉS
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COAHUILA JOSE DE JESUS ESPINOZA ARELLANO	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA BALDOMERO SEGURA GARCÍA DEL RÍO VICENTE CABALLER MELLADO
UNIVERSIDAD DE MANITOBA WINNIPEG CANADA JARED CARLSBERG	GOBIERNO DE ARAGÓN-CITA ZARAGOZA ESPAÑA LUIS MIGUEL ALBISU
TEXAS A & M (TAMUK) ALLAN RASMUSSEN	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO JOSÉ LUIS RUIZ GUZMÁN
UNIVERSIDAD ESTATAL DE NUEVO MEXICO TERRY L. CRAWFORD(R)	UNIVERSIDAD DE SONORA FERNANDO ARTURO IBARRA FLORES
BANCO MUNDIAL HIGHER EDUCATION COORDINATOR FRANCISCO J. MARMOLEJO C.	UNIVERSIDAD ESTATAL DE OKLAHOMA DAVID HENNEBERRY
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-UNIDAD XOCHIMILCO JUAN B. CLIMENT BONILLA	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO GERARDO GÓMEZ GONZÁLEZ
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA ANA MARÍA ARRAS VOTA	UNIVERSIDAD JUÁREZ DEL EDO. DE DURANGO IGNACIO ORONA CASTILLO ENRIQUE SALAZAR SOSA
UNIVERSIDAD ANA G. MENDEZ SAN JUAN, PUERTO RICO WILFREDO COLON GUASP	INIFAP GEORGEL MOCTEZUMA LÓPEZ
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y ASUNTOS SOCIALES. NACIONES UNIDAS PH. D. ALEX JULCA	

# **REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS**

NOVENA ÉPOCA AÑO XXV VOLUMEN 49  
JULIO - DICIEMBRE 2021  
(Páginas 1 - 114)

**El Consejo Editorial de la Revista**, está integrado por un grupo distinguido de directivos, académicos universitarios y representantes de los productores regionales, líderes nacionales en su ramo. Así como por una mayoría de profesionales que de acuerdo a su localización geográfica, áreas de especialidades e interés profesional, son miembros activos de organismos internacionales entre los que destacan la International Food and Agribusiness Management Association, American Agricultural Economics Association, Canadian Agricultural Economics and Farm Management Society and The European Association of Agricultural Economics. Algunos de los miembros del Consejo forman parte activa del Sistema Nacional de investigadores-SEP-CONACYT.

**REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS.** Revista semestral. Editor Responsable: Martha H. Martín Rivera. Co-editores: Salomón Moreno Medina, Rafael Retes López. Asesor Editorial: Alfredo Aguilar Valdés. No. de Reserva al Título en Derechos de Autor: 04-1999-042716093200-102. No. de Certificado de Solicitud de Título y Contenido: 1/432 "99"/14592. Domicilio de la publicación: Obregón No. Colonia Centro. C. P. 84600. Santa Ana, Sonora. Imprenta: PUBLIMPRESOS: Calle Revolución C. P. 83000. Hermosillo, Sonora. Distribuidor: SOMEXAA A.C.- México. Tiraje: Mil ejemplares más los derechos de reserva.

## **Índices Internacionales que han evaluado y aceptado a la Revista:**

**La Revista fue evaluada y aceptada por el Índice Bibliográfico CLASE.**

**(Of.517.01.HL/1999), Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades. Universidad Nacional Autónoma de México.** Dirección General de Bibliotecas. Biblioteca – Hemeroteca Latinoamericana. Ciudad Universitaria, 04510, D.F.

**La Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe en Ciencias Sociales y Humanidades-Red AlyC** con sede en la Universidad Autónoma del Edo. de México, ha seleccionado a la Revista por su relevancia en la Región Latinoamericana. (noviembre 2002).

**[www.redalyc.uaemex.mx](http://www.redalyc.uaemex.mx)**

**Latindex.-Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal**, ha considerado que la Revista cumple con los criterios exigidos para ser seleccionada dentro de este índice iberoamericano a nivel internacional (Folio 14827 del 26 de noviembre del 2005).

**<http://www.latindex.org/larga.php?opcion=1&folio=7225>**

**<http://www.latindex.org/larga.php?opcion=1&folio=14827>**

**Índice HELA–Catálogo Electrónico de la Hemeroteca Latinoamericana**, Universidad Nacional Autónoma de México. Oficio de confirmación UNAM (26 de marzo del 2007).

**<http://dgb.unam.mx/hela.html>**

**El Índice Electrónico Internacional titulado AgEcon Search** (Research in Agricultural & Applied Economics), editado por la Universidad de Minnesota (Depto. de Economía Aplicada) en colaboración con la Asociación de Economía Agrícola Aplicada-AAEA.

**<http://ageconsearch.umn.edu/handle>**

Desde el volumen 22 del 2008, el **Índice RePEc–Research papers in Economics-** ha incorporado los artículos de nuestra revista en la página titulada EconPapers (Economics at your fingertips), publicada por la Swedish Business School at Orebro University.

**<http://econpapers.org/article/agsremeag/>**

A partir del 2009, el **Hispanic American Periodicals Index-HAPI**, del Instituto Latinoamericano de la Universidad de California en los Angeles-UCLA, ha incluido a la revista para su difusión latinoamericana, por su calidad en la investigación aplicada en Agronegocios.

**<http://hapi.ucla.edu>**

Durante el año de 2019 se tiene la aceptación de parte de **CABI** que es una organización intergubernamental, sin fines de lucro, proporciona información y servicios científicos en el mundo desarrollado y en desarrollo; su base de datos CAB Abstracts tiene como objetivo documentar la literatura mundial publicada sobre ciencia animal y vegetal, agricultura, alimentación, silvicultura y temas relacionados.

**<http://www.cabi.org>**

**ISSN – 1405 – 9282**

## REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

### CARTERA DE ÁRBITROS 2019 - 2022

### ÁREA DE ESPECIALIDAD

Dr. Luis Miguel Albisu Gobierno de Aragón Zaragoza, España	Economía Agroalimentaria
Dr. Allan Rasmussen Texas A&M. Kingsville, Tx	Economía Agrícola y Recursos Naturales
Dr. Gary W. Williams Texas A&M. College Station, Tx.	Comercio Internacional y Mercado
Dr. Francisco J. Marmolejo Cervantes Banco Mundial	Aspectos Internacionales en los Agronegocios
Dr. Fernando Arturo Ibarra Flores Universidad de Sonora	Recursos Naturales y Desarrollo Rural
Dr. Pedro Cárdenas Méndez Universidad Autónoma de la Laguna	Aspectos Filosóficos e Históricos en los Agronegocios
Dr. José de Jesús Espinoza Arellano Universidad Autónoma de Coahuila	Economía Agrícola y Mercadeo Internacional
Dr. Enrique Villegas Valladares Universidad Autónoma de San Luis Potosí	Administración Estratégica Finanzas
Dra. Ana Gpe. María Arras Vota Universidad Autónoma de Chihuahua	Administración Aplicada
Dr. Jorge Ezequiel Hernández Hernández Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Desarrollo Rural
Dr. Samuel Rebollar Rebollar Universidad Autónoma del Estado de México	Economía Agrícola
Dr. José Antonio Espinoza García Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	Economía Agrícola
M.C. Georgel Moctezuma López Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	Economía Agrícola
Dr. Agustín Cabral Martell Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	Normatividad Agropecuaria
Dr. Alfredo Aguilar Valdés Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	Planeación y Administración Estratégicas en los Agronegocios
Ph.D. Alex Julca Naciones Unidas	Economía y Asuntos Sociales

# **SOCIEDAD MEXICANA DE ADMINISTRACIÓN AGROPECUARIA, A.C.**

## **Comité Directivo Nacional Periodo 2019 - 2022**

Presidente	Salomón Moreno Medina
Vicepresidente	Luis A. Araujo Andrade
Secretario General	Fernando A. Ibarra Flores
Tesorero	Adrián Becerril Toral
Secretario Ejecutivo	Antonio Díaz Víquez

## **Coordinadores**

Coordinador General	Jorge E. Hernández Hdez.
Administración	Tomás E. Alvarado Martínez
Desarrollo Rural	Luis Aguirre Villaseñor
Académico	Martha V. Perales García
Red Internacional	Rodolfo Pimentel González
Promoción	Armando Rucoba García
Delegaciones	Adriana Mazariegos García
Recursos Humanos	Luis Felipe Alvarado Mtz.
Agronegocios	Rafael Ávila Cisneros
Divulgación	Alma Leslie Ayala León
Comercialización	Luis A. Morales Zamorano
Eventos Especiales	Jesús Hernández Ávila
	Jason A. Ramírez Hdez.
Vinculación Estudiantil	Diana A. Negrete Barajas

<b>Asesores</b>	Luis Miguel Albisu A. Georgel Moctezuma López Gloria A. Puentes Montañez Nora Mercedes Nova García
-----------------	---

<b>Consejo de Honor y Justicia.</b>	Alfredo Aguilar Valdés Agustín Cabral Martell Fco. G. Denogean Ballesteros Rafael Retes López
-------------------------------------	--

INDICE

Contenido	Págs
▪ Editorial	i
▪ Normas de edición	ii
▪ Beneficios para afiliados a SOMEXAA, A.C.	x
▪ Relatoría XVIII Encuentro Académico Nacional en Administración de Agronegocios y Disciplinas Afines 2018.	xi
▪ Evaluación económica de una unidad bovina doble propósito en el trópico húmedo. Juan Carlos Celorio Cacep, Alma Catalina Berúmen Alatorre, Santiago Ramírez Vera	1
▪ Proyecto con prospectiva de equidad de género para el establecimiento de una PyME agroindustrial (taller) para la elaboración de papel de agave en el municipio de Zumpahuacan, Estado de México. María Guadalupe Castro García, Antonio Díaz Víquez, Jesús Hernández Avila	11
▪ Efecto del covid-19 en las MyPYMES de la región serrana del estado de Sonora. Víctor Guadalupe Santiago Hernández, Daena Martínez Sandoval, Martina Alcaraz Miranda, M.E. Alejandro Córdova Yáñez	21
▪ Evaluación del impacto en proyectos productivos implementados por FACIATEC-UACH 2019-2020 en Guerrero, Chihuahua. Damián Aarón Porras Flores, Addy Anchondo Aguilar, Miguel Ángel Piñon Miramontes, Martha Irma Balandrán Valladares, Ricardo Aarón González Aldana	35
▪ Evaluación del modelo de negocio de un rancho de soya en Tapachula, Chiapas. Susana Patricia García Sampedro, Alma Leslie León Ayala, David Ristori Cueto, José Luis Castellanos López	49
▪ Determinación del optimo técnico y económico en conejos estabulados. Samuel Rebollar Rebollar, Ernesto Joel Dorantes Coronado, Juvencio Hernández Martínez, Rafael Valentín Mendoza Méndez, Héctor Hugo Velázquez Villalba	61
▪ Influencia de la apertura externa en la especialización del sector exportador del aguacate peruano. Manuel Elías Valle Colchao, Ilse Anai Villarreal Carrillo	69

- Trabajo académico colegiado de los cuerpos académicos UAAAN-CA-34 y UAAAN-CA-40 en consolidación y sus efectos en los ingresos departamentales. Rafael Ávila Cisneros, Juan Leonardo Rocha Quiñonez, Anselmo Gonzáles Torres, Alfredo Ogaz, Blanca Patricia Peña Revuelta, Ramiro González Ávalos 81
  
- El destete precoz de becerros y becerras castradas para exportación como una alternativa viable en la ganadería de Sonora. Salomón Moreno Medina, Fernando A. Ibarra Flores, Martha H. Martín Rivera, Rafael Retes López, Jorge Ezequiel Hernández Hernández 93
  
- Elaboración y mercadeo de queso pasteurizado con leche de cabra en una región de Puebla. Jorge Hernández Hernández, Julio César Camacho Ronquillo, Salomón Moreno Medina, Rafael Retes López, Denis Hernández Riande, Fernando Utrera Quintana 105

---

---

**EDITORIAL**

---

---

**EL RETO DE RENOVARSE...INEVITABLE**

Escribo este editorial por invitación del presidente de SOMEXAA Mtro. Salomón Moreno M. a quien agradezco esta atención y deferencia.

Los tiempos van cambiando y de manera muy rápida, vertiginosa y nos tenemos que enfrentar a nuevos retos que nos permitan adaptarnos para no caer en la incertidumbre, frustración y el desengaño, entonces en este proceso de adaptación y renovación la Revista Mexicana de Agronegocios está tomando el rumbo más conveniente.

Con los avances tecnológicos se van promoviendo nuevas decisiones, por ejemplo, CONACYT ya desde hace tiempo solo acepta revistas en presentación electrónica con las normas establecidas. Las revistas impresas están pasando a la historia, y esto es bueno y malo por las siguientes razones: primera, todo se está adecuando a la modernidad de hoy en día, lo electrónico es lo más práctico y menos costoso y esto para mí como editor por más de 30 años es una triste y certera realidad, segunda razón; los precios del papel suben cada trimestre y las imprentas están cobrando cada vez precios más altos por el trabajo artesanal de una revista.

Por otra parte, el envío por correo tradicional público (mexpost) en el que por razones de apoyo a la educación y cultura deberían darse facilidades, se cobra como cualquier servicio sin razón alguna, simplemente por el ejercicio del desinterés social y la ignorancia culturales y en el caso de las empresas privadas este servicio postal de correo rápido resulta costoso, porque se paga hasta dos o tres veces más el propio envío que el costo total de la revista. Por esto me parece razonable y lógico que se aproveche el recurso virtual. Afortunadamente ya contamos con él en dos instituciones serias que promueven la literatura especializada a través de sus índices bibliográficos electrónicos acreditados y de gran calidad y estos son:

El Índice Redalyc de la Universidad Autónoma del Edo. de México-UAEM, líder en el ámbito latinoamericano y el Índice Internacional AgEcon Search de la Universidad de Minnesota. Con estos dos árbitros y dictaminadores a la vez, queda garantizada la difusión correcta y completa de nuestros autores y coautores, y se pueden bajar los artículos sin limitación ni dificultad alguna.

A nuestros socios activos el agradecimiento personal y gremial por su apoyo ahora sí que incondicional en esta noble labor editorial en favor de la economía primaria y de todos nosotros.

SOMEXAA se sigue caracterizando desde su fundación en 1987, por apoyar a las personas hombres y mujeres interesados en este inmenso y apasionante campo de la administración agropecuaria y disciplinas afines.

Un saludo cordial a los socios fieles de siempre y a los socios jóvenes que han creído en las acciones concretas de nuestra sociedad y comprenden y asimilan porqué SOMEXAA es un esfuerzo de todos...

**ALFREDO AGUILAR VALDÉS**  
**SOCIO FUNDADOR Y ASESOR EDITORIAL**

## NORMAS DE EDICIÓN

### Requisitos y lineamientos para autores

Autores y colaboradores deberán de inscribirse en la Revista Mexicana de Agronegocios, para lo cual la cuota es de **\$1,500.00 pesos**, que cubre un periodo de 3 años consecutivos (seis revistas), con los beneficios e invitaciones que la Sociedad ofrece a sus afiliados. La cuota deberá de depositarse en el Banco Banorte, número de cuenta de cheques: 0268925167 a nombre de Somexaa-Sonora, Sucursal 6633 ubicada en la Ciudad de Santa Ana, Sonora, México, o con CLABE INTERBANCARIA: 072781002689251677 para traspaso electrónico y Swift: MENOMXMT. Se deberá de escanear el recibo de depósito y enviarlo a los correos electrónicos del Director Editorial: salomon@santana.uson.mx o salomon671@gmail.com. La **Revista Mexicana de Agronegocios** sólo publica artículos correspondientes a la aplicación, de la administración, los agronegocios y cualquier otra disciplina afin. Los colaboradores deberán de cumplir con los siguientes lineamientos para de publicación de sus propuestas, mismas que se presentan a continuación, dado a la migración que se llevará a acaba de acuerdo al nuevo formato del Sistema de Marcación XML-JATS (Marcalyc) y en estricto apego al formato Redalyc (3.0 Beta). La inscripción incluye además de los números a publicarse por este periodo el certificado de afiliación.

#### Lineamientos:

1. El costo de la publicación es de **\$ 6,500.00 mas I.V.A** por artículo para lo cual todos los autores deberán pagar la cuota de inscripción a SOMEXAA, A.C. que es de **\$ 1,500.00 por autor**.
2. Todos los trabajos que se presenten para su publicación en la revista deberán ser inéditos y de autoría original.
3. Los trabajos podrán ser: resultados de investigaciones, reseñas o ensayos enmarcados en la administración, los agronegocios o cualquier otra disciplina afin.
4. Podrán presentarse trabajos individuales o colectivos con no más de cinco autores.
5. Los trabajos deberán ir acompañados de carátula, conteniendo los datos completos del artículo, el nombre del (los) autor(es) y su currículo en no más de 4 renglones incluyendo su(s) grados académicos, puesto actual, institución, teléfono y correo electrónico. Los autores deberán de dar por escrito la autorización del orden de participación.
6. La extensión de los trabajos deberá ser de 10 a 12 cuartillas, incluidas figuras y cuadros, con formato de captura Microsoft Word, tipo de letra Times New Roman número 10 para todo el texto, interlineado de uno, márgenes superior e inferior de 2.0 cm, derecho e izquierdo 2.5 cm, número de página en la parte inferior y centrado.
7. Los Cuadros deberán llevar el título en la parte superior, en negritas, tamaño de letra 10, con un espacio de interlineado, sin punto final y centrados. Los conceptos dentro del cuadro deben de ir centrados en la celda respectiva y en negritas con altas y bajas, las cantidades dentro del cuadro corridas a la derecha, la nota o fuente de información en la base de los cuadro es también con el tipo de letra Times New Roman, tamaño 9, interlineado de uno, especificando si la fuente es de elaboración propia tal y como se muestra en el siguiente ejemplo:

**Cuadro 2. Números de cursos y programas educativos en Agricultura Orgánica**

Nivel de Estudios	Número	Porcentaje
Cursos de Licenciatura	11	73.0
Cursos de Maestría	2	13.0
Maestría en Ciencias	1	6.6
Especialidad	1	6.6

Fuente: Elaboración Propia.

8. El título de las figuras se colocará en la parte inferior de la misma, centrada, en negritas y con punto final, además deberán de enviarse en forma separada como imagen y elaborados en los siguientes formatos: JPG, JPEG, PNG, GIF, no mayores a 1 MB, mismas que no deberán de exceder de los 650 pixeles, con las siguientes dimensiones recomendadas: 400 pixeles de ancho por 150 pixeles de largo con títulos en el eje de las “X” y “Y”. Las fórmulas matemáticas tendrán que enviarse de la misma forma.
9. Los subtemas dentro de los capítulos deberán de ir con letras altas y bajas centradas y en negritas.
10. Cuando se tenga una lista de insumos o parámetros, deberán de ir con viñetas y hacia el lado izquierdo, iniciando las palabras con mayúsculas.
  - Características evaluadas:
  - Peso
  - Altura
  - Volumen
  - Densidad
  - Materia Orgánica
  - Material Verde
  - Material Seco
11. Cuadros, Figuras, Ecuaciones, formulas y fotografías deberán de ir considerados dentro del texto del manuscrito, en forma secuencial y escritos con la primera letra en mayúsculas. Tendrán que enviarse en archivos separados en los formatos mencionados en el punto 8.
12. Todos los trabajos deberán contemplar los siguientes capítulos:
  - a. **ABSTRACT:** Key Words, deben de ir en negritas (En Inglés no más de 5 y separado por una coma con punto final)
  - b. **RESUMEN:** Palabras Clave, deben de ir en negritas (No más de 5, separado por una coma y con punto final )
  - c. **PIE DE PÁGINA:** Deberá de contener la siguiente información de los autores. Cargo, Institución, Dirección, Teléfono y Correo Electrónico. Deberá de ir al final de la primera página, además de indicar con un asterisco al Autor de Correspondencia
  - d. **INTRODUCCIÓN:** Importancia del Trabajo, Justificación, Objetivos,
  - e. **REVISIÓN DE LITERATURA**
  - f. **MATERIAL Y MÉTODOS**
  - g. **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**
  - h. **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**
  - i. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**
  - j. **AGRADECIMIENTOS**
  - k. **NOTAS**
  - l. **APENDICES**
  - m. **GLOSARIO**

Los cuales deberán estar escritos con altas y bajas en interlineado sencillo, Times New Roman 12, negritas, centrados y sin punto final

13. Las Conclusiones deberán de ser escritas en forma concreta.
14. Las listas de las referencias deberán de apegarse al formato APA
15. Los trabajos deberán ser enviados directamente al Director Editorial: M. A. Salomón Moreno Medina, al siguiente correo electrónico: salomon@santana.uson.mx o salomon671@gmail.com. Donde se incluye el archivo electrónico, figuras y cuadros.
16. Todos los trabajos presentados se sujetarán a revisión y/o arbitraje anónimo, los revisores de los artículos serán seleccionados por el Comité Editorial de acuerdo al tema de publicación, una vez recibido el dictamen, el Editor dará una respuesta a los autores de aceptación o en su

- caso de las observaciones y/o recomendaciones que se reciban para su correspondiente atención.
17. Los autores de las colaboraciones que sean aceptadas para su publicación, se comprometen a otorgar la exclusividad de publicación a la **Revista Mexicana de Agronegocios**, durante el tiempo del proceso general de arbitraje, edición y publicación. El envío paralelo del trabajo a otras instancias editoriales durante este periodo implica la cancelación automática de su publicación.
  18. La entrega de trabajos para su publicación a la **Revista Mexicana de Agronegocios** constituye una declaración de autoría y responsabiliza directamente a los autores de los mismos en caso de plagio. Deslindando de cualquier responsabilidad a la **Revista Mexicana de Agronegocios**.
  19. A solicitud del Comité Editorial de la Revista los autores deberán entregar un escrito libre de declaración de autoría firmado. La falta de entrega de este documento será motivo de rechazo de su publicación.
  20. Todas las políticas, procedimientos y situaciones generales de publicación, incluidas la decisión y secuencia de publicación son competencia del Comité Editorial de la **Revista Mexicana de Agronegocios**.
  21. El Consejo Editorial por conducto del Director estará en la mejor disposición de recibir los artículos, ensayos, investigaciones y la narración ordenada de experiencias prácticas aplicadas a los agronegocios.

Tomando en consideración los tiempos y el cuidado de la calidad editorial, esta Revista Mexicana de Agronegocios se publica dos veces al año en semestres naturales de enero a junio y julio a diciembre.

Tanto el autor como los co-autores a los que se les acepta un artículo para su publicación deberán inscribirse en la Revista como un requisito oficial ineludible antes los Índices Internacionales que reconocen a la Revista por lo que el costo de la publicación es de \$ 5,000.00 (Cinco mil pesos más IVA).

En el caso de los artículos provenientes de instituciones internacionales, el costo dependerá de la extensión del mismo (número de páginas).

El tiraje de la revista es de 1,000 ejemplares por semestre de los cuales 400 se entregan en dos eventos anuales de carácter nacional e internacional.

La Revista Mexicana de Agronegocios no es de carácter masivo ya que su contenido está dirigido a todos aquellos profesionistas e investigadores en el campo de la administración agropecuaria y disciplinas afines; CONACYT la tiene considerada con el carácter de técnico-profesionalizante (review) y en algunos aspectos como “journal” con un toque científico en algunos de sus temas especializados.

Para el envío de los artículos, ensayos o colaboraciones, deberán ser a:

#### **REVISTA MEXICANA DE AGRONEGIOS**

Director Editorial: Salomón Moreno Medina.

Tel. (641) 324-1242, Celular (641) 102-3413

Correo electrónico: salomon@santana.uson.mx, salomon671@gmail.com

#### **SOMEXAA**

Esfuerzo de todos

CITAS EN EL TEXTO

1. Si el enunciado en el texto incluye el apellido del autor, solo se escribe la fecha entre paréntesis.
  - Existe un estudio de Del Mazo (2003), que estima...
2. Si la obra tiene más de dos autores, el enunciado o texto inicia el párrafo con los autores se cita el apellido de cada uno de los dos autores separados de “y”, y enseguida entre paréntesis se escribe la fecha y posteriormente, se escribe una coma para continuar con el texto o enunciado. Si la obra se cita al final del texto, los autores y la fecha se pone entre paréntesis y después un punto final o seguido.
  - Alvarado y Rivera (2009), encuentran que...
  - Existe un estudio sobre la diversidad, indican que se estima ..... (Del Pazo, 2003).
3. Si la obra incluye más de dos autores, la cita de la obra se hace de la siguiente forma en todo el texto y desde la primera mención, solo se escribe el apellido del primer autor, seguido de la frase *et al.*, (En itálica) y posteriormente entre paréntesis se escribe el año
  - Ariel *et al.* (2009),...
  - Hertz *et al.* (2008), realizan...
4. Si el autor tiene más de dos obras, se cita el apellido del autor y los años de las obras separados por una letra “a” o “b”, siguiendo el orden de año
  - El concepto del trabajo informal fue introducido por Hartman (1971a), .....
  - Hartman (1973b), reporta que la investigación sobre.....
5. Si no se incluye el autor o autores en la oración, se escribe entre paréntesis el apellido o los apellidos y la fecha al final del párrafo entre paréntesis y después este se escribe el punto final. Cuando es al inicio se escribe como se muestra en el ejemplo: *et al.* (2009), mencionan que el aguacate.....
  - (...) y que en la mayoría de los casos logra desempeñarse como emprendedor en negocios familiares de reducida escala productiva (Martínez *et al.*, 2008).
  - López *et al.* (2009), mencionan que el aguacate.....
6. Para más de dos obras, cuando el autor no se incluye en la oración o enunciado, se separan por punto y coma y se pone todo entre paréntesis y se ordena de acuerdo al año del más antiguo al más reciente:
  - (...) las cuales no han logrado insertarse en la dinámica económica legal y estructurada (De Soto, 2000; Shneider, 2004).
  - (...) en el contexto internacional (Taylor, 1996; De Castilla y Wood, 1997; Le, 1999; Charmes, 2000; Parker, 2004; Van Der Sluis et al., 2004; Huerta, 2005a, Huerta, 2008b; Cervantes *et al.*, 2008).
7. Si la obra es de una institución, se desglosa el nombre completo cuando se escribe por primera vez y se citan las siglas de la institución entre paréntesis, seguida del año. Posteriormente, si se vuelve a mencionar en el manuscrito se pueden poner únicamente las iniciales una coma y el año, de acuerdo a como se cite.

(...) así como por la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1972).

8. Si el trabajo de AUTOR (A) es citado por AUTOR B y usted no leyó el trabajo original, liste la referencia del AUTOR B en la sección correspondiente (Referencias).

En el sentido de AUTOR A (citado en AUTOR B, 2012)...

### LISTA DE REFERENCIAS

Una lista de referencias incluye solo las fuentes que sustentan la investigación y que se utilizaron para la preparación del trabajo.

#### Consideraciones generales

- El orden alfabético se sigue a partir de la primera letra de la referencia.
- Las obras de un mismo autor se ordenan cronológicamente.

#### Documentos electrónicos

No se incluye el nombre de la base de datos donde se encontró el artículo, pero sí en el caso de las tesis y los libros electrónicos.

- No se incluye la fecha en que se recuperó el artículo.
- No se escribe punto (.) después de la dirección Web (*URL*).

#### Digital Object Identifier (DOI)

- Serie alfanumérica única que fue asignada por la editorial a un documento en formato electrónico.
- Identifica contenido.
- Provee un enlace consistente para su localización en Internet.
- Actualmente, no todos los documentos tienen DOI; pero si lo tienen, debe incluirlo como parte de la referencia.

### PUBLICACIONES EN REVISTAS

#### Forma básica- publicación impresa

Apellido, A. A., Nombre abreviado punto. Apellido, Apellido Abreviado punto y Apellido, C. C. Año. Título del artículo. *Título de la revista*, Volumen (número): páginas.

Apellido, A. A., B. González B. y B. Valenzuela C. 2008. Título del artículo. *Título de la revista*, Volumen (número): páginas.

#### 1. Un autor

Belair, G. N. 2007. Reproducción de *Pratylenchus penetrans* en 24 malezas comunes en cultivo de papa en Quebec. *Journal of Nematology* 39(4):321-325.

#### 2. Más de un autor

Gardner, W. and K. Broersma, 2010. Influence of biosolids and fertilizer amendments on physical, chemical and microbiological properties of copper mine tailings. *Soil Science* 90(2):571-583.

Guenther, K., E. Kleist and B. Thiele. 2006. Estrogen-active nonylphenols from an isomer-specific viewpoint: a systematic numbering system and future trends *Analytical and Bioanalytical Chemistry* (384):542–546.

### 3. Working papers

Agénor, P. R. and Aizenman, J. 1994. “Macroeconomic Adjustment with Segmented Labor Markets”. *NBER Working Paper No. 4769*.

Dall, I. y A. Mendoza. 2004. “Is There Room for Foreign Exchange Interventions under an Inflation Targeting Framework? Evidence from Mexico and Turkey”. *World Bank Policy Research Working Paper No. 3288*.

### 4. Otras publicaciones periódicas impresas

Artículo de un diario sin autor:

#### Forma básica

Alfabetizar el trabajo sin autor por la primera palabra significativa en el título. En el texto, utilice un título para cita entre paréntesis (“Amaga Irán”, 2006), poner la fecha entre paréntesis, el nombre del diario en itálicas y preceda los números de las páginas para los artículos del diario con p. o pp., precedidos por la sección del diario.

El parlamento iraní amenazó ayer al secretario General de la ONU. (2006, 8 de mayo). *El Norte*, p. A 24.

### 5. Libros

#### Formas básicas para libros completos

Apellidos, A. A. Año. Título. Editorial. Ciudad (o país). Página (s). pp 45-46 o 564 p.

Apellidos, A. A. Año. Título. <http://www.xxxxxx.xxx>. Consultado d/m/a.

Apellidos, A. A. Año. Título. doi: xx.xxxxxxxx

Apellidos, A. A. (Ed.). Año. Título. Editorial Ciudad (o país). Página (s): pp 45-46 o 564 p.

Azcón-Bieto J y Talón M. 2000. *Fundamentos de Fisiología Vegetal*. McGraw-Hill Interamericana, Madrid. España. 450 p.

#### 5.1. Libro con un solo Autor

Hull, J. C. 2006. *Options, Futures and Other Derivatives*. Sexta edición, Nueva Jersey, USA: Prentice Hall. 560 p.

#### 5.2. Libro de dos o más autores

Castell, X. y Elías A. 2000. *Reciclaje de Residuos Industriales*. Edición Díaz de Santos, Madrid España. 1256 p.

#### 5.3 Libro con editor

Frankel, J. A., Galli G. y Giovannini A. (Eds. o Ed.) (1996). *The Microstructure of Foreign Exchange Markets* Chicago. EUA: The University of Chicago Press-NBER.

## 6. Traducción

Malhotra, N. K. 1997. Investigación de Mercados. Un enfoque práctico (Trad. V. de Parres). México, D.F. México: Prentice-Hall. (Original en inglés, 1996).

## 7. Libros sin autor

### Forma básica

Título. (Número de edición o reimpresión en caso de varias). (Año de publicación: Editorial. Lugar de edición. Número de páginas

Methods of Regional Analysis: An introduction of Regional Science. 2009. The M.I.T. Press. Cambridge, Massachusetts. 460 p.

## 8. Handbooks

### Forma básica

Apellido, A. A., Apellido, B. B. y Apellido, C. C. Año. Título del artículo. *Título del Handbook*, (Volumen):páginas.

Montgomery, M. R. y Trussell, J. 1986. Models of Marital Status and Childbearing. *Handbook of Labor Economics*, (1):205-271.

## 9. Capítulo de un libro o entrada en una obra de referencia

Apellidos, A. A. y Apellidos, B. B. Año. Título del capítulo o la entrada. En Apellidos, A. A. (Ed.), Título del libro (pp. 60-77). Editorial. Ciudad (o país). Página: (totales 456 p.) o intervalo: pp 45-46.

Apellidos, A. A. y Apellidos, B. B. Año. Título del capítulo o entrada. **En** Apellidos, A. A. (Ed.). Título del libro (pp. 90-97). Editorial. Ciudad (o país): Consultado fecha <http://www.xxxxxx>

Apellidos, A. A. y Apellidos, B. B. Año. Título del capítulo o entrada. Pp. 151-193 **En** Apellidos, A. A. (Ed.). Título del libro. Editorial. Ciudad (o país): doi: xxxxxxxx.

## 10. Capítulo de un libro impreso

Hashimoto, Y. e Ito, T. 2011. Market microstructure of the foreign exchange markets: Evidence from the electronic broking system. Pp 151-193. **En** Gregoriou, G. N. and Pascalau, R. (Eds.), *Financial Econometrics Modeling: Market Microstructure, Factor Models and Financial Risk Measures*. Basingstoke. Palgrave Macmillan. 477 p.

## 11. TESIS

### Forma básica

Apellidos, A. A. Año. Título. Tesis inédita de maestría o doctorado. Nombre de la institución, Localización. Número de páginas totales.

### 11.1. Tesis inédita, impresa

Muñoz Castillo, L. 2004. Determinación del conocimiento sobre inteligencia emocional que poseen los maestros y la importancia que le adscriben al concepto en el aprovechamiento de los estudiantes. Tesis de maestría). Universidad Metropolitana, San Juan, Puerto Rico. 67 p.

### 11.2. Tesis disponible en alguna base de datos

Santini Rivera, M. 1998. The effects of various types of verbal feedback on the performance of selected motor development skills of adolescent males with Down síndrome. Tesis Doctoral. Disponible en la base de datos ProQuest Dissertations and Theses (AAT 9832765). 60 p.

### **11.3. Tesis en la Web**

Aquino Ríos, A. 2008. Análisis en el desarrollo de los temas transversales en los currículos de español, matemáticas, ciencias y estudios sociales del Departamento de Educación. Tesis de Maestría. Universidad Metropolitana. Recuperado de: [http://suagm.edu/umet/biblioteca/UMTESIS/Tesis\\_Educacion/ARAquinoRios1512.pdf](http://suagm.edu/umet/biblioteca/UMTESIS/Tesis_Educacion/ARAquinoRios1512.pdf).

## **12. Una publicación Gubernamental o de organismos Internacionales**

### **Forma básica**

Apellido, A. A., Apellido, B. B. y Apellido, C. C. (año). Título del artículo. Institución, Serie y Número de publicación. Ciudad (o país). Gobierno de...

Del Razo, L. M. (2003). Estudio de la brecha salarial entre hombres y mujeres en México (1994-2001). Secretaría de Desarrollo Social, Serie: documentos de investigación No. 4. México: Gobierno Federal de Sonora.

SIGLAS DE LA INSTITUCION. Año. Título del artículo. Institución. Serie y Número de publicación. Ciudad. Gobierno de.....

BANXICO 2002. Informe sobre Inflación Abril-Junio 2002. Banco de México. México: Banco de México.

### **Enciclopedia o Diccionario**

#### **Forma básica**

Nombre de la enciclopedia, diccionario o índice en *itálicas* (Número de la edición, Vols. de a-z). (Año). Editorial. Ciudad (o país). Páginas totales

The New Grove dictionary of music and musicians (6<sup>o</sup>. ed., Vols. 1-20). (1980). McMillan. Londres, Inglaterra 1277 p.

### **Página o Documento en Internet**

#### **Forma básica**

Apellido, Inicial del nombre del autor. Año. Título del documento. Disponible en: dirección de Internet. Fecha de Consulta

Oosterhaven, J. y Stelder, E. 2008. Syllabus. Regional and Interregional IO Analysis. Disponible en: <http://www.iioa.org/pdf/Teaching%20IO/Regional%20IO%20.pdf>. Consultado el 5 de Mayo de 2016.

### **Documento en CD-ROM Forma básica**

Apellido, Inicial del nombre del autor. Año. Título del artículo. Nombre de la publicación en *itálicas*. [CD-ROM]. Editorial. Lugar. Número de Páginas.

Thomann, G. 1996. Wind power. McGraw Hill encyclopedia of science and technology. [CD-ROM]. McGraw Hill. New York. 777 p

---

---

**BENEFICIOS PARA AFILIADOS A SOMEXAA, A.C.**

---

---

De acuerdo a los estatutos que rigen a nuestra Sociedad, éstos son:

1. Agrupar a todas las personas interesadas en la Administración Agropecuaria (Agronegocios) y disciplinas afines que realizan actividades en universidades públicas y privadas, centros de investigación, desarrollo nacional e internacional
2. La Sociedad se constituye en órgano permanente de actualización, superación y consulta de los expertos en Administración Agropecuaria a fin de nutrirse de las experiencias de sus afiliados en los campos profesionales afines, además de la relación con el banco de datos de sus correos electrónicos.
3. La Sociedad tiene como filosofía contribuir a la actualización e integración de la Administración Agropecuaria en todos sus niveles propiciando entre sus afiliados una superación profesional continua.
4. La administración de agronegocios no es exclusiva ya que existen otras disciplinas afines a los mismos en donde SOMEXAA, A.C. las vincula en beneficio de sus afiliados en áreas como productividad, contabilidad, economía, legislación, normatividad, planeación, Administración Estratégica y de Personal, Proyectos de Inversión, Fuentes de Financiamiento, Planes de Negocios, Desarrollo Rural y Regional y de Capacidades, entre otros.
5. La Sociedad a través de sus afiliados, cuida e incrementa el prestigio de la Administración Agropecuaria y sus disciplinas afines como base fundamental del desarrollo agropecuario nacional e internacional difundiendo su tarea social y cultural.
6. Cada asociado participa, si así lo desea, en una comisión especial de acuerdo a la actividad que se dedique a fin de promover su desarrollo en beneficio del sector productivo y social.
7. SOMEXAA, A.C. y sus afiliados sirven como órgano de consulta permanente para empresas nacionales e internacionales, públicas y privadas, centros de investigación y desarrollo y educativas, cuando así lo soliciten.
8. Sus asociados están en contacto con los últimos adelantos en materia de investigación y desarrollo, planes y programas que la misma Institución realiza o convoca además de estudios técnicos y profesionalizantes referentes a la Administración Agropecuaria y disciplinas afines.
9. La Sociedad propone a las instituciones que así lo requieran, los resultados de sus investigaciones sobre Administración Agropecuaria y disciplinas afines para el mejor desarrollo profesional, académico, social y económico del sector agropecuario de México.
10. La actividad agropecuaria es integradora y SOMEXAA, A.C. apoya a sus asociados con la finalidad de que sus afiliados sean cada vez más mejores profesionistas y que su trabajo trascienda.

---

---

**RELATORIA**

---

---

Los días 28 y 29 de octubre de 2021 se llevó a cabo el XX Encuentro Nacional en Administración de Agronegocios y Disciplinas Afines organizado por la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro en la ciudad de Saltillo, Coahuila de manera híbrida ya que parte de la presentación de los trabajos de investigación de expusieron de manera presencial y otros a través de la plataforma zoo.

En este evento se analizaron los resultados de los cuerpos académicos en agronegocios en el marco de SOMEXAA, A.C.

En dichos trabajos de mostró el avance del estado del arte de la investigación forestal por parte del CENIF-COMEF y su vinculación con los cuerpos académicos, la propuesta de construcción de líderes estudiantiles por estos cuerpos, la profesionalización del personal académico y la investigación y la experiencia obtenida en la administración agropecuaria por parte del Cuerpo Académico de la Universidad de Sonora.

Otros temas expuestos fueron las experiencias mostradas por el grupo disciplinar de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua, las redes de colaboración en la producción del conocimiento, así como el trabajo colegiado través de la confluencia de los cuerpos académicos de la U. A. A. Antonio Narro y su influencia en los ingresos departamentales.

Por otra parte se expuso el avance de los trabajos conseguidos a través del convenio entre la Universidad Autónoma del Estado de México y Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro por parte de los líderes de los cuerpos académicos de estas instituciones.

De igual manera se tuvieron conferencias magistrales por parte de varias dependencias relacionadas con el sector agropecuaria las cuales enriquecieron el panorama y sus perspectivas de cara al siglo XXI.

Este evento contó con las autoridades de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, de la Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria, A.C. así como el Comité Organizador por parte de la División de Ciencias Socioeconómicas.

Para el logro de este evento de manera híbrida, la Universidad de Sonora a través del Departamento de Agricultura y Ganadería facilitó el acceso a la plataforma zoom así como la asesoría virtual y la coordinación para la exposición de los trabajos.

Se hizo mención del próximo evento que será el XXXIV Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias por parte de la Universidad Autónoma de Baja California Sur para los días 23, 24 y 25 de mayo de 2022 en la ciudad de La Paz, B.C.S.

Así mismo se otorgó la sede para el XXI Encuentro Académico Nacional en Administración de Agronegocios y Disciplinas Afines a organizar por la Universidad de Sonora los días 27 y 28 de octubre de 2022 en la ciudad de Hermosillo, Sonora.

**M.A. Rafael Retes López**  
**Consejo de Honor y Justicia.**

---

---

**EVALUACIÓN ECONÓMICA DE UNA UNIDAD BOVINA DOBLE  
PROPÓSITO EN EL TRÓPICO HÚMEDO**

---

---

Juan Carlos Celorio Cacep<sup>1</sup>, Alma Catalina Berúmen Alatorre<sup>1</sup>, Santiago Ramírez Vera<sup>1</sup>

---

---

**Economic Evaluation in a Dual-Purpose Bovine Herd in The Mexican Humid Tropics**

**ABSTRACT**

The objective of the present study was to determine the income, costs, profit and break-even analysis in **dual-purpose bovine herd** located in Tabasco, Mexico. The data for this evaluation was obtained from the 2020 incomes and outcomes records, interviews with the producer and employees and visits to the production unit. The main income was the sale of the milk with a 66.87%, followed by the sale of the female calves for breeding stock (17.93%), the sale of male weaned calves (11.95%), and culled cows (3.25%). From the total of costs, the fixed ones represent a 50.39% of which manpower was the highest cost with 24.92% of the total costs. Followed by the land's opportunity cost represented with a 13.59%. Regarding the variable costs, the feeding represents a 38.76% of the overall production costs. The obtained utility is 10.97% in relation to the income. The break-even point is of \$2,151,080.84 Mexican pesos and the production break-even point is 214,697.81 milk liters.

**Key words:** costs, dual-purpose, tropics, profit, bovine.

**RESUMEN**

El objetivo del presente estudio fue determinar los ingresos, costos, utilidad y punto de equilibrio de una unidad de producción bovina de doble propósito en Tabasco, México. La metodología utilizada para esta evaluación fue: consulta de registros de ingresos y egresos del año 2020, entrevistas con el productor y los trabajadores y visitas a la unidad de producción. El principal ingreso es la venta de leche con un 66.87%, seguido de la venta de becerras para pie de cría (17.93%), venta de machos al destete (11.95%), y vacas de desecho (3.25%). Del total de costos los insumos fijos representan un 50.39% de los que la mano de obra fue el costo más alto con 24.92% del total. Seguido del costo de oportunidad del terreno representado con el 13.59%. Dentro de los costos variables, la alimentación representa el 38.76% de los costos totales de producción. La utilidad obtenida es de 10.97% con respecto a los ingresos. El punto de equilibrio económico es de \$2,151,080.84 y el punto de equilibrio por producción es 214,697.81 litros.

**Palabras clave:** costos, doble propósito, trópico, utilidad, bovinos.

**INTRODUCCIÓN**

La leche del bovino es uno de los principales productos en la nutrición humana. México ocupa el lugar número 15 en producción de leche en el mundo, con el 1.8% de la producción mundial (LACTODATA, 2011). En el trópico la producción se ha estancado y como resultado su participación en la producción total ha disminuido desde el año 2017 (LACTODATA, 2018). *Esto es importante, ya que el sistema de la unidad de producción es doble propósito en los que*

---

<sup>1</sup> División Académica de Ciencias Agropecuarias, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. E-mail: [chelocelorio@hotmail.com](mailto:chelocelorio@hotmail.com); [alma.berumen@ujat.mx](mailto:alma.berumen@ujat.mx); [santiago.ramirez@ujat.mx](mailto:santiago.ramirez@ujat.mx)

---

se reportan niveles bajos de eficiencia y productividad asociadas a las condiciones climáticas del trópico y la calidad de sus forrajes (González *et al.*, 2015).

Por lo tanto, el cálculo de los costos de producción es de suma importancia ya que es necesario para la toma de decisiones y la planeación a futuro de la unidad de producción. Donde, con el fin de obtener beneficios económicos, el productor, debe vender sus productos a un precio superior a sus costos de producción, por lo que es de suma importancia realizar el cálculo de los mismos para poder determinar la rentabilidad de su unidad de producción, donde se incluyan todos los costos, incluyendo los fijos y los costos de oportunidad de algunos factores como la tierra, para en contar con un cálculo real (Izquierdo *et al.*, 2019).

Independientemente de lo anterior, la producción, el procesamiento y el consumo sostenibles de la leche y de los productos lácteos benefician a la gente y al planeta, además de ayudar a lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (FAO, 2016).

En la ganadería, los costos de producción se definen como el valor del conjunto de bienes económicos, materiales y temporales, que se utilizan en una unidad de producción para obtener un producto determinado, bajo los requerimientos solicitados por su mercado (FIRA, 2010). El cálculo de estos costos de producción es necesario para la toma de decisiones y la planeación a futuro de la unidad de producción. Donde, con el fin de obtener beneficios económicos, el productor, debe vender sus productos a un precio superior a sus costos de producción.

Con el cálculo real, el productor podrá tomar decisiones con criterios económicos que ayuden a mejorar la rentabilidad y sustentabilidad de la unidad de producción. El cálculo de estos costos es de suma importancia para determinar la rentabilidad de la unidad de producción, incluyendo costos fijos, variables y de oportunidad. Con dicho cálculo, el productor podrá tomar decisiones con criterios económicos que ayuden a mejorar la rentabilidad y sustentabilidad de la unidad de producción.

## **OBJETIVOS**

Determinar costos fijos, variables, totales, unitarios, ingresos, utilidad, rentabilidad y punto de equilibrio de una unidad de producción pecuaria bovina de doble propósito en el trópico.

Analizar los resultados para la toma de decisiones futuras de la unidad de producción pecuaria.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

El trabajo se realizó en una unidad de producción pecuaria de doble propósito ubicada en el municipio de Centro, Tabasco, México. Para la obtención de los datos se consultaron registros existentes de la unidad, entrevistas tanto al productor como a los trabajadores y observación del manejo productivo durante diversas visitas realizadas a la UPP.

La unidad tiene una superficie de 180 hectáreas destinadas a un sistema de producción bovina de doble propósito. Donde se produce leche, y se venden las becerras para pie de cría, y los becerros al destete Actualmente se cuenta con 149 vacas productivas, 5 sementales, 57 becerros y 43 novillonas La alimentación es a base de pastoreo rotacional y sales minerales.

A las 80 vacas en ordeña, se le adicionan 4 kg de un alimento fabricado en la UPP, la ordeña se realiza de manera mecánica dos veces al día respetando los principios de higiene y de buen manejo. A los becerros a partir de los 10 días de nacidos se les suministran 200 gr de alimento

comercial con 22% proteína, a partir de los 45 días se aumenta el suministro a 400 gr de alimento comercial con 20% proteína y a partir de los 90 días se les suministra 1kg de alimento comercial 30% proteína y se destetan a los 205 días.

Después de los 205 días, los machos permanecen con el mismo manejo hasta llegar al peso deseado para venta (180 kg), mientras que las hembras se rotan en potreros con buena pastura y se les suplementa con minerales hasta estar reproductivamente activas. En materia de reproducción se maneja inseminación artificial a tiempo fijo (IATF), que la realiza un asesor externo y monta natural.

### **Instalaciones**

Se cuenta con una bodega, una galera techada, una sala de ordeño, un área de refrigeración (cuarto frío), cuatro corrales de manejo, manga, embarcadero y pozo profundo. Para fines de este trabajo se estimó un total del valor de la infraestructura a precio actual. La maquinaria y equipo con la que se cuenta es: tractor, chapeadora, volteadora, rastra, subsuelo, bomba sumergible, remolque, tanque enfriador de leche y camioneta.

### **Cálculo de ingresos**

El cálculo de ingresos de la unidad se obtuvo de los registros de las ventas de leche, becerros y novillonas en 2020. La producción de leche fue de 267,180 litros, con un promedio de 80 vacas en ordeña, produciendo 9.15 litros por vaca por día, los cuales se vendieron a fabricantes de derivados lácteos a un promedio de \$6.70 pesos por litro. El ingreso por la venta de machos fue el de becerros vendidos en el año al precio de \$8,000.00 pesos promedio por animal.

El ingreso por venta de pie de cría se calculó con base al número de hembras aptas para empadrear a precio de novillona de raza doble propósito para empadre en la región. El productor destina el 100% de las hembras producidas para la ampliación del hato. El porcentaje ingresado por parte de la venta de vacas de desecho fue el 3.08% del ingreso, con un total de \$87,000.00 por la venta de seis vacas a un precio de \$14,500.00 promedio por cada una.

### **Cálculo de costos totales**

Los costos totales fueron calculados de acuerdo con su comportamiento y variación en los niveles de producción y fueron clasificados en costos fijos y variables (Ritter, 2009).

### **Costos fijos**

Los costos fijos se consideraron los que a corto plazo no están relacionados con el volumen de producción: mano de obra, costo de oportunidad del terreno, depreciación de instalaciones y de equipo con y sin motor, y el agotamiento del pie de cría.

El costo de oportunidad del terreno se estimó de acuerdo con el ingreso que se podría obtener si el terreno se rentara un costo de \$150.00 por unidad animal sobre las 180 hectáreas destinadas a este tipo de producción. La mano de obra anual se calculó de acuerdo con el pago que se

realiza semanalmente a ocho trabajadores y un administrador, incluyendo el aguinaldo. La depreciación de instalaciones, equipo con motor, equipo sin motor y agotamiento de animales, se calculó con la fórmula de la depreciación en línea recta.

### **Costos variables**

Los costos variables se calcularon tomando en cuenta aquellos costos que están relacionados con el volumen de producción de la unidad (alimento, combustibles, salud, asesoría de contabilidad, insumos, asesoría de reproducción, mantenimiento y energía eléctrica, etc.). Se incluyó el costo de la sincronización para la inseminación artificial a tiempo fijo y el costo del empajillado de las dosis como asesoría de reproducción.

### **Cálculo de utilidad**

El cálculo de la utilidad de la UPP se calculó restando de los ingresos totales, los costos totales y su porcentaje se sacó en relación con los ingresos. Para calcular el porcentaje se utilizó la siguiente fórmula:

$$\%U = (U * 100) / IT$$

Las variables se definen a continuación:

%U: Porcentaje de utilidad

U: Utilidad

IT: Ingresos Totales

### **Cálculo de punto de equilibrio**

Para el cálculo del punto de equilibrio se utilizó la siguiente fórmula:

$$PE = CF / (1 - (CV / IT))$$

Debido a que el ingreso producto de la leche representa más de dos terceras partes del ingreso, se calculó el punto de equilibrio por volumen en litros de leche.

Para dicho cálculo se utilizó la siguiente fórmula:

$$PEV = (CF * II) / PU - [(CV * II) / UP]$$

Las variables se definen a continuación:

PE: Punto de Equilibrio

CF: Costos Fijos

CV: Costos Variables

IT: Ingresos Totales

PEV: Punto de Equilibrio por Volumen

II: Impacto en Ingresos

PU: Precio Unitario

UP: Unidades Producidas

## **RESULTADOS**

En el cálculo de los costos de producción de la unidad en cuestión, tenemos como resultado que los costos fijos y variables están equilibrados, siendo los fijos ligeramente mayores, los costos

que más impactaron son: mano de obra y costo de oportunidad del terreno por parte de los fijos y alimentación por parte de los variables. La información más detallada se presenta en el Cuadro 1.

**Cuadro 1. Costos anuales de producción de la unidad**

Concepto	Fijo (\$)	Variable (\$)	Porcentaje
Mano de obra	594,000.00		24.92
Costo de oportunidad del terreno	324,000.00		13.59
Depreciación de infraestructura	130,000.00		5.45
Agotamiento del pie de cría	86,500.00		3.63
Depreciación de equipo con motor	55,700.00		2.34
Depreciación Vehículo	9,000.00		0.38
Depreciación de equipo sin motor	1,700.00		0.07
Alimentación		923,832.00	38.76
Varios		52,000.00	2.18
Trabajos externos (inseminaciones, palpaciones)		51,700.00	2.17
Combustibles		39,000.00	1.64
Energía eléctrica		28,800.00	1.21
Salud		27,376.00	1.15
Insumos		24,930.00	1.05
Mantenimiento		22,900.00	0.96
Contabilidad		12,000.00	0.50
Sub total (\$)			50.39
	1,200,900.00		
	0		
		1,182,538.00	49.61
<b>Total (\$)</b>	<b>2,383,438.00</b>		<b>100</b>

Los ingresos producto de la venta de la producción de la UPP se desglosan en el Cuadro 2. Cabe señalar que el ingreso más importante de la unidad de producción es la venta de la leche, seguida del pie de cría, los becerros de destete y la venta de animales de desecho.

**Cuadro 2. Cálculo de ingresos de la unidad de producción**

Producto	Producción anual	Precio de venta (\$)	Venta anual (\$)	Porcentaje
Leche	267,180	6.70	1,790,106.00	66.87
Novillonas	30	16,000.00	480,000.00	17.93
Beceros	40	8,000.00	320,000.00	11.95
Desecho	6	14,500.00	87,000.00	3.25
<b>Total</b>			<b>2,677,106.00</b>	<b>100</b>

El cálculo de la utilidad, equivalente al 10.97% con respecto a los ingresos, se desglosa en el Cuadro 3.

**Cuadro 3. Cálculo de utilidad**

Concepto	Ingreso	Costo
Leche	1,790,106.00	
Destete	320,000.00	
Novillonas	480,000.00	

REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

Desecho	87,000.00	
Fijos		1,200,900.00
Variables		1,182,538.00
Total	2,677,106.00	2,383,438.00
Utilidad		293,668.00 (10.97%)

El punto de equilibrio económico se alcanza cuando la UPP ingresa la cantidad de \$2,151,080.84 siguiendo la siguiente formula:

$$PE = CF / (1 - (CV / IT))$$

El punto de equilibrio se desarrolla en el Cuadro 4.

**Cuadro 4. Formula desarrollada del punto de equilibrio**

Formula		
	\$1,200,900.00	
Punto de Equilibrio	1 -	<u>\$1,182,538.00</u>
		\$2,677,106.00

El punto de equilibrio por volumen, en el caso de la leche, se calcula tomando los costos a razón del mismo porcentaje del ingreso de esta, se alcanza a partir de los 214,697.81 litros y se calculó con la siguiente formula:

$$PEV = (CF * II) / (PU - [(CV * II) / UP])$$

El punto de equilibrio por volumen de litros de leche se expresa en el Cuadro 5.

**Cuadro 5. Formula desarrollada del punto de equilibrio por producción de leche**

Formula			
Punto de equilibrio en litros de leche	<u>\$1,200,900.00</u>	X	<u>66.87%</u>
	\$6.70 -		\$1,182,538 X
			66.87%
			267,180
			litros

Si se considera que el productor conserva el 100% de novillonas para el crecimiento del hato, el monto y porcentaje de utilidad se ven afectados negativamente, en el Cuadro 6. se desglosa.

**Cuadro 6. Utilidad sin ingreso de venta de novillonas**

Concepto	Ingreso (\$)	Costo (\$)
Leche	1,790,106.00	
Destete	320,000.00	
Desecho	87,000.00	
Fijos		1,200,900.00
Variables		1,182,538.00
Total	2,197,106.00	2,383,438.00
Utilidad		-\$186,332.00 (-7.82%)

Del mismo modo considerando la conservación del 100% de novillonas producidas el PE aumenta notoriamente dando como resultado \$2,600,618.76 (Cuadro 7.).

$$PE = CF / (1 - (CV / IT))$$

**Cuadro 7. Formula desarrollada del punto de equilibrio sin ingreso de novillonas**

Formula	
	\$1,200,900.00
Punto de equilibrio	1 - <u>\$1,182,538.00</u>
	\$2,197,106.00

### DISCUSIÓN

Los sistemas de producción doble propósito en el país, como consecuencia de factores como manejo, bajo valor agregado y producción de leche, se consideran bajos en viabilidad económica, autonomía financiera y eficiencia en los procesos productivos (Reyes *et al.*, 2015).

Los costos fijos y variables de la unidad de producción se encuentran equilibrados, siendo los fijos ligeramente mayores por menos de un punto porcentual, la alimentación, mano de obra y costo de oportunidad del terreno son los de mayor impacto. A diferencia de lo reportado por Granados *et al.* (2011) y de Estrada *et al.* (2017), aunque la mano de obra representa un porcentaje cercano al 25% no es el rubro que más impacta en los costos. El rubro con mayor impacto es el de la alimentación debido a la suplementación que reciben, tanto las vacas en producción lechera, como sus becerros.

En el presente estudio la alimentación de los animales representa el mayor costo lo cual se relaciona con lo reportado por Bolívar *et al.* (2016), quienes indican que la alimentación es el costo más elevado (18%)

En cuanto a los ingresos, la venta de leche representa el mayor porcentaje de los mismos (66.87%), coincidiendo con lo reportado por Granados *et al.*, (2011).

Cabe destacar que el ingreso reportado en el presente estudio se ve comprometido puesto que el 100% de la producción de pie de cría se conserva en la unidad para crecimiento del hato como una medida para mejorar en años futuros el ingreso de este.

Se contempló el costo de oportunidad del terreno, así como también depreciaciones de infraestructura, herramienta y equipo con y sin motor generando costos fijos reales impactando negativamente en utilidades y puntos de equilibrio.

La utilidad generada por la unidad de producción corresponde a un 10.97% con respecto a los ingresos, tomando en cuenta que la utilidad del pie de cría no se percibe, el porcentaje de utilidad puede calcularse como -7.82%. Del mismo modo el punto de equilibrio económico calculado en \$2,151,080.84 aumenta a \$2,600,618.76.

### CONCLUSIONES

En el presente estudio los costos de la unidad de producción pecuaria están equilibrados entre fijos y variables, los rubros que más impactan son: alimentación, mano de obra y costo de

oportunidad del terreno. La utilidad representa un 10.97% de los ingresos y los puntos de equilibrio económicos y por producción de leche son \$2,151,080.84 y 214,681.74 litros respectivamente; aunque cuando se hace el cálculo sin tomar en cuenta los ingresos producto de la venta del pie de cría, la utilidad disminuye a -7.82% y los puntos de equilibrio aumentan a \$2,600,618.76 y 214,697.81 litros. Esta información será de gran importancia para la toma de decisiones dentro de la unidad de producción pecuaria.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bolívar H., Troconiz J. y Ruiz A. 2016. Diseño y evaluación de una estructura de costos de la ganadería bovina en el estado de Barinas, Venezuela. Saber, Universidad de Oriente, Vol. (28)4:761-774. <http://www.scielo.org.ve/pdf/saber/v28n4/art11.pdf>. Consultado en Mayo de 2021.

Estrada, L. I., Portillo A. B., Yong A. G. y García M. A. 2017. Evaluación financiera de una unidad de producción de bovinos de doble propósito bajo silvopastoreo intensivo en Apatzingán, Michoacán, México. En A. Yamasaki Maza, G. Yong Angel, G. P. Macias Ferrera, L. Yamasaki Maza, E. J. Pérez Luna, J. B. Sánchez Muñoz, H. León Velasco y J. L. Ruiz Rojas (Comps.), Clima y ganadería: productividad sustentable. Universidad Autónoma de Chiapas: Asociación Mexicana de Producción Animal.

FIRA-Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. 2010. Costos de producción del becerro. Boletín informativo FIRA. Nueva Época. Núm. 8. México. [www.fira.gob.mx/InfEspDtoXML/abrirArchivo.jsp?abreArc=3687](http://www.fira.gob.mx/InfEspDtoXML/abrirArchivo.jsp?abreArc=3687). Consultado el 17 de agosto del 2020.

FAO-Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2016. Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://www.fao.org/sustainable-development-goals/es/>. Consultado mayo de 2021.

González, R. I. C., Gómez F. G. T., Galindo M. F. A. 2015. Aspectos socioeconómicos de la ganadería bovina tropical. Estado del arte sobre investigación e innovación tecnológica en ganadería bovina tropical. REDGATRO-CONACYT, México, 38-47.

Granados, Z. L., Quiroz V. J., Barrón A. M., Cruz P. C. y Jiménez O. M. M. 2011. Costo de producción de litro de leche y carne en un sistema de lechería de doble propósito. Actas Iberoamericanas de conservación animal AICA, Vol. (1):424-427. [http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo\\_110\\_lin\\_photo/articulos/2011/Granados2011\\_1\\_424\\_427.pdf](http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo_110_lin_photo/articulos/2011/Granados2011_1_424_427.pdf).

Izquierdo Y., Berumen AC., Ramírez S., Peralta JA. 2019. Evaluación económica de una unidad de producción bovina de doble propósito en el estado de Chiapas. Biotecnología en ciencias agropecuarias, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2019) 150-161. <https://pcientificas.ujat.mx/index.php/pcientificas/catalog/view/130/137/499-1>.

LACTODATA. 2011. Información sobre el sector lechero: Semblanza estadística de las existencias del ganado y de la producción de leche de bovino en el mundo. [http://www.lactodata.info/docs/ind/lacto\\_ind\\_existencias.pdf](http://www.lactodata.info/docs/ind/lacto_ind_existencias.pdf).

LACTODATA. 2018. Información sobre el sector lechero. Boletín producción de leche. Febrero de 2018. [http://lactodata.info/docs/ind/lacto\\_ind\\_prod.pdf](http://lactodata.info/docs/ind/lacto_ind_prod.pdf).

Reyes, S. I. G., Arriaga J. C. M., Rebollar S., García M. A. y Albarran P. B. 2015. Assessment of the sustainability of dual-purpose farms by the IDEA method in the subtropical area of Central of Mexico. *Tropical Animal Health* 46(6):1187-1194. DOI:[10.1007/s11250-015-0846-z](https://doi.org/10.1007/s11250-015-0846-z)

Ritter L. N. 2009. Cálculos de costos de producción de un litro de leche y graficación de curva de lactancia en un sistema bufalino en la zona de Planeta Rica (Córdoba). Tesis de Profesional. Corporación Universitaria Lasallista. Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias. 52 p.

**Artículo recibido el día 30 de mayo de 2021 y aceptado para su publicación el 27 de noviembre de 2021**

Universidad Autónoma  
de Baja California Sur

y

la Sociedad Mexicana de  
Administración Agropecuaria, A. C.

Invitan al

**XXXIV Congreso Internacional en Administración de  
Empresas Agropecuarias**

**La Paz, B.C.S.**

23, 24 y 25 de mayo de 2022

**Temática:**

Agronegocios, desarrollo de capacidades, innovación  
y competitividad nacional e internacional

Información:

**Dr. Manuel Arturo Coronado García**  
Coordinador General  
manuel.coronado@uabcs.mx

**M.A. Salomón Moreno Medina**  
salomon.moreno@unison.mx

**Dr. Alfredo Aguilar Valdés**  
aaguilar@ual.mx

Instituciones organizadoras:

mayores informes:

**[www.somexaa.com.mx/eventos](http://www.somexaa.com.mx/eventos)**



**PROYECTO CON PROSPECTIVA DE EQUIDAD DE GENERO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA PyME AGROINDUSTRIAL (TALLER) PARA LA ELABORACIÓN DE PAPEL DE AGAVE EN EL MUNICIPIO DE ZUMPAHUACAN, ESTADO DE MÉXICO**

María Guadalupe Castro García<sup>1</sup>, Antonio Díaz Víquez<sup>2</sup>, Jesús Hernández Avila<sup>2</sup>

**Project Approach to Gender Equitable for the establishment of an agro-industrial PyME (workshop) for Papermaking Agave in the Municipality of Zumpahuacán, State of Mexico**

**ABSTRACT**

Women have played a key role in social life, assuming functions of reproduction work and responsibility for the functioning of families and home, involving daily work unpaid and recognized as unproductive, but essential in the development of societies. Women face serious difficulties in accessing gainful employment, higher unemployment affects young women with average levels of education. Women are active in the labor market but have difficulties accessing focusing on sectors with low productivity and income. Mostly they work in the service sector. This work aims to identify economic and social impacts on men and women differently before the implementation stage of a productive project for an equitable distribution of resources, opportunities and benefits to promote greater participation of women in a Cooperative Society actively in a company producing agave distillates in the Municipality of Zumpahuacán, Mexico. through the implementation of a workshop paper making agave to label bottles for sale, considering a Diagnostic Analysis, an analytical analysis through a tree problem, a Planning Matrix Project (MPP) was developed, and finally an investment budget for the implementation of Agave Paper Workshop.

**Key words:** Development, Equity, Benefit, Diagnosis, Planning.

**RESUMEN**

Las mujeres han desempeñado un papel fundamental en la vida social, asumiendo funciones del trabajo de reproducción y la responsabilidad del funcionamiento de las familias y el hogar, implicando un trabajo cotidiano no remunerado ni reconocido como productivo, pero fundamental en el desarrollo de las sociedades especialmente en el sector rural. Las mujeres enfrentan serias dificultades para acceder a un empleo remunerado, la mayor desocupación afecta a las mujeres jóvenes con niveles medios de educación. Las mujeres participan activamente en el mercado de trabajo, pero tienen dificultades de acceso concentrándose en sectores de baja productividad e ingreso. En su mayoría trabajan en el sector servicios. El presente trabajo tiene como objetivo detectar impactos económicos y sociales sobre hombres y mujeres en forma diferenciada antes de la etapa de implementación de un proyecto productivo, para una distribución equitativa de los recursos, oportunidades y beneficios para promover una mayor participación de las mujeres que participan activamente en una Sociedad Cooperativa productora de destilados de agave en el Municipio de Zumpahuacán, México, a través de la implantación de un taller de elaboración de papel de agave para etiquetar las botellas destinadas a la venta, considerando un Diagnóstico Analítico, a través de un Árbol del problema, se elaboró un Matriz de Planificación del Proyecto (MPP) y finalmente un Presupuesto de Inversión para la implantación del Taller de Papel de Agave

**Palabras Claves:** Desarrollo, Equidad, Beneficio, Diagnóstico, Planificación

<sup>1</sup> Profesor de Asignatura del Centro Universitario UAEM Tenancingo. Email: [mgcastrog@uaemex.com](mailto:mgcastrog@uaemex.com).

<sup>2</sup> Profesores de Tiempo completo Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEMéx. Email: [adiazv@uaemex.mx](mailto:adiazv@uaemex.mx); [jha333@hotmail.com](mailto:jha333@hotmail.com)

## INTRODUCCIÓN

El término desarrollo local es utilizado y entendido de forma ambigua, lo cual obliga a un esfuerzo previo de conceptualización, a fin de poder precisar, posteriormente, la utilidad del enfoque del desarrollo local en la práctica (Jalomo, 2009).

Por desarrollo local se entiende exclusivamente desde un nivel territorial inferior, como puede ser el desarrollo de un municipio o de una comarca (microregión). Otras veces se utiliza para resaltar el tipo de desarrollo endógeno que es resultado del aprovechamiento de los recursos locales de un determinado territorio. Se presenta también como una forma alternativa al tipo de desarrollo concentrador y excluyente predominante, el cual se basa esencialmente en un enfoque vertical (de “arriba-abajo”) en la toma de decisiones (Alburquerque, 2003).

Desarrollo local no es únicamente desarrollo municipal, el sistema productivo local, que incluye entre otros elementos, el conjunto de relaciones y eslabonamientos productivos y comerciales relevantes para explicar la eficiencia productiva y competitividad de la base económica de un determinado territorio no tiene por qué coincidir con las fronteras o delimitaciones administrativas de un municipio o provincia (Alburquerque, 2003).

El desarrollo local se basa también en el aprovechamiento de oportunidades de dinamismo exógeno. Lo importante es saber “endogeneizar” dichas oportunidades externas dentro de una estrategia de desarrollo decidida localmente. Es un enfoque territorial y de “abajo-arriba”, pero debe buscar también intervenciones de los restantes niveles decisionales del Estado (provincia, región y nivel central) que faciliten el logro de los objetivos de la estrategia de desarrollo local.

Asimismo, hay que añadir que el desarrollo local no se limita exclusivamente al desarrollo económico local. Se trata de un enfoque integrador en el cual deben considerarse igualmente los aspectos ambientales, culturales, sociales, institucionales y de desarrollo humano del ámbito territorial respectivo (Alburquerque, 2003).

González (2009), menciona que la existencia de geografías y tipos de recursos naturales inciden en determinados micro-modos de producción locales, que conforman una cierta totalidad local abierta, impresa o propia de las regiones mineras, agrícolas, turísticas, etc. Estas preocupaciones analíticas y comprensivas adquieren su fundamento en el propósito de orden valórico y político de un desarrollo local endógeno con la participación decisiva de los agentes locales.

Sin embargo, comenta que la necesidad o la bondad del desarrollo endógeno, expresado bajo las nociones de desarrollo local, regional, territorial, de base, de abajo hacia arriba, u otra, tienen el valor de expresar críticas a estilos de desarrollo que aparecen como elitistas, centralistas, impuestos (a las sociedades locales) o de arriba hacia abajo (González, 2009).

Carpio (2001), enuncia tres principios básicos: (a) “El desarrollo se refiere a personas, no a objetos” (Max-Neef). El desarrollo tiene que ser a escala humana; b) “Restaurar un equilibrio adecuado entre la ciudad y la vida rural es, tal vez, la tarea más grande que tiene el hombre de hoy” (Schumacher) y c) “El lugar es la sede de la resistencia de la sociedad civil ante el deterioro: (...) construir relaciones horizontales entre lugares que permitan encontrar un camino que nos libere de la globalización perversa que estamos viviendo y nos aproxime a la posibilidad de construir otra globalización capaz de devolver al hombre su dignidad”. Existe la necesidad de recuperar la sabiduría colectiva y la inteligencia social, porque la propia reflexión sobre el mundo rural está relacionada con el futuro incierto de nuestra sociedad-mundo.

Así mismo establece claves para el desarrollo local, las que se deben analizar, al redefinir conceptos y modelos por lo que la propuesta de desarrollo local permite abordar con una nueva óptica las experiencias de desarrollo, conocidas desde hace varias décadas en los ámbitos empresariales y del desarrollo económico local. Recientemente, las experiencias de los programas Leader y Proder y otras surgidas para

promover espacios de dinamización social e innovación, para la reflexión y el conocimiento de buenas prácticas para el Desarrollo Rural que aporten respuestas nuevas a las poblaciones rurales:

Mobilización de la población y la cohesión social  
Imagen del mundo rural  
Identidad del territorio y especificidad rural  
Actividades y empleo  
Competitividad y acceso a los mercados  
Medio ambiente, gestión del espacio y de los recursos  
Población, emigración e inserción social  
Las nuevas tecnologías

De acuerdo a Islas-Camargo *et al.* (2006), Alberti (2004), define género como "...una categoría teórico-metodológica que analiza la construcción social de la diferencia sexual cuestiona las relaciones desiguales de poder entre hombres, entre mujeres, y entre hombres y mujeres; proponiendo el cambio hacia la equidad e igualdad de género en la sociedad". En esta definición resaltan dos ideas: la primera es que cada persona se convierte en hombre o mujer mediante el aprendizaje social y cultural del grupo en que nace, y la segunda que la interacción entre géneros se caracteriza por las relaciones de poder. Sobre identidades de género varios modelos de análisis nos ayudan a desvelar su complejidad: el cristal, el espejo, los emergentes propuestos basados en los conceptos de trabajo, el poder y catheisis de Robert Connell, el de género tradicional (MGT) y el de género mixto (MGM).

De las contribuciones en el análisis de la relación de la sociedad con el ambiente y del proceso de desarrollo han surgido aportaciones teóricas desde la perspectiva de género, que señalan la importancia y existencia del poder en las relaciones sociales (género, etnia, clase y generación) y el vínculo con las formas diferenciadas de acceso, uso, control y conocimientos sobre los recursos naturales. El análisis de género, como señala Jackson (1994), está constituido por las divisiones de género de los derechos y las responsabilidades, los ingresos, los conocimientos y la capacidad para tomar decisiones, además de sistemas ideológicos de género que refuerzan una división jerárquica de la posición que ocupan hombres y mujeres en sociedades específicas. El análisis de género requiere considerar también la influencia de las relaciones sociales de clase, etnia y generación, de manera que no se encuentra descontextualizado de estos elementos. Una de las principales aportaciones de esta perspectiva se encuentra en la desmitificación de la naturaleza unitaria de las estructuras familiares, permitiendo identificar diferentes formas y funciones relacionadas con divisiones por clase, etnia, etapa del ciclo familiar (formación, expansión, disolución), las relaciones de cooperación y conflicto por género y generación al interior de los hogares y, por tanto, un acceso, uso, manejo, control y beneficio diferencial de los recursos entre hombres y mujeres, que deriva en intereses ambientales, vivencia de la pobreza, condición y posición también diferenciales.

Si se considera el desarrollo sostenible como un proceso de cambio social, donde el mejoramiento de las oportunidades de la sociedad y de los individuos se haga compatible en el tiempo y en el espacio con el crecimiento y la eficiencia económica, la conservación ambiental, la equidad de vida y la equidad social, partiendo de un claro compromiso con el futuro y la solidaridad entre generaciones y entre géneros, y desde el crecimiento económico, visto como resultado del desarrollo social de capital humano, no como un fin en sí mismo sino como un valor, aparece la necesidad de la sustentabilidad no sólo en términos económicos y ambientales, sino también en términos de sustentabilidad social, cultural e institucional (Madoery, 2001). La perspectiva de género es entonces indispensable si se pretende impulsar la equidad en las relaciones entre los géneros como elemento constituyente en el proceso de construcción del desarrollo sustentable y, por tanto, en cualquier empresa social o proyecto de desarrollo local con participación de mujeres y de hombres también (Martínez, 2003).

Las mujeres han desempeñado un papel fundamental en la vida social, asumiendo funciones del trabajo de reproducción y la responsabilidad del funcionamiento de las familias y el hogar, implicando un trabajo cotidiano no remunerado ni reconocido como productivo, pero fundamental en el desarrollo de las sociedades. Actualmente además de lo anterior se suman funciones por su participación en las actividades

económicas como miembros del hogar que contribuyen al ingreso familiar. En el medio rural se desarrollan como madres de familia, asalariadas, campesinas y empresarias y contribuyen al bienestar y desarrollo familiar.

El espacio laboral se considera determinante en los procesos de igualdad de género, por ser un espacio en donde se reproducen esquemas de segregación de actividades, inequidad de condiciones y que determina en gran medida el acceso a otros satisfactores como salud, seguridad social, educación, al empoderamiento social y en el hogar y la posibilidad de tomar decisiones sobre el bienestar personal. Su análisis requiere abordarse desde diferentes aristas relacionadas con factores culturales y geográficos, entre otros, pero interesa conocer en particular las condiciones y el reconocimiento de las ocupaciones que actualmente tienen las mujeres rurales, tanto en el ámbito laboral remunerado, como en los trabajos domésticos y tradicionalmente asociados a la función reproductiva de las familias (Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Nacional Reporte, 2014).

“En los últimos años se observa una ascendente participación de la mujer rural en la tenencia de la tierra y con ello asume un nuevo rol en la vida familiar como sostén económico y en el entorno social, con una posición de influencia y liderazgo, respondiendo a las nuevas necesidades del campo. La feminización de la tierra es un fenómeno actual, generado en una parte, por la migración de los jóvenes campesinos hacia el vecino país del norte o hacia las ciudades; pero también contribuye el aumento del interés femenino a acceder a los medios de producción rural ante el desinterés que en sí mismo se presenta en la juventud por el trabajo del campo, ante el rechazo por una actividad riesgosa y entendida como de menor nivel”. Las mujeres enfrentan serias dificultades para acceder a un empleo remunerado, la mayor desocupación afecta a las mujeres jóvenes con niveles medios de educación. Las mujeres participan activamente en el mercado de trabajo, pero tienen dificultades de acceso concentrándose en sectores de baja productividad e ingreso. En su mayoría trabajan en el sector servicios (Pollack, 1998; CEPAL, 1998).

La diversidad de factores que obstaculizan el ingreso de las mujeres al mercado laboral en igualdad de condiciones que los hombres, restricciones que se presentan en todos los países de Latinoamérica. Las mujeres tienen menor acceso a niveles de decisión, a los recursos productivos, a la información y a la existencia de restricciones de tipo cultural (estereotipos con sesgo de género) así el acceso al empleo de la mujer se produce en desventaja, lo que se traduce a su vez en menores ingresos (CEDRSSA, 2014). Desde 2012, el Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES) y la Entidad de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de las Mujeres (ONU Mujeres), están desarrollando conjuntamente el proyecto Institucionalización y transversalización de la perspectiva de género en los presupuestos públicos de México a nivel estatal y municipal, el cual tiene como objetivo coadyuvar con los esfuerzos de las entidades federativas y de los municipales para incorporar la perspectiva de género en los procesos de planeación, presupuestación, instrumentación, seguimiento y evaluación de los programas públicos para lograr la igualdad de resultados entre mujeres y hombres.

El objetivo de dicho proyecto corresponde a las obligaciones derivadas del marco internacional de derechos humanos de las mujeres e igualdad de género, consagradas particularmente en la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW), que insta a los Estados partes a tomar medidas para la inclusión de la perspectiva de género en la elaboración e implementación de programas y acciones públicas sustentadas en evidencias empíricas y sobre la base de presupuestos públicos con enfoque de género (INMUJER, 2014).

Aunado a esto, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, incluye como parte de los cuatro ejes transversales el de “perspectivas de Género” en las acciones de gobierno y en el Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres (PROIGUALDAD, 2013-2018), se integran líneas de acción relativas a la adopción de presupuestos etiquetados y la promoción de las acciones afirmativas para igualdad de Género en las políticas públicas

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 establece que la Perspectiva de Género, tiene por objeto: Promover la inclusión de mujeres en los sectores económicos a través del financiamiento para las iniciativas productivas.

Desarrollar productos financieros que consideren la perspectiva de género.  
Fortalecer la educación financiera de las mujeres para una adecuada integración al sistema financiero.  
Impulsar el empoderamiento económico de las mujeres a través de la remoción de obstáculos que impiden su plena participación en las actividades económicas remuneradas.  
Fomentar los esfuerzos de capacitación laboral que ayuden a las mujeres a integrarse efectivamente en los sectores con mayor potencial productivo.  
Impulsar la participación de las mujeres en el sector emprendedor a través de la asistencia técnica.  
Desarrollar mecanismos de evaluación sobre el uso efectivo de recursos públicos destinados a promover y hacer vigente la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres.  
Por tal motivo el presente trabajo, tiene como objetivo detectar impactos económicos y sociales sobre hombres y mujeres en forma diferenciada antes de la etapa de implementación de un proyecto productivo, para una distribución equitativa de los recursos, oportunidades y beneficios para promover una mayor y mejor participación de las mujeres en una Sociedad Cooperativa productora de destilados de agave en el Municipio de Zumpahuacán, México, a través de la implantación de un taller de elaboración de papel de agave para etiquetar las botellas destinadas a la venta.

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

Para la elaboración del proyecto se consideró la metodología para elaborar Proyectos Sociales (Herrera, 2015) en la que se considera un Diagnóstico Analítico, bajo una división sexual del trabajo considerando el acceso a los recursos y control de los mismos, la participación en la toma de decisiones tanto a nivel familiar como comunitario, las necesidades prácticas e intereses estratégicos de mujeres y hombres y las necesidades y demandas específicas y diferenciadas en relación con el proyecto a ejecutar, un Análisis a través de un Árbol del problema, se elaboró un Matriz de Planificación del Proyecto (MPP) y finalmente un Presupuesto de Inversión para la implantación del Taller de Papel de Agave.

Se realizó una análisis de la situación actual del grupo de mujeres en el que se detectaron las características de grupo resaltando que son esposas e hijas de los integrantes de la Sociedad y que apoyan a sus esposos o padres en las labores domésticas principalmente, sin embargo cooperan en las labores de limpieza de los alambiques, además de atender a los visitantes, que realizan recorridos para conocer el proceso de destilación, ofreciéndoles los alimentos con lo que llegan a generar ingresos extras.

Un aspecto importante que realizan las mujeres es la producción del destilado de agave denominado de “Pechuga”, al que se le da un valor agregado al añadirle canela y pasas brindado un sabor más suave, sin embargo, los beneficios económicos que se generan por la venta de este producto son para el beneficio de la Sociedad Cooperativa.

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La Sociedad Cooperativa cuenta con 20 hectáreas de agave silvestre en diferentes etapas de desarrollo, que les permite abastecerse continuamente de materia prima para elaborar el destilado de agave en dos fábricas que fueron adquiridas con recursos de programas de desarrollo rural.

El producto, a través del acompañamiento empresarial, ha mejorado su calidad y los procesos de producción se han unificado, además de darle valor agregado al ser embotellado y etiquetado en forma personalizada, cada productor tiene características específicas, con lo que ha sido posible colocarlo en nichos de mercados más selectos, como restaurantes y distribuidoras de mezcal.

Entre las acciones que se han llevado a cabo, dentro de la cadena de valor, ha sido el etiquetado de las botellas para venta con papel de agave y tomando en cuenta que las mujeres intervienen en el envasado y etiquetado de las botellas dedicadas a la venta y para la elaboración del destilado solo se utilizan las piñas y las pencas, después de la jima, no se les da ningún uso específico, se desechan, y éstas son ricas en fibras, por lo que se consideró generar un proceso de transformación en papel manejado por las esposas e hijas de los integrantes de la Sociedad.

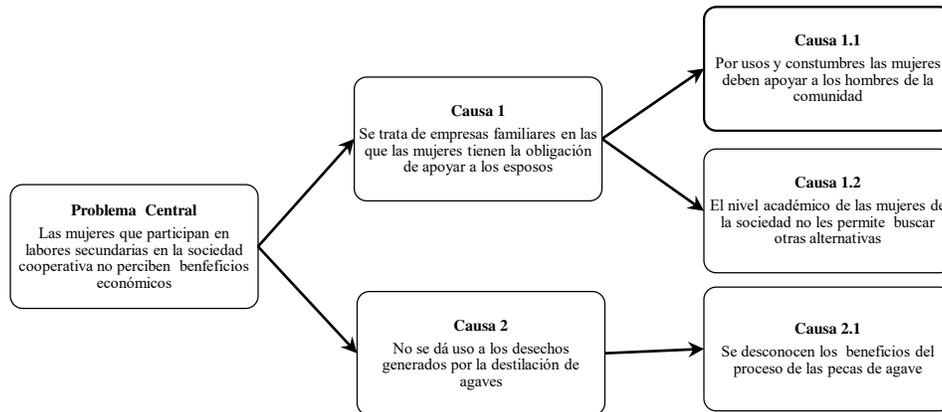
**Cuadro 1. Diagnóstico Analítico**

Características del grupo	Intereses, motivos, actitudes y valores	Recursos	Implicaciones para la planificación del proyecto
Género: Femenino	Las mujeres de los integrantes de la Sociedad Cooperativa apoyan en las siguientes tareas: Responsables de las tareas domésticas. Limpieza de los almácigos Etiquetado y envasado de las botellas destinadas a la venta	La Sociedad Cooperativa cuenta con 20 Has. de agave silvestre utilizado para el destilado.	El Municipio de Zumpahuacán, México, tiene un grado de marginación alto
Edad: Fluctúan entre los 18 y 50 años	Elaboran el destilado de agave denominado de “Pechuga”	Las pencas se desechan, sin darles otro uso, lo más es incorporarlas como materia orgánica en los terrenos de cultivo	Las mujeres de la Sociedad no generan beneficios económicos, ni reciben remuneración por las labores que realizan en favor de la Sociedad. Las pencas de agave se desperdician
Estado Civil: Casadas Nivel de escolaridad: Secundaria Ocupación: Hogar Lugar: Mpio. de Zumpahuacán, México. Constitución del Grupo: Esposas de Sociedad Cooperativa que no están incluidas como integrantes			El destilado de agave que produce la Sociedad Cooperativa se le ha dado valor agregado, al mejorar la calidad de este, embotellándolo, diseñando su imagen y marca

Fuente: Elaboración propia.

Considerando el diagnóstico analítico se detectó que el Problema Central es la participación de las mujeres en el proceso de producción del destilado de agave sin percibir ninguna remuneración económica, al tratarse de microempresas familiares, en las que, por usos y costumbres, se tiene la obligación de cooperar en todas las actividades económicas y domésticas; otra causa importante detectada, es el nivel académico de las mujeres, que no les permite buscar nuevas alternativas.

Al desechar las pencas solo se incorporan al suelo sin ningún proceso, generando acumulación de materia orgánica sin ningún beneficio, además de desconocerse los usos secundarios que se le pueden dar, aprovechando la gran cantidad de fibra para elaborar papel.



**Figura 1. Árbol de Problemas**

Fuente: Elaboración Propia.

Una vez detectado el problema Central y las Causas que lo provocan se procedió a elaborar la Matriz de Planificación del Proyecto (MPP), estableciendo el objetivo general y objetivos específicos, los que se consideran viables, así como el presupuesto de inversión, el que no resulta alto y que permite llevarlo a cabo.

**Cuadro 2. Matriz de planificación del Proyecto**

Resumen de Objetivos/Resumen Narrativo	Indicadores verificables objetivamente	Fuentes de verificación	Supuestos importantes
<b>Objetivo superior:</b> Establecer un Proyecto con Enfoque de Género para establecer un Taller para la elaboración de papel de agave en el Municipio de Zumpahuacán, Méx.	Taller de Papel de Agave	Comprobación de gastos de instalación Contrato de financiamiento de recursos	Las Fuentes de Financiamiento no autoricen los recursos
<b>Propósitos del proyecto:</b> Generar beneficios económicos, a las mujeres Generar beneficios sociales al generar empleos en el Taller de papel Aprovechar los desechos generados en la jima del agave dedicado a la producción de destilados de agave Contribuir al cuidado del medio ambiente al transformar las pencas de agave en papel Contribuir con los productores de destilado de agave a generar valor agregado al producto	Curso de capacitación para la elaboración de papel de agave Curso de capacitación para la elaboración de etiquetas. Acompañamiento empresarial para el control de registros de producción y contables	Contrato del instructor Listado de asistencia Controles de registro	Falta de instructor

## REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

<b>Resultados/Productos</b> Etiquetas para las botellas envasadas Ingresos por la venta de etiquetas a los productores de destilado de agave	Controles de entrega de etiquetas Control de ingresos generados	Botellas etiquetadas	No exista producción de destilados de agave
<b>Actividades o proceso de gestión</b> El acompañamiento empresarial realizará la gestión de recursos y los procesos de capacitación	Programa de Acompañamiento Empresarial	Entrega de evidencias	No se otorgue el recurso

El proyecto implica la necesidad de cambiar la situación actual, al conocer la realidad en las que se basa el problema principal y orientar, racionalmente a una dirección que permita organizar los recursos y cumplir con los objetivos.

**Cuadro 3. Presupuesto de Inversión**

Inversión en Taller de Papel						
Instalaciones						
Materiales	Costo	Cantidad	Medida	Total	Vida Util	Depreciación
Postes de Madera	800.00	8		6,400.00	10	640.00
Láminas de fibra de V	350.00	4		1,400.00	20	70.00
Ladrillo/Adobe	3.00	1000		3,000.00	20	150.00
Cemento	110.00	8		880.00	20	44.00
Graba	200.00	6		1,200.00	20	60.00
<b>Subtotal</b>				<b>12,880.00</b>	<b>20</b>	<b>644.00</b>
Materiales						
Tarjas	600.00	3	10 tons	1,800.00	2	900.00
Madera p/ marco	12.00	8	10 tons	96.00	2	48.00
Maya p/ marco	5.00	5	45 cm2	25.00	2	12.50
Mesa Grande	2,500.00	2		5,000.00	5	1,000.00
Clavos	0.30	500		150.00	5	30.00
Engrapadora	250.00	1		250.00	1	250.00
Grapas	24.00	10		240.00	1	240.00
Peyon	16.00	50		800.00	2	400.00
Rodillos	30.00	6	kg	180.00	1	300.00
Franela	10.00	5	kg	50.00	1	50.00
Lona	20.00	15		300.00	2	150.00
Mechero	480.00	4		1,920.00	2	960.00
<b>Subtotal</b>				<b>10,811.00</b>		<b>5,948.50</b>
<b>Subtotal talles de papel</b>				<b>23,691.00</b>		

Fuente: Elaboración propia.

Los materiales presupuestados son de fácil adquisición y se cuenta con espacios suficientes para instalarlo, en de cualquiera de los dos alambiques de la Sociedad, que están en buenas condiciones y adecuados.

### CONCLUSIONES

La problemática que presentan las mujeres del Municipio de Zumpahuacán, México es generalizada por los usos y costumbres de la zona; sin embargo, esta situación puede modificarse al incorporar a las mujeres a la actividad productiva, destilado de agave, percibiendo beneficios económicos.

Al implantar el taller para la elaboración de papel de agave no solo se genera un beneficio económico, también se presenta un desarrollo social al incursionar en nuevas actividades, que continuarán agregando valor al producto principal.

El proyecto permitirá fomentar una equidad de género, dentro de la comunidad, dando valor a las actividades que realizarán las esposas e hijas de los integrantes de la sociedad. Ya que estarán en posición de tomar decisiones en la operación del taller.

Se tendrá acceso a los recursos productivos, financieros y a la información, al aprovechar los recursos desechados en el proceso de la destilación de agave, generando no solo beneficios sociales y económicos, sino también cuidado al medio ambiente al brindar un uso secundario a los desechos.

Permitirá la inclusión de mujeres en los sectores económicos a través del financiamiento para las iniciativas productivas.

Impulsará el empoderamiento económico de las mujeres al participar en las actividades económicas remuneradas.

En la zona, impulsará la participación de las mujeres en el sector emprendedor a través del acompañamiento empresarial.

Sin embargo, se precisa de una eficiente coordinación de los diferentes niveles territoriales de las administraciones públicas y de un contexto integrado coherente de las diferentes políticas de desarrollo entre esos niveles.

La estrategia debe orientarse a asegurar mejores condiciones de vida de las mujeres, tratando de centrarse fundamentalmente en la mejor utilización de los recursos disponibles, a fin de promover nuevas empresas y puestos de trabajo locales.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alberti, M. P. 2004. Introducción. En: Género, Ritual y Desarrollo Sostenido en Comunidades Rurales de Tlaxcala. Alberti, M. P. (Coordinadora). Colegio de Posgraduados-Áreas de Género: Mujer Rural-CONACYT-Instituto Estatal de la Mujer del Estado de Tlaxcala-Plaza y Valdez S.A. de C.V. PyV (Eds). Primera Edición. México, D. F. ISBN:970-722-301-4. pp 19-22.

Albuquerque, F. 2003. Teoría y práctica del enfoque del desarrollo local. Instituto de Economía y Geografía. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid. [http://www.ciieberazategui.com.ar/junio2013/noviembre2013/Falbur\\_Coquimbo\\_Masregion.pdf](http://www.ciieberazategui.com.ar/junio2013/noviembre2013/Falbur_Coquimbo_Masregion.pdf)

Carpio, M. J. 2001. Desarrollo local en los espacios rurales. *Polis*, Revista de la Universidad Bolivariana 1(2):1-14. <http://redalyc.org/articulo.oa?id=30500202>

CEDRSSA-Colegio de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. 2014. Condiciones Económicas y Sociales de la Mujeres Rurales en México. Claridades Agropecuarias. <http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas/259/ca259-3.pdf>

CEPAL. 1998. Incorporación de la perspectiva de género en proyectos productivos de la CEPAL URI: <http://hdl.handle.net/11362/31135>. pp10-16.

González, M. R. 2009. Lo local en la teoría y en la política. *Polis, Revista de la Universidad Boliviana* 8(22):67-80. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-65682009000100005](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-65682009000100005). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-65682009000100005>.

Herrera, T. F. 2015. *Proyectos Sociales: Diseño y Gestión para el Desarrollo Local y Rural*. Editorial MINEMOSYNE. Buenos Aires, Argentina. ISBN: 978-987-1829-31-6. 112 p.

INMUJER. 2015. Informe de Labores del Instituto Nacional de las Mujeres. 2014. Gobierno de la Republica.

[http://web.inmujeres.gob.mx/transparencia/archivos/rendicion\\_de\\_cuentasinformes/informe\\_labores\\_inmujeres\\_2014.pdf](http://web.inmujeres.gob.mx/transparencia/archivos/rendicion_de_cuentasinformes/informe_labores_inmujeres_2014.pdf). 177 p.

Islas-Camargo, M. G., Alberti-Manzanares. P., Zapata-Martelo E., Salazar-Peralta A. M. y Díaz-Cisneros H. 2006. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 3(2):91-106. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360533076001>.

Jackson, C. 1994. "Gender Analysis and Environmentalisms". En REDCLIFF, M. y T. BENTON (Eds.). *Social Theory and the Global Environment*. Trad. de Leslie Pascoe. Routledge, Londres, 1994.

Jalomo, A. F. 2009. Desarrollo local en contextos metropolitanos. *Polis: Revista de la Universidad Bolivariana* 8(22):81-98.

Madoery, O. 2001. El valor de la política de desarrollo local. En: Vázquez, B. A. y Madoery O. (Compiladores) *Transformaciones globales, instituciones y políticas de desarrollo* (pp. 200-228). Editores: Rosario, Argentina: Homo Sapiens. ISBN: 950-808-314-X. <http://www.cedet.edu.ar/Archivos/Bibliotecas/madoery.pdf>

Martínez, C. B. 2003. Género, sustentabilidad y empoderamiento en proyectos ecoturísticos de mujeres indígenas. *Revista de Estudios de Género. La ventana*, 188-217. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88401708>. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5299465](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5299465)

Pollack, E. M. 1997. Reflexiones sobre los indicadores del mercado de trabajo para el diseño de políticas con un enfoque basado en el género. *Seri Mujer y Desarrollo*. Unidad Mujer y Desarrollo. Naciones Unidas-CEPAL. Santiago de Chile. <http://www.cepal.org/es/publicaciones/31135-incorporacion-de-la-perspectiva-de-genero-en-proyectos-productivos-de-la-cepal>. 74 p.

PROIGUALDAD-Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres 2013-2018. Informe de Avances y Resultados 2018. Instituto Nacional de las Mujeres. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/463499/47pe\\_proigualdadAyR2018.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/463499/47pe_proigualdadAyR2018.pdf). 78 p.

**Artículo recibido el día 04 de mayo de 2021 y aceptado para su publicación el día 16 de octubre de 2021**

---

---

**EFECTO DEL COVID-19 EN LAS MIPYMES DE LA REGION  
SERRANA DEL ESTADO DE SONORA**

---

---

Víctor Guadalupe Santiago Hernández<sup>1</sup>, Daena Martínez Sandoval<sup>1</sup>,  
Martina Alcaraz Miranda<sup>1</sup>, M.E. Alejandro Córdova Yáñez<sup>1</sup>

---

---

**Effect of COVID-19 on MSME's in the Serrana Regions of the State of Sonora**

**ABSTRACT**

The current crisis that the world is experiencing, in health, financial and economic terms, could be the hardest in recent decades, as it affects both developed and developing countries. However, it is at the same time an essential point on which a new world economic dynamic can be born. The current scenario is, therefore, that of a world economy in crisis due to COVID 19. This pandemic has generated an impact first in the health sector and later in the financial sector of the country and its regions, a situation that has led to the collapse of the different economies. Mexico is not the exception to this pandemic; it is experiencing one of the worst social and economic crises on record. The pandemic has caused and continues to cause human, economic, and social losses to thousands of families throughout the country. The general objective of the research is to identify the effect of COVID-19 on MSMEs in the mountainous region of the state of Sonora, in order to provide information for decision-making, mainly in the economic and strategic sphere. To fulfill the general objective of the research, a methodology was implemented with the type of descriptive study since it seeks to specify and observe the phenomenon to be studied, through data collection techniques, where the survey was used, it was obtained that the greatest affectations that COVID-19 had in MSMEs in the region was the decrease in income, decrease in demand and cancellation of orders, comply with health and hygiene measures, among others. As well as participant observation, applied at the time of going to visit the establishments. With the results of the investigation, it is expected that the entrepreneurs will have updated and pertinent information, which allows them to know, explain and better understand the phenomena they face and thus act accordingly immediately.

**Key words:** MSMEs, COVID-19, Sierra Sonora, Regional development.

**RESUMEN**

La actual crisis que está viviendo el mundo, en salud, financiera y económica, podría ser la más dura de las últimas décadas, pues afecta tanto a países desarrollados, como a los en vías de desarrollo. Sin embargo, es al mismo tiempo, un punto esencial sobre el que se puede gestar una nueva dinámica económica mundial. El escenario actual es, por tanto, el de una economía mundial en crisis por el COVID 19. Esta pandemia ha generado un impacto primeramente en el sector salud y después en el financiero del país y sus regiones, situación que los ha llevado al colapso a las diferentes economías. México, no es la excepción a esta pandemia, que se está viviendo una de las peores crisis sociales, económicas de las que se tenga registro. La pandemia ha causado y sigue causando pérdidas humanas, económicas y sociales a miles de familias a lo largo del país. El objetivo general de la investigación es identificar el efecto del COVID-19 en las Mipymes de la región serrana del estado de Sonora, con el fin de facilitar información para la toma de decisiones principalmente en el ámbito económico y estratégico. Para el cumplimiento del objetivo general de la investigación se implementó una metodología con el tipo de estudio descriptivo ya que se busca especificar y observar el fenómeno a estudiar, mediante la recolección de datos, donde se utilizó la encuesta como instrumento de evaluación. Se obtuvo que las mayores afectaciones que tuvo el COVID-19 en las Mipymes de la región fue la disminución de ingresos, de la demanda y cancelación de pedidos, acatar las medidas de salubridad e higiene, entre otros. Así como también la observación participante, aplicada en el momento de ir a visitar los establecimientos. Con los resultados de la

---

<sup>1</sup> Profesores Investigadores de la División de Ciencias Económico Administrativas. Universidad de la Sierra. Carretera Moctezuma-Cumpas, km. 2.5 Moctezuma, Sonora. Email: vsantiago@unisierra.edu.mx

---

---

investigación se espera que los empresarios cuenten con información actualizada y pertinente, la cual les permita conocer, explicar y entender mejor los fenómenos a los que se enfrentan y así actuar en consecuencia inmediatamente.

**Palabras clave:** Mipymes, COVID-19, Sierra Sonora, Desarrollo regional.

## INTRODUCCIÓN

A más de un año de que se mostró el primer caso de COVID-19 en la ciudad de Wuhan en China, los efectos económicos provocados por el coronavirus siguen siendo de proporciones importantes. Con las medidas de distanciamiento social, implementadas por los distintos gobiernos, provocó que se diera una caída de forma universal de las actividades. Ocasionando esto un caos en los mercados f

La pandemia está provocando tres crisis de manera equivalente. Por un lado, se tiene una crisis sanitaria y en segundo, una crisis económica. Aunado a estos dos factores se suma a una crisis financiera que profundiza el problema. El impacto económico y la evolución de la pandemia están estrechamente vinculados y por ello es imprescindible que las políticas económicas y sanitarias estén coordinadas.

La acelerada expansión del COVID-19 en el mundo y las medidas sanitarias adoptadas para impedir la propagación de la enfermedad han afectado duramente la actividad económica y las expectativas macroeconómicas mundiales para este año, las cuales incorporan una fuerte contracción de la actividad productiva en la primera mitad de 2020. Al respecto, recientemente diversos organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional (FMI), Banco de México (BM) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), han reducido drásticamente sus pronósticos de crecimiento del PIB a nivel mundial.

En términos generales, México ha sido uno de los países más afectados por el COVID- 19, con alrededor de 1,839,876 casos positivos, según datos del gobierno Federal, con un porcentaje de casi 10% de defunciones según las últimas cifras oficiales. El escenario económico no difiere mucho del escenario de salud: se estimó que el PIB del 2020 será de -9.8% y para el 2021 se pronostica una retraída recuperación al 3.6 %. Para tener un panorama más completo de la situación económica, habrá que incluir otros factores, como la política monetaria implementada por el Banco de México, la caída en el mercado accionario y los movimientos del precio del petróleo.

Las Micro, Pequeñas y Medianas empresas (Mipymes) constituyen el estribo más importante en el desarrollo económico de la región, principalmente constituidas bajo la figura de empresas familiares y pequeños empresarios, ya que son precursoras en el impulso al emprendimiento de negocios primordialmente en el sector comercio.

Específicamente en el año 2020, se presenta una contingencia sanitaria originada por la pandemia del virus COVID-19, lo que ocasionó que en el mes de marzo fuera declarada una emergencia sanitaria y, más del 70% de las Mipymes establecidas tuvieron que cerrar sus puertas temporalmente, paralizando sus actividades económicas y dejando sin empleo a sus trabajadores, situación que detonó en una crisis económica, desempleo y pobreza entre otras consecuencias, inmovilizando el desarrollo económico local y regional (Velázquez y Rivero, 2020).

Con base a los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020), en México existen alrededor de 4.2 millones de empresas, y de estos aproximadamente 4 millones se encuentran dentro de la clasificación de micro, pequeñas y medianas empresas, las que a su vez representan el 52% del Producto Interno Bruto Nacional y brindan aproximadamente el 72% de los empleos en el país. Ante estos datos, no podemos negar la importancia de estas empresas en la economía y desarrollo de nuestro país.

Las Mipymes son empresas que han iniciado de una manera informal y en algunos casos con escasa o nula planeación estratégica tratando de superar todos los retos que se enfrentan en el día a día, solo pocos

casos logran una estructura más sólida con el afán de tener un crecimiento más próspero. Entre los desafíos que han enfrentado este tipo de empresas los últimos años se encuentran la falta de planeación, falta de investigaciones de mercado, no buscar asesoría legal, no contar con financiamiento adecuado, no medir resultados, no actualizar sus tecnologías, las competencias en el mercado, entre otros.

Lo antes descrito, ocasiona el estancamiento en los negocios, y de esta manera no estar preparados ante contingencias como la que se viene presentando desde diciembre del 2019 en China, la transmisión de una enfermedad infecciosa ocasionada por COVID-19 que ocasionó una pandemia afectando a todos los países en algunos ámbitos como son: social, económico, cultural, entre otros; afectando principalmente las economías que impacta directamente en las micro, pequeñas y medianas empresas que en algunas ocasiones no cuentan con un fondo de emergencia para hacer frente a situaciones de esta índole y así poder enfrentar esta situación desfavorable.

Precisamente pensando en este sector, y basado en la situación que se está presentando se desarrolla el presente proyecto de investigación que tiene como objetivo principal es el de identificar el Efecto del COVID-19 en las Mipymes de la Región Serrana del estado de Sonora.

El 30 de marzo de 2020, el Gobierno del estado de Sonora, declaró emergencia sanitaria por causa de fuerza mayor como consecuencia de la evolución de casos confirmados y muertes por la enfermedad en el país, lo cual dio lugar a la ejecución de acciones adicionales para su prevención y control, como el cierre de las empresas con actividades no esenciales, cada una de estas con la obligación de acatar el Decreto de Emergencia Sanitaria emitido por la gobernadora Claudia A. Pavlovich Arellano, como medida de prevención y para mitigar el contagio por COVID-19 en la entidad de Sonora, y el 21 de abril dio comienzo la fase 3, mediante la cual se extienden las actividades de prevención y control realizadas en las fases anteriores al menos hasta mediados o finales de mayo.

Esta pandemia afectó a toda la población mexicana de diferentes maneras paralizando en gran parte a la economía que mueve al país, nadie esperaba una contingencia de esta magnitud sin embargo, las grandes empresas contaban con algún fondo de emergencia o la posibilidad de adquirir algún crédito para afrontar dicha amenaza este grupo de empresas solo forman un pequeño porcentaje de empresas en México, desgraciadamente el mayor porcentaje de empresas lo conforman las micro, pequeñas y medianas empresas las cuales no corrieron con la misma suerte que las grandes empresas, puesto que este tipo de negocios no cuenta con algún fondo de emergencia ya que realizan sus actividades administrativas de una manera más informal, esto las hace vulnerables a cualquier contingencia de fuerza mayor. El COVID-19 ha alterado la forma en que funcionan las empresas, ha impulsado especialmente a las Mipymes a evolucionar sus modelos de negocios, revaluando y replanteando su supervivencia.

El negocio de Mipymes con el COVID-19 se debilitó fuertemente, muchos negocios han cerrado sus puertas o reducido significativamente sus operaciones, debido a que la pandemia exige un replanteamiento de sus estructuras, las cuarentenas forzadas producen la virtualización de relaciones económicas y sociales, convirtiéndose esto en un reto para el segmento mayoritario de firmas existentes a quienes les cuesta más subirse a esta ola digital.

En el mundo tan incierto en el que se encuentran las micro, pequeñas y medianas empresas, toda contingencia provocada por el hombre o bien algún fenómeno natural afecta directamente su crecimiento y estabilidad, tal es caso de la pandemia que se viene presentando en el mundo desde diciembre del 2019, la propagación de un virus en los humanos denominado COVID-19 que llegó hasta la región serrana del estado de Sonora, paralizando la economía del lugar.

Por ello, es significativo estudiar la dimensión del impacto que ocasiona este fenómeno en las Mipymes, analizar la información para así generar estrategias que contribuyan en educación financiera, estratégica y mercadológica para que todos los negocios cuenten con una estructura más sólida y así afronten con facilidad esta pandemia y estén preparados ante otras posibles afectaciones.

En Sonora no sólo se perdieron más de 30 mil empleos en el 2020, también decenas de empresas pequeñas tuvieron que cerrar sus puertas y con ellos sus sueños de tener un proyecto exitoso que les permitiera salir adelante con sus familias. Las ventas son parte esencial de toda organización, por ello es necesario que la empresa defina su propuesta de valor y realice una segmentación del mercado para poder definir las estrategias funcionales a aplicar cómo voy a vender, a comunicar y publicitar, cómo voy a entregar los productos o servicios, con qué gente y con qué capital de trabajo se debe trabajar, ya que sin ventas no hay empresa.

La mejor herramienta con la que disponen las empresas para enfrentar estos cambios es la investigación, la cual permitirá conocer, explicar y entender mejor los fenómenos a los que se encuentran enfrentando y así actuar en consecuencia inmediatamente.

Por esta razón, es de vital importancia el estudio del Efecto del COVID-19 en la Mipymes de la Región Serrana del estado de Sonora ya que usualmente las pequeñas y medianas empresas se caracterizan por ser empresas familiares que en ocasiones carecen de una planeación estratégica claramente definida. Esto representa una debilidad ya que cuando se presenta una situación ajena a estas, en algunos casos no se cuenta con las condiciones propicias para hacer frente a cualquier situación de emergencia que se pueda presentar como lo es la pandemia del COVID-19.

Como se ha señalado, es necesario que se conozcan de primera mano las repercusiones que ha tenido la situación de emergencia del COVID-19 en las Mipymes y se adopten y desarrollen estrategias adecuadas que les permitan competir en este contexto tan cambiante.

Al no realizarse dicha investigación se corre el riesgo de que se pueda presentar otro factor externo que no se pueda controlar y las Mipymes al no estar preparados ante dichos casos pueden correr el riesgo de llegar a cerrar o lo que es peor caer en una situación de quiebra lo cual sería en el peor de los escenarios. Ahora bien, conocer todas las repercusiones que ha generado la contingencia en la actualidad es una oportunidad, ya que se pueden tomar las medidas necesarias para hacer frente a la situación y lograr con ello un futuro más comprometedor.

Si bien los retos por los que tienen que pasar las Mipymes para su supervivencia son complicados en una sociedad globalizada, rodeada de tecnología y productos similares para satisfacer las exigencias de los consumidores; el verse en medio de una pandemia como la que azota el país actualmente y al estado de Sonora, es algo que pocas o ninguna Mipymes habría considerado en su planeación. De allí que los negocios deben actuar en consecuencia y además hacerlo rápido, con creatividad y decisión.

Para fines de la presente investigación se delimitó la zona de sierra de Sonora, a partir de los siguientes 13 municipios; Nacoziari, Cumpas, Moctezuma, Tepache, Divisaderos, Granados, Huásabas, Villa Hidalgo, Bacadéhuachi, Nácori Chico, Huachinera, Bacerac y Bavispe.

El objetivo de la presente investigación está orientado a analizar los efectos originados por el COVID-19 en las Mipymes estado de Sonora, el análisis se enfoca en evaluar las consecuencias en el desarrollo económico, las afectaciones directas que sufrieron los dueños de estas empresas. Así como el revisar las estrategias presentadas por instituciones gubernamentales para la reactivación de las mismas, en las actividades económicas, a fin de generar estrategias para impulsar el nivel de subsistencia, la recuperación del empleo, competitividad, desempeño, crecimiento y la permanencia de estas unidades económicas en beneficio y en busca de mejorar y favorecer del desarrollo de la región.

### REVISIÓN DE LITERATURA

Se entiende por micro, 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.

De igual forma, Regalado (2006), menciona que la palabra de Mipymes está formada por las primeras letras de los conceptos micros, pequeñas y medianas empresas. Aunque la definición varía según el país, dentro de este amplio concepto es posible englobar tanto a micro emprendimientos (como podía ser la tiendita de barrio), como firmas exportadoras y/o de alta tecnología, cuya facturación y números de empleados (en general, de 1 a 150 empleados) están muy por debajo de las denominadas grandes empresas. 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, *et al.*, 2004).

Con base a las definiciones proporcionadas, las Mipymes son empresas que van desde 1 hasta 250 trabajadores, dependiendo de esa cantidad, será clasificada en el tamaño y régimen correspondiente. En México la mayoría de ellas tienden a ser informales, lo que dificulta tener un número exacto de las existentes en el país.

Enfocado al proyecto las Mipymes son empresas familiares, los conocimientos son empíricos y el negocio pasa de generación en generación. Esta es la forma en que estas entidades económicas han venido operando a lo largo de los años.

Correa *et al.* (2010), menciona que la clasificación de una Mipyme varía en los distintos países, pero en general se utilizan variables cuantitativas como número de empleados, ventas anuales y valor de los activos para clasificarlas. La clasificación más genérica es la siguiente, como se muestra en el Cuadro 1:

**Cuadro 1. Clasificación de las Mipymes**

<b>Tipo de empresa</b>	<b>Criterio</b>
Empresa unipersonal	1 empleado/dueño
Microempresa	1-5 empleados
Pequeñas empresas	5-50 empleados
Medianas empresas	50-200 empleados

Fuente: Correa *et al.*, (2010).

Sin embargo, según el Diario Oficial de la federación en el documento publicado el 29 de mayo del 2020 en el documento Acuerdo por el que se establecen los Lineamientos Técnicos Específicos para la Reapertura de las Actividades Económicas clasifica a las Micro, Pequeñas Medianas y Grandes Empresas, en el Cuadro 2 se muestra de la siguiente manera:

**Cuadro 2. Tamaño de Unidad Económicas por sector y número de personas trabajadora**

<b>Tamaño</b>	<b>Sector</b>	<b>Rango de personas</b>
Micro	Todas	Hasta 10
Pequeña	comercio	Desde 11 hasta 30
	Industria y Servicios	Desde 11 hasta 50
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta 100
	Servicio	Desde 51 hasta 100
	Industria	Desde 51 hasta 250
Grande	Servicio y Comercio	Desde 101
	Industria	Desde 251

Fuente de elaboración: Diario Oficial de la Federación, (2020).

Desde el inicio de la Jornada Nacional de Sana Distancia en México (23 de marzo del 2020) para disminuir y ralentizar la propagación del Coronavirus, miles de negocios se han visto afectados por las restricciones impuestas.

El periódico La Jornada (2020), determinó como recomendación número 2, la suspensión de actividades no esenciales con el objetivo principal de evitar todo tipo de congregación o movilidad que involucre un número elevado de personas en consideración a la Secretaría de Salud.

El 31 de marzo del año en curso, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el acuerdo que establece las acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria. En el artículo primero fracción II del Diario Oficial de la Federación (2020), se detallan las actividades que son consideradas esenciales y que podrán continuar operando, apegándose a los procedimientos establecidos en esta misma publicación. La realidad es que varias Mipymes quedan fuera de ser catalogadas como esenciales de acuerdo a lo establecido por la Secretaría de Salud, lo que ha provocado el cierre temporal o definitivo a lo largo de esta emergencia sanitaria. El reto que estas empresas enfrentan es que la mayoría son de autoempleo, es decir que no cuentan con un respaldo económico o ahorros suficientes, lo que hace que dependan en su totalidad de su ingreso diario.

De acuerdo con los datos reportados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en dos meses cerraron 9,984 empresas formales en México, en promedio, 163 compañías desaparecieron por día entre abril y mayo. José Manuel López Campos, presidente de la Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio, Servicios y Turismo (CONCANACO), menciona que estas empresas no podrán soportar estar más de 30 días cerradas, sin sus ingresos diarios, es casi imposible hacer frente a las obligaciones de pago, para que puedan sobrevivir a esta contingencia es necesaria la liberación de recursos gubernamentales que permitan hacer frente a la crisis económica, según publicación del periódico El Universal (2020).

De acuerdo a datos otorgados por la recesión económica que generó el paro y la eventual crisis, la recibieron los 118 mil 111 empresas instaladas en Sonora, de las cuales el 99.6% son micro, pequeñas o mediana empresa (Mipymes). Solamente hay 482 grandes empresas; las pequeñas empresas generan el 75% de los empleos de la entidad y aportan más del 50% del producto interno bruto (PIB). Para Sonora, el panorama no es muy distinto, así lo confirma Luis Núñez Noriega, vocero para el Plan de Reactivación Económica de Sonora, recordó que las empresas pequeñas son importantes para la economía, por lo que no se les debe de dejar de lado (Bahena, 2020).

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en Sonora existen 118 mil 111 empresas constituidas como tal, 99.6% de ellas son Mipymes y solamente hay 482 grandes empresas; las pequeñas empresas generan el 75% de los empleos de la entidad y aportan más del 50% del producto interno bruto (PIB). Las micro empresas representan el 89.6%, es decir, 105 mil 941; las pequeñas representan el 8.3%, con 9 mil 916; mientras que las medianas son el 1.5%, que son mil 796 empresas. Es por eso que las Pymes tienen el potencial de volverse medianas y las que están en el rubro antes mencionado, de volverse grandes y de ahí saltar a transnacionales; pero, hace falta capacitación (Bahena, 2020).

La información muestra que el 34.5% son del sector comercio, 52.5% en servicios y 11.9% del sector industrial, por lo que se muestra la importancia de dar a conocerse y capacitarse para poder cumplir una vez contratados. Las pequeñas empresas han sido una de las más afectadas por la pandemia, tanto en Sonora, como en todo el mundo, por lo que es esencial apoyarlas para facilitar la reactivación económica que tanto se necesita según información del periódico El Sol de Hermosillo (2021).

Las estimaciones de crecimiento para este año no eran muy esperanzadoras para las Mipymes. Antes de la situación actual, los retos a enfrentar para estas empresas eran los siguientes: débil crecimiento de la economía (de 1.2% a 1.5% de acuerdo con el Banco de México), bajo acceso al financiamiento (76% de pymes sin acceso), la escasa vinculación con grandes empresas (95% de pymes no se vincularon a cadenas de valor), la baja productividad e innovación (INEGI, 2020).

## MATERIAL Y MÉTODOS

La metodología nos permite llevar a cabo un procedimiento sistemático a utilizar durante su elaboración, por medio de la utilización de técnicas de recolección de datos que permiten obtener información de gran utilidad para la investigación.

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. En el estudio realizado en la región serrana del estado de Sonora fue necesario para la recolección de datos utilizar dos técnicas de recolección de información las cuales fueron, la encuesta y la observación directa.

Para la ejecución de la encuesta se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia, puesto que se buscó la accesibilidad y proximidad en las personas de formar parte de la muestra a encuestar. La encuesta contempla una cantidad de 22 preguntas de opción múltiple y dicotómicas, enfocadas principalmente en identificar el giro del establecimiento, cómo era su situación antes y después de la pandemia, afectaciones por el Covid-19, tipo de afectaciones, identificar cuáles fueron medidas de prevención empleadas para evitar la propagación del virus, qué apoyos recibieron de parte del gobierno para hacer frente a esta nueva normalidad y cuál es la principal fuente de opresión financiera que presentan por mencionar algunas. La población estudiada comprende las Mipymes de 13 municipios de la región seleccionados; principalmente del sector comercial e industrial dentro de las cuales destacan las empresas que se dedican a: muebles, alimentos, vestidos, agroveterinarias, producción de alimentos y bebidas embotelladas (refrescos). En el sector servicios sobresalen los que se dedican a la carpintería, mecánica, peluquería, costura por mencionar algunas. El medio utilizado para aplicar la encuesta fue de forma personal, electrónica y por teléfono, esto derivado de la situación de emergencia sanitaria.

La observación directa es la técnica que permitió tener un acercamiento más cercano a la realidad que viven las Mipymes de la Región Sierra del estado de Sonora, gracias a esta técnica se pudo observar la diversidad que existe de negocios, cómo operan día a día, el número de empleados, la actitud que tienen las empresas ante la situación de emergencia que se vive, así como evaluar si las empresas dan seguimiento al protocolo de prevención ante el Covid-19 como lo es: la sana distancia, uso de gel antibacterial, uso de cubre boca, y demás acciones para evitar la proliferación del virus, permeando a ello minorar los contagios por dicho virus.

Para la determinación del tamaño de la muestra fue necesario analizar los datos del número total de establecimientos por municipio y con ello conocer el universo a estudiar, para ello se analizaron los datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE, 2020) del INEGI. A continuación, se describe el procedimiento, utilizando la propuesta de Murray y Larry (2005), como lo indica Bolaños (2012):

$$\frac{Z_{\alpha}^2 N p q}{i^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 p q}$$

Donde:

**N** = Tamaño de la población o universo

**n** = Tamaño de la muestra.

**q** = probabilidad en contra.

**p** = probabilidad de éxito.

**i** = error que se prevé cometer.

**z** = Nivel de confianza

**Cuadro 3. Determinación de la Muestra**

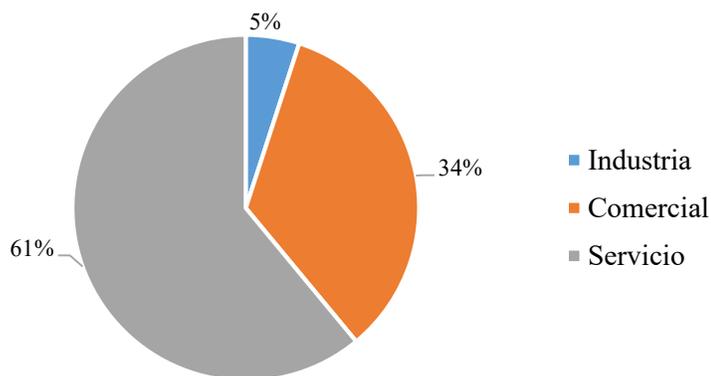
Municipios/Valores	N	k	p	q	e	n
Nacozari	215	1.96	0.50	0.50	0.05	139
Cumpas	89	1.96	0.50	0.50	0.05	73
Divisaderos	10	1.96	0.50	0.50	0.05	10
Tepache	20	1.96	0.50	0.50	0.05	20
Granados	14	1.96	0.50	0.50	0.05	14
Huásabas	17	1.96	0.50	0.50	0.05	17
Villa Hidalgo	16	1.96	0.50	0.50	0.05	16
Bavispe	16	1.96	0.50	0.50	0.05	16
Moctezuma	112	1.96	0.50	0.50	0.05	87
Huachinera	17	1.96	0.50	0.50	0.05	17
Bacerac	24	1.96	0.50	0.50	0.05	24
Nácori Chico	25	1.96	0.50	0.50	0.05	25
Bacadehuachi	20	1.96	0.50	0.50	0.05	20
Total						478

Fuente: elaboración propia (2021).

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente apartado se analizan los resultados obtenidos mediante la aplicación de las técnicas de recolección de datos que fueron utilizadas en la investigación.

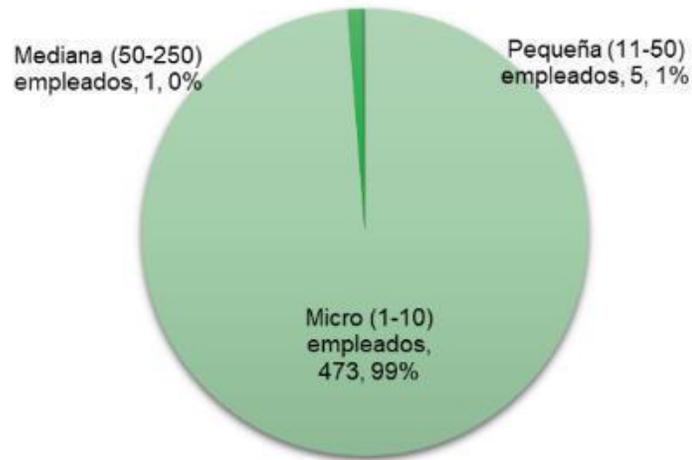
La información contenida en la Figura 1 especifica el giro de las empresas estudiadas, siendo un poco más de la mitad del giro comercial, seguido de un tercio las referidas al servicio, y el resto a las industriales. Este comportamiento obedece a que la principal actividad económica en la región serrana del estado es el sector secundario, seguido el primario y finalmente el terciario.



**Figura 1. Giro de la Empresa.**

Fuente: elaboración propia (2021).

La información contenida en la Figura 2, muestra el tamaño de las empresas encuestadas permeando a identificar cuáles son las que generan más impacto en la región Serrana del Estado de Sonora siendo mayormente las pertenecientes a las microempresas, que son de 1 a 10 empleados y en último lugar las pequeñas empresas.

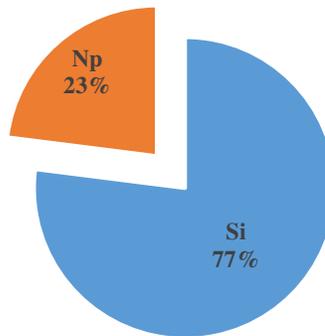


**Figura 2. Tamaño de la Empresa.**

Fuente: elaboración propia (2021).

Como se observa en la Figura 3, un poco más de tres cuartas partes de los entes encuestados ubicadas en la región Serrana del Estado de Sonora tuvieron algún tipo de afectación ante la llegada del COVID-19, y para el resto las afectaciones no fueron tan significativas por la capacidad que tienen este tipo de empresas para dar respuesta a situaciones de riesgo como la contingencia.

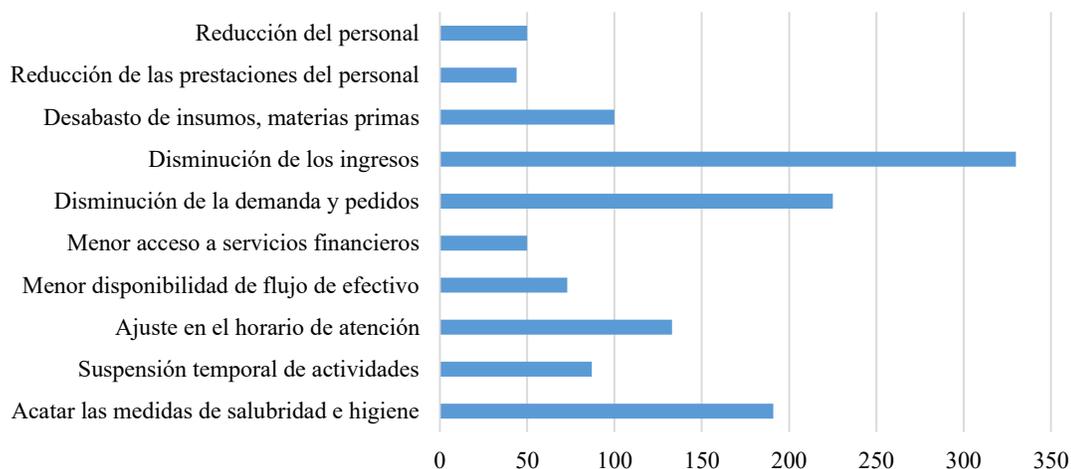
**¿Su empresa presentó alguna afectación ante la llegada del COVID-16?**



**Figura 3. Afectaciones por COVID-19**

Fuente: elaboración propia (2021).

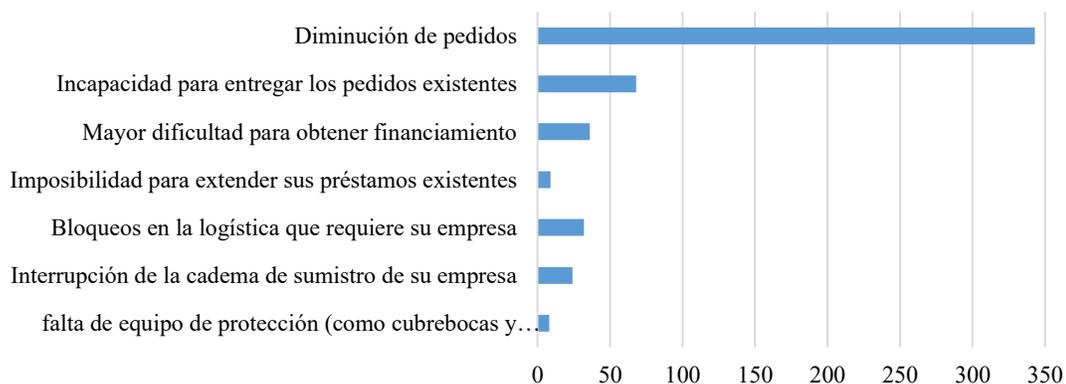
Respecto a las afectaciones del COVID-19 se puede observar en la Figura 4, del total de las empresas encuestadas, un poco más de la mitad (330) dijeron que la mayor afectación que presentaron fue la disminución de ingresos, 225 empresas fueron disminuidas en demanda y cancelación de pedidos, y 191 tuvieron como inconvenientes principales el de acatar las medidas de salubridad e higiene. Por lo tanto, que se puede indicar que la mayor afectación proviene de la escasez de recursos financieros lo que da origen a las demás afectaciones, porque para poder hacer frente a los retos que ha impuesto la situación de emergencia las empresas requieren contar con solvencia económica y a su vez una actitud favorable para poder seguir todas las indicaciones por los órganos que regulan su actuar.



**Figura 4. Tipo de afectación presentó su empresa a causa de la contingencia sanitaria en comparación con la situación común de su empresa.**  
Fuente: elaboración propia, (2021).

La información que se muestra en la Figura 5, comprende datos acerca de los problemas operativos por los que se vieron involucradas las Mipymes, casi tres cuartas partes consideraron que el mayor problema operativo fue la disminución de pedidos, el 12.55% consideran que fue la incapacidad de entregar los pedidos existentes y el 1.67% consideran que fue la falta de equipo de protección (como cubre bocas y guantes).

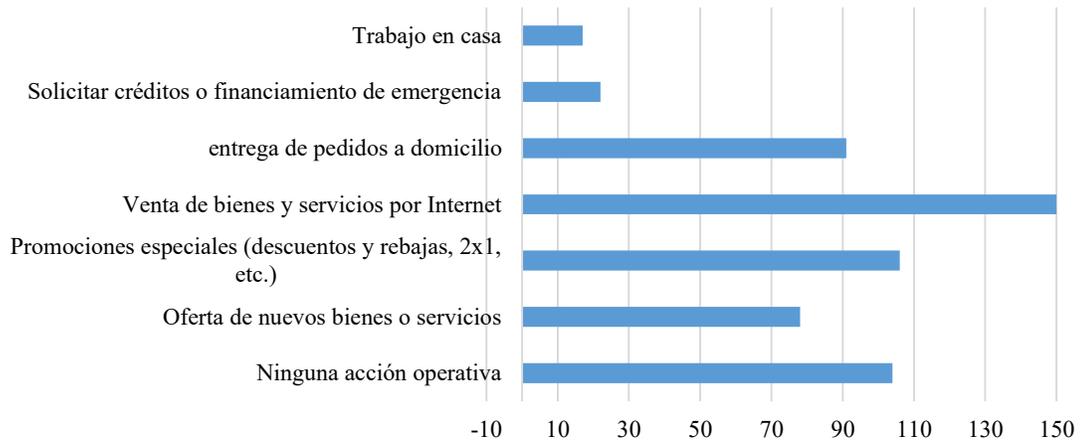
**Frente a la pandemia de COVID-19, ¿su empresa enfrenta algún o algunos de los siguiente problemas operativos?**



**Figura 5. Problemas Operativos por COVID-19.**  
Fuente: elaboración propia, (2021).

La Figura 6 muestra información acerca de las acciones operativas que se tomaron en cuenta frente a la contingencia, 150 optaron por la venta de bienes y servicios por internet y/o plataformas digitales, 106 por promociones especiales, y solo 17 por el trabajo en casa (Home office), como se puede apreciar aún son pocas las empresas que han considerado el Home Office como un área de oportunidad para adaptarse a esta nueva normalidad.

**¿Durante la contingencia, su empresa instrumentó acciones operativas?**



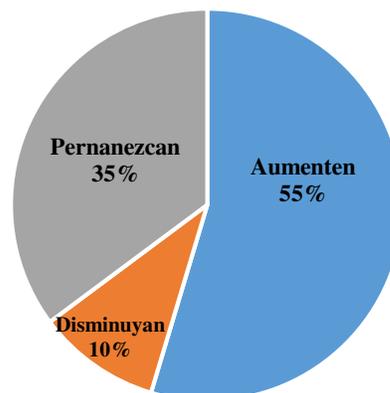
**Figura 6. Acciones operativas en la empresa.**

Fuente: elaboración propia, (2021).

La Figura 7, incluye la última pregunta de la encuesta donde se cuestionó a los dueños de las Mipymes acerca de sus ingresos en un lapso de 6 meses si creen que aumenten, disminuyan, o permanezcan igual con relación al mismo periodo del año pasado. Un poco más de la mitad de ellos consideran que van a aumentar, un tercio que permanezcan igual, y solo el 3% consideran que disminuyan.

Finalmente, y con apego al objeto de estudio del proyecto de investigación es importante mencionar que los principales efectos que tuvo la llegada del COVID-19 en las Mipymes de la región serrana del estado de Sonora son: en primera instancia fue la disminución de ingresos ya que este tipo de empresas cuentan con ingresos reducidos por ello esta fue la principal afectación, derivado de esto lo que provoca la disminución de ventas es la baja en la demanda de los productos y servicios.

**De cara a los siguientes 6 meses, ¿Usted anticipa que sus ingresos aumenten, disminuyan o permanezcan igual, en relación al mismo periodo del año pasado?**



**Figura 7. Afectaciones en Ingresos de la Empresa.**

Fuente: elaboración propia, (2021).

Otra afectación tiene que ver con el acatamiento de las medidas de salubridad e higiene, para las Mipymes no fue una tarea sencilla poder adoptar las medidas como lo estipulan los organismos de salubridad e higiene. Haciendo énfasis en el quehacer diario de las empresas y con la llegada de la emergencia sanitaria otra afectación significativa fue el ajuste al horario de atención.

Así mismo, en cuanto a la materia prima e insumos se refiere algunas empresas tuvieron desabasto de insumos y materia prima ya que los proveedores que atienden y abastecen los productos en algunos casos tardaban entre 15 días o más para poder abastecer los requerimientos de productos.

Todo lo anterior, dio origen a otras afectaciones como: suspensión temporal de actividades, menor disponibilidad de flujo de efectivo, menor acceso a servicios financieros y reducción de personal y por último de reducción de las prestaciones del personal.

Con base a las afectaciones descritas y con base a la información obtenida de la encuesta podemos decir que lo que necesitan las Mipymes de la Región Serrana del estado de Sonora para su supervivencia ante la llegada del COVID-19, es principalmente apoyo por parte del gobierno federal, estatal y municipal a través de financiamiento o apoyo financiero para poder seguir operando y hacer frente a todos los retos que ha impuesto la llegada del COVID-19.

Dentro de las iniciativas más significativas para apoyo a la supervivencia de las Mipymes se encuentra la reducción del costo del alquiler y los costos como luz, agua y electricidad, reducir o posponer el pago de impuestos, acceso a créditos nuevos, prestamos con tasas de intereses subsidiarias, optimizar los servicios de recaudación de impuestos, aplazamiento de pago de créditos, suspensión de pago de intereses o refinanciamiento de deuda y finalmente subsidios a la nómina.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Hoy por hoy la economía mundial está padeciendo la recesión más profunda desde aquella Gran Crisis del 29, con una reducción del PIB alrededor del 18-20% y un incremento del desempleo en diversos países. En los países en que las medidas de confinamiento han sido ligeras, los primeros datos ya dejan en claro que los costos económicos y sociales de la pandemia serán considerables.

Bajo este panorama, las perspectivas de crecimiento dependen de varios elementos, la evolución del COVID-19, la duración de los confinamientos, las repercusiones en la actividad y la implementación de una política fiscal y monetaria de apoyo, entre otros. Es posible que la incertidumbre prevalezca por un tiempo prolongado.

La pandemia nos enfrenta entonces a la urgente necesidad de promover la construcción de políticas públicas, llámese políticas económicas, financieras, que sean capaces de generar un sistema de protección social. Una política fiscal con el claro objetivos de otorgar estímulos fiscales a las actividades económicas, a ofrecer estímulos y subsidios a las actividades prioritarias. Una política monetaria, capaz de estabilizar la moneda y lograr la estabilidad de precios. Y con ello asegurar los derechos sociales en México y que los costos de la pandemia no sean tan altos.

Las Mipymes en el estado de Sonora tienen un impacto significativo, por lo resulta relevante que las diferentes instancias gubernamentales desarrollen diversas estrategias de apoyo para impulsar a estas microempresas, principalmente con el objetivo de iniciar la reactivación de las actividades y acelerar el rescate económico y social en beneficio de la población y la región.

Como resultado de una realidad donde la localidad en general no está preparada para afrontar los escenarios de crisis económica y de salud, así como, el entorno de la situación actual que prevalece en las Mipymes de la región serrana, resulta importante destacar que; se debe buscar la asesoría de personal especializado que pueda procesar información financiera así como un sistemas de control interno elaborados con un enfoque basado en el riesgo, e implementar las tecnologías de la información, con el objetivo de utilizarlas como herramientas indispensables para la realización de las operaciones y,

consideradas elementos clave para el desarrollo, competitividad y permanencia de estas unidades económicas, aun y cuando se trate de micronegocios establecidos como empresas familiares.

Derivado de la propagación y contagios del virus COVID-19, el futuro para las Mipymes se presenta incierto y poco alentador por lo que, las estrategias de ventas a distancia y el denominado home office así, entregas a domicilio, comercio electrónico como otras actividades realizadas en línea serán las prácticas que prevalecerán en la realización de las actividades económicas, por lo que la capacitación en el uso y manejo de las Tecnologías de la Información y el emprendimiento para la creación de empresas son la carta que con un apoyo económico de inicio, puede contribuir de manera importante en la recuperación económica de las actividades comerciales.

Para mitigar el daño ocasionado se les recomienda a las Mipymes aprovechar todas las herramientas a su alrededor. La acción que deben tomar las Mipymes es buscar asesoramiento de planeación estratégica y financiero, para que aprendan a aprovechar los créditos que ofrecen las instancias bancarias y saber cómo usarlo correctamente. Después hay que pensar en la cadena de valor para ofrecer productos de calidad y a buen precio, seguidamente hay que pensar en los clientes, como poder llegar a ellos a pesar de las circunstancias presentadas y aprovechando todas las herramientas tecnológicas de hoy en día, todo esto pensando en la sana distancia y tomando en cuenta todas las recomendaciones de la Secretaría de Salud.

En seguida se describen tres acciones a seguir para adaptarse con mayor facilidad a esta nueva normalidad: *Adaptarse a la nueva normalidad*: las medidas tomadas como el mantenimiento de la distancia de seguridad, el uso de mascarillas o la limitación de desplazamientos, están afectando de forma directa a las Mipymes. Se trata de un reto mayúsculo para estas empresas, que en la mayoría de los casos deben adaptar sus establecimientos y el trabajo de sus empleados a las medidas de seguridad establecidas para evitar contagios.

*Potencializar la digitalización*: La digitalización no solo permite a las Mipymes adaptarse a una crisis como la actual, sino que puede suponer un impulso para fomentar la sostenibilidad dentro de las organizaciones. Un uso correcto las nuevas tecnologías y la digitalización pueden ayudar a las empresas a potenciar el desarrollo sostenible reduciendo los desplazamientos de empleados, fomentando la flexibilidad y conciliación laboral o impulsando una gestión más sostenible de la cadena de suministro.

*Aprovechar las nuevas tendencias del mercado*: Por su dinamismo y flexibilidad, las Mipymes tienen una capacidad extraordinaria para adaptarse a nuevas tendencias de mercado y alinear su producción y comercialización de bienes y servicios a nuevas necesidades de nuevas oportunidades de negocio, la reinención de la cadena de valor o la implementación de procesos de economía circular son aspectos que pueden llevar a las Mipymes a mejorar sus capacidades durante esta crisis.

Estas acciones deben ir de la mano de una apuesta por el desarrollo sostenible, solo de esta forma se conseguirán verdaderos modelos de negocio estables y recipientes que se mantengan en el largo plazo.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bahena, R. 2020. Mipymes fueron las más afectadas por la crisis eventual del Covid-19. El Sol de Hermosillo. <https://www.elsoldehermosillo.com.mx/finanzas/expo-proveduria-mipymes-de-sonora-luis-nunez-economia-productos-y-servicios-inegi-5923083.html>.

Bolaños, R. E. 2012. Muestra y Muestreo. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. [https://www.uaeh.edu.mx/docencia/PPresentaciones/tizayuca/gestion\\_tecnologica/muestraMuestreo.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/PPresentaciones/tizayuca/gestion_tecnologica/muestraMuestreo.pdf).

Correa, M. E., S. Flynn y A. Amit. 2004. Responsabilidad social corporativa en América Latina: una visión empresarial, Santiago de Chile, ONU-CEPAL, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. Serie Medio Ambiente y Desarrollo, 85. (1ª Ed). CEPAL. Economic Commission for Latin America and the Caribbean. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/2991/299158444011/299158444011.pdf>. Consulta: octubre de 2017.

Correa, M. E., Van Hoof B, y Nuñez G. 2010. Cambio y oportunidad: la responsabilidad social corporativa como fuente de competitividad en pequeñas y medianas empresas en América Latina y el Caribe. CEPAL. 2da Ed. ECLAC. 57 p. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5071/1/S100085\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5071/1/S100085_es.pdf).

Diario Oficial de la Federación 2020. Acuerdo por el que se establecen acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2. Ciudad de México, México: Secretaría de Salud. Disponible en: ([https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5590914&fecha=31/03/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590914&fecha=31/03/2020)).

Diario Oficial de la Federación. 2020. Secretaría de Gobernación. Diario Oficial de la Federación. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5590914&fecha=31/03/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590914&fecha=31/03/2020).

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) Actividades económicas. 2020. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>. Consultado: 12 de febrero 2021.

INEGI-Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx>.

La Jornada. 2020. Comienza la Jornada Nacional de Sana Distancia. <https://www.jornada.com.mx/2020/03/23/opinion/008o1pol>. Consultada el 23 de marzo del 2020.

El Sol de Hermosillo. 2021. Recuperar Mipymes e impulsar nuevas tecnologías: retos para Hermosillo, <https://www.jornada.com.mx/2020/03/23/opinion/008o1pol>. Consultada el 4 de septiembre 2021

El Universal. 2020. Saldaña, I. CONCANACO: empresas no soportarán más de un mes cerradas. <https://www.eluniversal.com.mx/cartera/negocios/empresas-no-soportaran-mas-de-un-mes-cerradas-concana-co>.

Murray R. Spiegel y Larry J. Stephens. 2009. Estadística. 4ta edición. Mc Graw-Hill. México, D.F  
Regalado, R. 2006. Concepto de Mipyme, Las Mipymes en Latinoamérica. (3ra Ed). CEPAL.

Velázquez, M. M. A, y Rivero H. M. 2020. Las MiPYMES y el COVID19 en la Región XI del oriente del Estado de México: escenarios de reconfiguración. Instituto de Investigaciones Económicas. En M. Rivero Hernández (Ed.), Factores críticos y estratégicos en la interacción territorial desafíos actuales y escenarios futuros. Vol. 3. pp. 557–574. Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C. <http://ru.iiec.unam.mx/5175/1/1-072-Velazquez-Rivero.pdf>. Consultado el 1 de febrero del 2021.

**Artículo recibido el día 28 de marzo de 2021 y aceptado para su publicación el día 16 de septiembre de 2021**

---

---

**EVALUACION DEL IMPACTO EN PROYECTOS PRODUCTIVOS  
IMPLEMENTADOS POR FACIATEC-UACH 2019-2020 EN  
GUERRERO, CHIHUAHUA**

---

---

Damián Aarón Porras Flores<sup>1</sup>, Addy Anchondo Aguilar<sup>1</sup>, Miguel Ángel Piñon Miramontes<sup>1</sup>,  
Martha Irma Balandrán Valladares<sup>1</sup>, Ricardo Aarón González Aldana<sup>1</sup>

---

---

**Evaluation of the impact on productive projects implemented by FACIATEC-UACH  
2019-2020 in Guerrero, Chihuahua.**

**ABSTRACT**

The research consisted of a non-experimental study through a quantitative-descriptive approach for a group of 29 beneficiary projects within the 2019-2020 period, through interviews, for which the Likert scale was used. In addition to including general information such as the name of the productive project, folio number, location, representative of the social group, line of business, jobs generated or proposed, sector to which the project belongs (agricultural, industrial or services). In the results of the research, there are advantages generated by carrying out training and workshops, however, a low link with the productive sector.

**Keywords:** satisfaction, social group, training.

**RESUMEN**

La presente investigación tuvo como objetivo determinar el proceso adaptativo, actividades realizadas y los resultados de permanencia o abandono del proyecto productivo después de recibido el recurso, además del impacto del acompañamiento por parte de la UACH hacia los grupos beneficiados del Programa de Fomento a la Economía Social durante el periodo 2019 a 2020, a través de la oficina de administración de proyectos de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua, México, a través de las capacitaciones. El estudio permitió mostrar las necesidades de estos grupos sociales y la valoración de las capacidades de los especialistas universitarios. La investigación consistió en un estudio no experimental a través de un enfoque cuantitativo-descriptivo para un grupo de 29 proyectos beneficiarios dentro del periodo 2019-2020 a través de entrevistas para ello fue utilizada la escala de Likert. Además de incluir información general tal como nombre del proyecto productivo, número de folio, localidad, representante del grupo social, giro, empleos generados o propuestos, sector al que pertenece el proyecto (agrícola, industrial o de servicios). En los resultados de la investigación se observó ventajas generadas al realizar capacitaciones y talleres, sin embargo, una baja vinculación con el sector productivo.

**Palabras clave:** satisfacción, grupos sociales, capacitación.

**INTRODUCCIÓN**

Una de las preocupaciones del Gobierno Federal es contribuir con los pobladores en situaciones de pobreza, marginación o vulnerabilidad con diferentes tipos de apoyo. Una de esas estrategias fue el Programa de Fomento a la Economía Social, el cual surge de la necesidad de impulsar a grupos vulnerables, especialmente jóvenes y mujeres, sobre la base de la igualdad de género, la inclusión productiva y financiera, la promoción del empleo formal y mejorar su bienestar (Bienestar, 2019). A partir de 2015, la Oficina de Proyectos de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas (FACIATEC) de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH), en conjunto y colaboración con la Secretaría de Bienestar

---

<sup>1</sup> Catedráticos investigadores de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua, Ciudad Universitaria S/N aanchondo@uach.mx, dporras@uach.mx, mbalandran@uach.mx, miguelpinonm@gmail.com.

Social, se ha comprometido con la postulación de proyectos productivos para brindar asesoría y soporte técnico a los solicitantes.

Para ello, se han realizado cursos de inducción y acompañamiento, los cuales permiten que los postulantes no solo comprendan los requisitos de la gestión de la nueva empresa, sino que también es un requisito que deben cumplir para poder aspirar al beneficio. Sin embargo, después de la puesta en marcha de los proyectos productivos beneficiados se desconoce cómo siguen funcionando y que problemas presentan a largo plazo, posterior a la participación de los grupos beneficiados, en la asistencia otorgada por parte de la UACH.

### **La Universidad y su vinculación con los grupos sociales productivos**

El panorama educativo, en especial el de la educación superior, ha estado hace décadas caracterizado por fenómenos como la globalización y el avance de las tecnologías, lo que ha generado en los países cambios en los ámbitos económicos, social y político, a partir de los cuales surgen la necesidad de reformas que garanticen la calidad de la forma profesional (Rodríguez, 2015). Las universidades han tenido históricamente la misión de preservar y promover la cultura acumulada por la sociedad a través de la formación personal, que se apropien de ella, la apliquen y para responder a demandas del desarrollo socioeconómico (Aguilar y Baute, 2020). La oficina de proyectos de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua busca vincular a los profesores con el sector laboral y productivo, a través de: talleres, capacitaciones especializadas, proyectos, entre otros.

El crecimiento económico sostenido y la construcción de bienestar social se fundamenta, entre otros aspectos, en la capacidad para introducir innovaciones sociales, institucionales y culturales, así como en la base productiva y el tejido empresarial de un territorio, así mismo, el extensionismo en México se oferta como un servicio prestado por agentes públicos y privados, y en menor proporción por instituciones de educación superior, cuya función principal es transmitir conocimientos al productor (Rendon *et al.*, 2015).

La Universidad Autónoma de Chihuahua ha venido fortaleciendo su vinculación y extensionismo universitario a través de acciones emprendidas institucionalmente, así como aquellas llevadas a cabo en coordinación con las diferentes unidades académicas, existen los catálogos de Capacitación y Consultores, estos contienen información relativa a cursos, seminarios, talleres y diplomados que están disponibles para la comunidad universitaria y la sociedad en general, impartidos por expertos en su área, dispuesto en el Plan de Desarrollo Universitario (PDU 2016).

El cumplimiento universitario cuenta con tres procesos esenciales que, ligados entre sí, tributan a su cumplimiento: los procesos de formación, investigación y extensión universitarias, la Universidad, en su papel de transformador del entorno, contribuye a que la sociedad gane características, una forma efectiva es la promoción de cultura artística, deportiva, la salud, así como la ciencia, tecnología y producción procesos sustantivos de las universidades (Aguilar y Baute, 2020). Es por ello por lo que generar la vinculación con los grupos sociales desde una perspectiva de la formación del docente en su proceso de enseñanza-aprendizaje, atendiendo las necesidades de su entorno, desde una mirada crítica por la importancia de su labor en el perfeccionamiento del quehacer productivo, pero sin quedar ajeno al entorno social.

Las Instituciones de Educación Superior (IES) otorgarán la Asistencia Técnica a los grupos sociales en función del nivel de conocimiento que presenten durante la puesta en marcha de los proyectos, conforme al Programa de Trabajo de la Institución Educativa para que los grupos sociales reciban el apoyo para Impulso Productivo, será necesario que acrediten el Proceso de Formulación de Proyectos y se comprometan a recibir el Acompañamiento y en su caso, Asistencia Técnica por parte de las Instituciones de Educación Superior (IES), para la correcta comprobación de los recursos, la instalación y operación del proyecto (Bienestar, 2019). La participación de los docentes universitarios de la UACH dentro del municipio de Guerrero fue fundamental para poner en marcha su proyecto.

### **Programas sociales**

Los programas sociales son un conjunto de instrumentos gubernamentales cuyo objetivo es ayudar a mejorar las condiciones de vida de la población. Lo hace proporcionando varios tipos de apoyo para el desarrollo de proyectos de infraestructura, productivos, sociales o de otro tipo que beneficien a los ciudadanos. Todos los programas son de naturaleza pública y sus recursos provienen de los impuestos que pagan todos los contribuyentes.

El Programa de Fomento a la Economía Social, se destinarán, en las entidades federativas, en los términos de las disposiciones aplicables, prioritariamente a los Organismos del Sector Social de la Economía que se encuentran en municipios con mayor nivel de marginación, en zonas de mayor presencia indígena, así como en zonas con altos índices de violencia, de acuerdo con los criterios de resultados que defina el Consejo Nacional de Población y a las evaluaciones del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, mediante acciones que promuevan la superación de la pobreza a través de la educación, la salud, la alimentación, la generación de empleo e ingreso, autoempleo y capacitación; protección social y programas asistenciales; y el fomento del sector social de la economía; conforme lo establece el artículo 14 de la Ley General de Desarrollo Social, y tomando en consideración los criterios que propongan las entidades federativas (Diario Oficial de la Federación, 2019; Bienestar, 2019).

El programa de impulso productivo, son apoyos monetarios otorgados por la Dirección General de Opciones Productivas (DGOP), para proyectos productivos y están dirigidos a grupos sociales integrados por al menos tres personas mayores de edad, con una idea de negocio o iniciativa productiva y que habiten en las zonas de cobertura del Programa que cuenten con alguna de las siguientes características: que se encuentran en municipios con grado de marginación alto o muy alto, zonas de presencia indígena, zonas con altos índices de violencia (Bienestar, 2019).

La Dirección General de Opciones Productivas (DGOP) otorga apoyos en especie para capacitación en formulación de proyectos, acompañamiento y asistencia técnica, a través de Instituciones de Educación Superior (IES), a grupos sociales integrados por al menos tres personas de acuerdo con los lineamientos generales para la coordinación e implementación de los programas integrales para el desarrollo.

Para esta modalidad se destinarán recursos por un monto de al menos el 15% del presupuesto asignado en la modalidad de Impulso Productivo. Estos apoyos se otorgan de acuerdo con el programa de trabajo que las Instituciones de Educación Superior (IES) dicten y el cual estará dividido en dos etapas: Primera Etapa: Proceso de Formulación de Proyectos, Segunda Etapa: Proceso de Acompañamiento y Asistencia Técnica (Bienestar, 2019).

Además, se conoce como apoyo para capacitación impartido por Instituciones de Educación Superior a los Recursos destinados para personas integradas a una red de especialistas, que actuarán como mentores (asesores) de personas o grupos en condiciones de pobreza que hayan recibido financiamiento de la Secretaría de Bienestar Social o de cualquier programa federal de apoyo a proyectos productivos para emprender un negocio o proyecto productivo.

### **Generalidades del municipio de Guerrero, Chihuahua**

La población del municipio de Guerrero es de 39,916 habitantes distribuida en 156 localidades, de las cuales 154 son rurales. Los principales núcleos de población son Ciudad Guerrero, Cabecera Municipal, las Secciones Municipales de Arisiachi, Basúchil, Guadalupe, Jesús Lugo, Estación Licenciado Adolfo López Mateos, Miñaca, Orozco, Pachera, Pahuirachi, Santo Tomás, San Pablo de la Sierra, Tomochi y Estación Terrero, las localidades de Panamá, Morelos, San Isidro y la Concepción. Tiene una superficie de 5,718.74 kilómetros cuadrados, la cual representa el 2.3% de la superficie del Estado y el 0.29% de la nacional. Ubicado en la latitud 28°33", longitud 107°30"y a una altitud de 2,010 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con Namiquipa y Matachí; al sur con Bocoyna, Carichí, Cusihuirachi y Bachíniva y al oeste con Temosachi y Ocampo. El total de la población en el municipio de Guerrero durante el año 2015 era de 39,916 personas, donde 20,020 vivían en situación de pobreza, mientras que en pobreza extrema 1,856, por lo que el resto de la población se mantenía estable según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2015).

En este municipio la población que tenía rezago educativo durante el año 2015 era de 11,387, mientras que 25,963 carecían de acceso a la seguridad social y 5,460 personas carecían de acceso a la alimentación. De acuerdo con el apoyo otorgado en 2019, el municipio de Guerrero se benefició de 39 proyectos productivos de diferentes sectores económicos, distribuidos en distintas localidades del municipio.

### MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó a través de un enfoque cuantitativo-descriptivo descrito por Hernández *et al.* (2010), los estudios descriptivos miden de manera más bien independiente los conceptos o variables a los que se refieren y se centran en medir con la mayor precisión posible. Así mismo, el estudio tiene un enfoque cuantitativo, utilizando la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis previamente hechas, confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.

#### Técnicas

Como técnicas de acopio de la información, se utilizó un enfoque cuantitativo-descriptivo y encuestas estructuradas.

Sobre los proyectos aprobados por parte de la Secretaria de Bienestar Social durante el periodo 2019-2020 y gestionados por la oficina administrativa de proyectos de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua, se realizó un muestreo aleatorio, representativo y considerando las características físicas y geográficas del territorio. Se le llama muestreo aleatorio al procedimiento de seleccionar una muestra cumpliendo dos propiedades fundamentales, todos los individuos de la población tiene la misma probabilidad de ser elegidos y todas las muestras del mismo tamaño son igualmente probables (Quintela, 2019).

Se realizó un levantamiento de la información a través de un instrumento tipo encuesta la cual recogió la información mediante cuestiones cerradas que se plantean al sujeto de forma idéntica y homogénea lo que permite su cuantificación y tratamiento estadístico como lo realizaron Hernández *et al.*, (2014). La encuesta estuvo conformada por un total de 8 preguntas, segmentado en cuatro categorías para su análisis: 1) proyectos activos, 2) desarrollo de los temas impartidos (conocimientos, habilidades y valores), 3) puesta en marcha del proyecto y 4) Formación continua universitaria con el sector productivo.

Debido a la contingencia sanitaria a nivel nacional y estatal por la pandemia COVID-19 (SARS-Covid-2) no fue posible aplicar las encuestas de manera presencial a los participantes, además, algunos proyectos están ubicados en poblaciones de difícil acceso, debido a esto se recurrió al uso de las tecnologías con video llamadas o llamadas dependiendo de la ubicación para recabar las respuestas al cuestionario por parte de los grupos sociales beneficiarios del programa.

#### Universo de estudio

El universo de estudio lo constituyeron los grupos sociales beneficiados por el programa bienestar social 2019, atendidos por la oficina de proyectos FACIATEC de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Aceptaron participar en la encuesta 29 grupos. El objetivo fundamental analizar la satisfacción de los grupos sociales atendidos por los especialistas universitarios a través de cursos, talleres impartidos.

#### Indicadores

**Categoría uno:** Proyectos Activos: De acuerdo con el apoyo otorgado en 2019, dentro del municipio de Guerrero Chihuahua, el cual se benefició con 39 proyectos productivos de diferentes sectores económicos, distribuidos en distintas localidades del municipio.

**Categoría dos:** Desarrollo de los Temas en Cursos y Talleres: entusiasmo, conocimientos y habilidades, se pidió a los grupos sociales indicar en niveles alto, medio, regular, bajo.

**Categoría tres:** Puesto en Marcha del Proyecto lo que corresponde al acompañamiento para la compra de insumos, disposición por parte del especialista y atención durante el proceso de acuerdo con los tres índices de valor agregado.

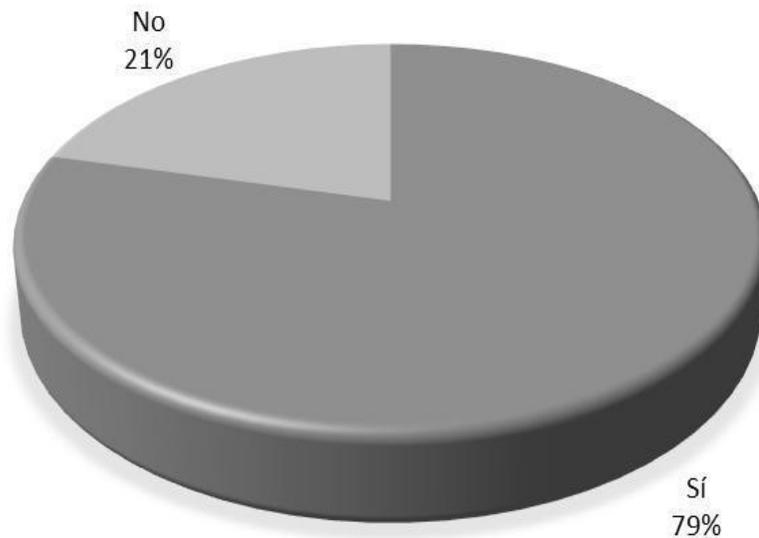
**Categoría cuatro:** Formación continua la Vinculación de la Universidad Autónoma de Chihuahua: con respecto al impacto que tiene en la sociedad chihuahuense, como especialistas profesionales inscritos en la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas, y la continuidad de vincular a la sociedad con la universidad.

## RESULTADOS

Este apartado se integra por los resultados obtenidos de acuerdo con las encuestas de 29 beneficiarios de 39, como parte de la formación integral se llevaron a cabo talleres del Programa de Fomento a la Economía Social en tres aspectos, elaboración, factibilidad y puesta en marcha de los proyectos participantes, impartidos por técnicos a través de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas en la Universidad Autónoma de Chihuahua, durante el periodo 2019-2020, por lo que se dispone de suficientes datos para valorar los resultados de la presente investigación (Plan de Desarrollo, 2011-2021). Los datos recogidos en las encuestas instrumento elaborado por la Facultad, aportan información y valoraciones que proyectan como se valora el trabajo de los técnicos, junto con los puntos fuertes y las deficiencias que se detectan a la hora de implementar los talleres.

**Categoría uno:** Proyectos Vigentes y Activos

La revisión de los proyectos vigentes y activos del programa Bienestar dentro del periodo 2019-2020 a pesar de la contingencia sanitaria COVID-19 que se vive actualmente, representó que el 79% de los grupos sociales sigan activos a pesar de ello y solo un 21% manifiesta que por el momento no se encuentran en operación ya que no cuentan con los medios para poderse reabastecer su negocio tal como se muestra en la Figura 1. Además, la evaluación de proyectos es un proceso que analiza el cambio y las acciones llevadas a cabo para producirlo, principalmente utilizando la comparación, o sea, se compara lo alcanzado con el proyecto con referentes de las etapas de diseño e inicio donde aun no se han provocado cambios producto a la ejecución (Albuquerque y Dini, 2008; Del Sol y Ruiz, 2019).



**Figura 1. Indicador proyectos activos de los grupos sociales beneficiarios del programa bienestar Guerrero.**

Fuente: Autoría de los investigadores.

**Categoría dos:** Desarrollo de los Temas en Cursos y Talleres

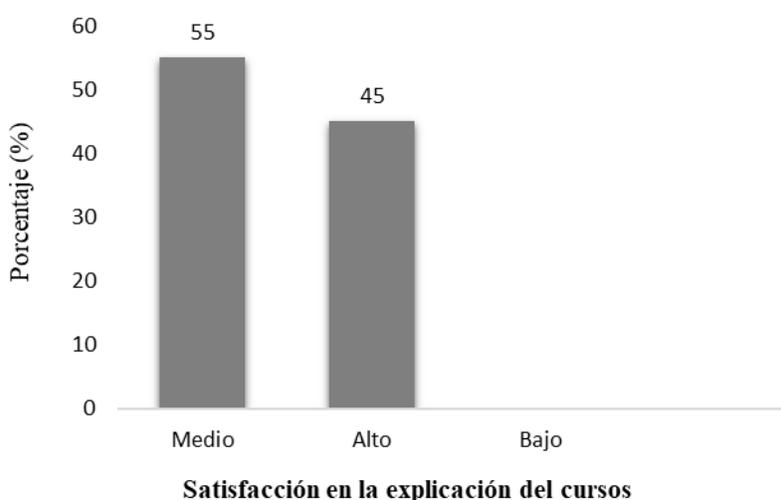
La revisión de esta categoría corresponde al concepto de conocer la satisfacción de los beneficiarios al momento que se les impartieron los talleres del Programa de Fomento a la Económica Social para el tamaño de la empresa y sector productivo. Que implica la relación empresa-practicante con su formación académica, donde el sector primario pertenece a la agricultura, secundario agroindustrial y maquinaria, así mismo, el sector terciario pertenece a prestaciones de servicios profesionales.

En un primer análisis en la Figura 2 se muestra el alto nivel de satisfacción de los beneficiarios en cuanto a la transmisión de conocimientos y dominio de temas para el desarrollo del proyecto impartidos por los técnicos Universitarios en las capacitaciones y talleres durante el proceso de acompañamiento, 55% de los encuestados comentan que es media las explicaciones brindadas por los técnicos, 45% mencionaron que fueron altas.

La capacitación constituye la base de la formación del capital humano como parte de nuevos conocimientos, también desarrolla en el sujeto actitudes, habilidades y destrezas que lo hacen más productivo en su puesto de trabajo (Pardo y Díaz, 2014).

De acuerdo al apoyo otorgado en 2019, en el municipio de Guerrero se otorgaron 39 proyectos productivos de diferentes sectores económicos, distribuidos en distintas localidades del municipio, en la encuesta se encontró que las explicaciones y técnicas aplicadas durante las capacitaciones y talleres impartidos por los técnicos fueron efectivos para la transmisión de conocimientos a los participantes, demostrando con ello la preparación que obtuvieron durante su formación Universitaria exponiéndose el dominio de los temas y habilidades para la transmisión de conocimientos a los grupos productivos del municipio de Guerrero.

El sistema de comunicación reviste gran significación pues posibilita la participación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje, el diseño curricular universitario, tiene en cuenta además de las competencias específicas, las genéricas o transversales dentro de las cuales a la creatividad se le confiere gran relevancia en los sectores productivos por permitir la comunicación entre los diferentes actores (Medina *et al.*, 2019). La explicación del curso ofreció la oportunidad de apoyar a estos grupos sociales a potencializar su proyecto, los temas seleccionados fueron adecuados a los retos que enfrentan en la región.



**Figura 2.** Nivel de satisfacción en el indicador de explicación de temas impartidos a los grupos sociales.

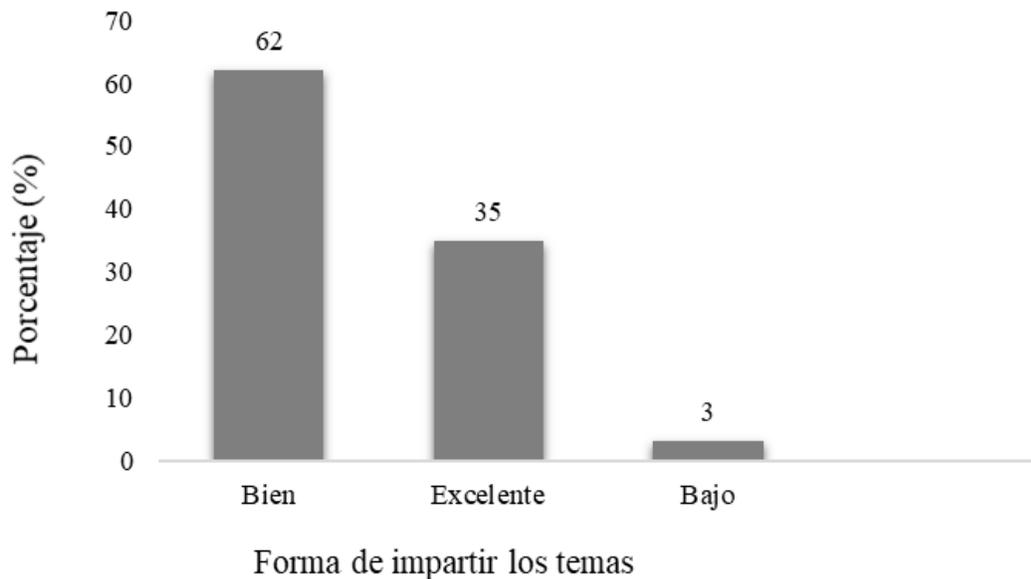
Fuente: impartición de temas de los investigadores.

En la Figura 3 se analizó el nivel de satisfacción de los técnicos universitarios en el indicador donde refleja el entusiasmo, dominio del tema y confianza, en este orden de ideas, se explica que el entusiasmo

inicial sobre los cursos y talleres como una fuerza que beneficia a los grupos sociales a la aplicación de su proyecto, estudios neurofisiológicos han demostrado que los dominios afectivo y cognitivo están recíprocamente condicionados: las emociones influyen en el aprendizaje a la vez que los resultados de aprendizaje en las emociones (Eldar y Niv, 2015).

Por otra parte, quien coordina el proceso debe apreciarlo, poseer dominio del tema que se reflexiona colectivamente, para aportar y ahondar el nivel de producción de conocimientos (Jara, 2017); sin embargo, debe tener la honestidad y humildad de no pretende saberlo todo, colocándose también como parte del grupo que tiene cosas que aprender de los demás. La confianza permite el intercambio de información, conocimiento e ideas; así como la coordinación de las actividades en ambientes complejos y de incertidumbre (Pino *et al.*, 2018). El 62% corresponde a las opiniones de 29 encuestados donde su respuesta fue buena.

La segunda opción correspondiente al 35% califica como excelente y 3% regular. La integración socioformativa como puente para interpretar la realidad y transformarla en oportunidades para el desarrollo humano dentro de una empresa (Martínez-Valdez y Juárez-Hernández, 2019).



**Figura 3. Nivel de satisfacción en el indicador de forma del especialista universitario en el desarrollo del curso.**

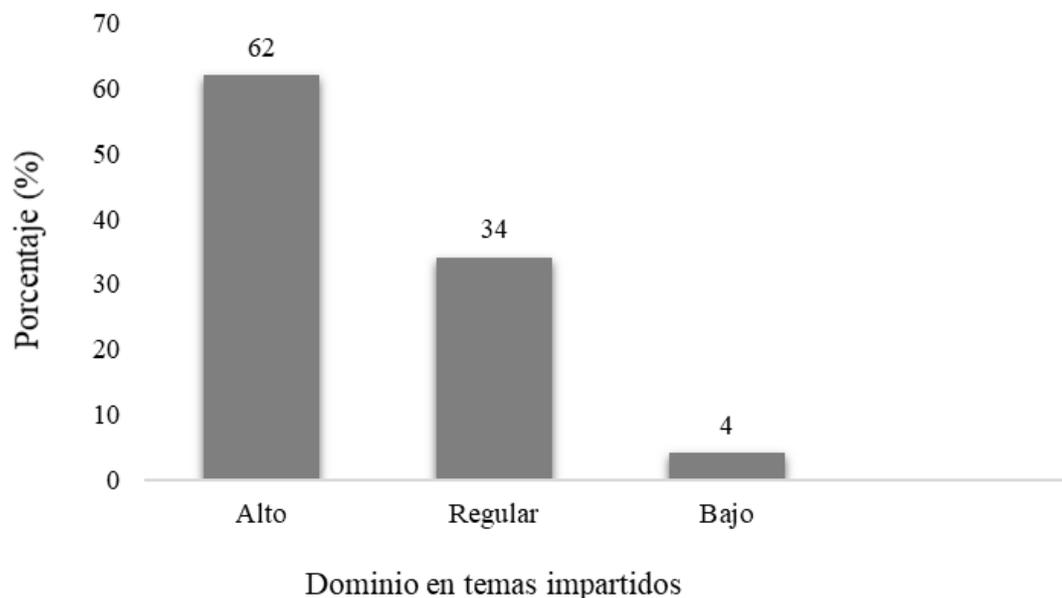
Fuente: Autoría de los investigadores 2020.

En el indicador de nivel de satisfacción en dominio del tema impartido los encuestados manifestaron que mantienen la misma información que se les hizo llegar con anticipación manteniendo un orden y un proceso especializado en los dominios de los temas impartidos por los técnicos universitarios en cuanto a iniciativa productiva, desarrollo de mercados en proceso productivos y estructura financiera que felicitaron la implementación de su proyecto productivo según Figura 4 denota 62% alto, manteniendo

un dominio del tema impartido, 34% fue regular y solo 4% manifestó que fue bajo la especialización que brindó el técnico universitario.

Una manera más ilustrativa de medir el impacto de un proyecto de desarrollo local es el empleo de indicadores. Estos son una herramienta que entrega información cuantitativa respecto a los logros o

resultados generados por el proyecto, pudiendo cubrir aspectos cuantitativos o cualitativos de este logro (Darville, 2015), el dominio de el tema es fundamental para llevar a cabo las bases de su proyecto.



**Figura 4. Nivel de satisfacción en el indicador dominio del tema impartido por el técnico universitario a grupos sociales.**

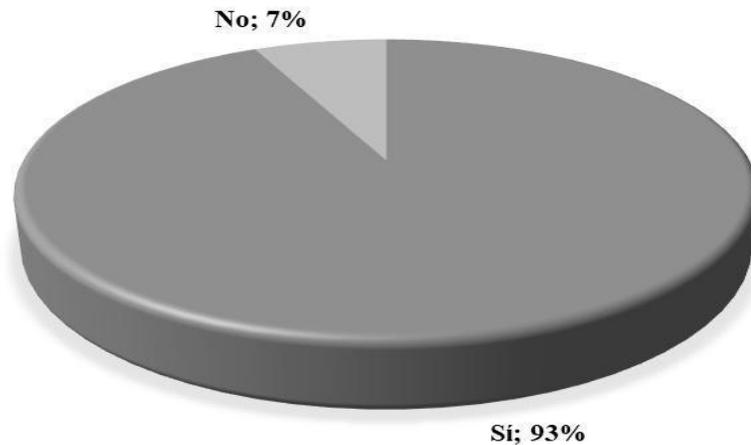
Fuente: Autoría de los investigadores 2020.

#### **Categoría tres: Puesta en Marcha del Proyecto**

Los grupos sociales beneficiados con proyectos de bienestar representan un perfil para acceder a mejorar sus perspectivas económicas regionales y aplicar sus conocimientos, habilidades y valores dentro del proyecto, la puesta en marcha de su negocio corresponde una parte fundamental, ya que esto permite adquirir los insumos necesarios para arrancar su proyecto, el acompañamiento durante este proceso fue fundamental para los grupos sociales.

En cuestión de acompañamiento y disposiciones de los técnicos universitarios a los grupos sociales expresaron lo que se muestra en la Figura 5, 93% recibieron asesorías y acompañamiento personalizado durante todo el proceso de compra de sus insumos para realizar su proyecto, fuera y dentro de la región de Guerrero, estos aspectos son relevantes ya que pudieron comparar precios y maximizar sus recursos. La puesta en marcha de programas que aporten a las economías emergentes las intervenciones ha sido constante y enfocada en temas en los que destacan aquellos con perspectivas económicas, reproductivas y de empoderamiento o igualdad (Rubio, 2018). El 7% recibió asesoría por teléfono y mensajes de texto en todo momento ya que las distancias eran alejadas y no se contaba con los medios para poder llegar hasta algunas localidades.

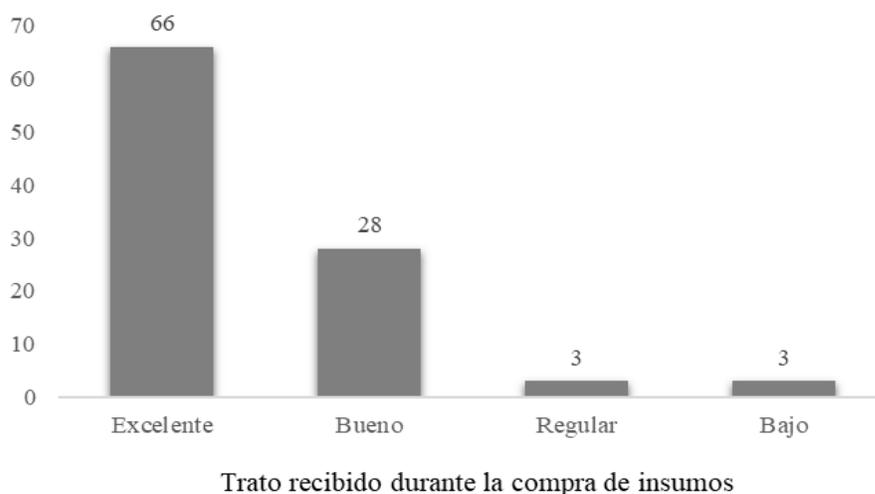
El análisis del trato recibido por parte del técnico universitario durante el proceso de adquisición de insumos y maquinaria, son importantes en el desarrollo del proyecto para la aplicación de conocimientos. La experiencia viva es la manera como las personas sienten, en su fuero interno, una situación y el modo como ellas elaboran, por un trabajo, las resonancias positivas o negativas de esa situación y de las relaciones y acciones que ellas desarrollan (Jodelet, 2004; Rubio, 2018).



**Figura 5. Nivel de satisfacción en el indicador de acompañamiento en la compra de insumos para la puesta en marcha del proyecto de los grupos sociales en el municipio de Guerrero.**

Fuente: Autoría de los investigadores.

El análisis asociada al nivel de satisfacción en indicadores de trato recibido durante el proceso de adquisición de insumos y maquinaria a los grupos sociales en las encuestas consideran a nuestros técnicos universitarios con un nivel alto de preparación para desempeñar un trato digno durante el proceso, representando la primera opción con un 66%, centrado en el trato, a través de él, la Facultad está en búsqueda constante de una formación para desarrollar profesionista más competentes y comprometidos con la sociedad, con una actitud emprendedora hacia el trabajo, la producción, el aprendizaje, el ejercicio interdisciplinario y la actualización permanente. Abrir la puerta a nuevas metodologías basadas en la resolución de problemas, el trabajo por proyectos, aprendizaje cooperativo o estudios de casos, no solo estrechan la conexión con la realidad profesional y el desarrollo de competencias (Halbaut *et al.*, 2015), sino que ayuda a revalorizar la formación práctica de estudiantes tal como se muestra en la Figura 6.



**Figura 6. Niveles de satisfacción en indicadores de trato recibido durante la compra de insumos.**

Fuente: Autoría propia, con base a los datos proporcionados por la encuesta.

Por otra parte, el 28% opinó que tuvo un trato bueno dentro del acompañamiento en la adquisición de insumos y maquinaria dentro de la puesta en marcha del proyecto y solo 3% declararon que fue regular y otro 3% considero malo el acompañamiento.

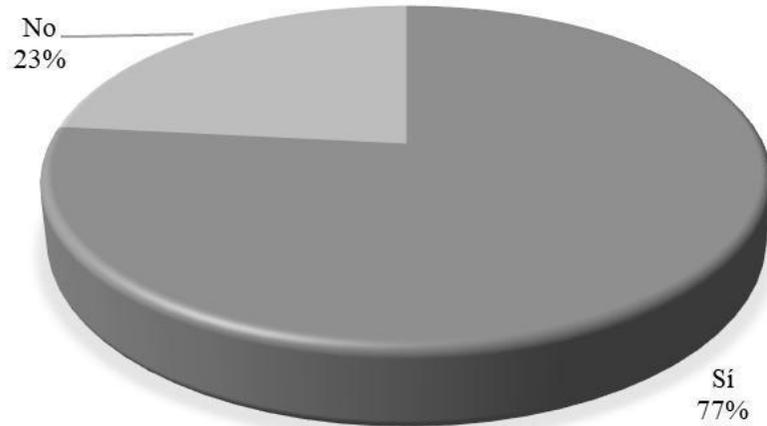
**Categoría cuatro: Formación Continua**

La oficina de administración de proyectos de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua, tiene como propósito estrechar el vínculo entre los catedráticos del sector agropecuario y la sociedad a fin de proveer a estos últimos de experiencias que refuercen sus capacidades, aptitudes y actitudes que les permitan alcanzar el éxito individual y profesional.

En la Figura 7, muestran el valor agregado de las capacitaciones a los beneficiarios del programa bienestar impartidas por catedráticos especializados a grupos sociales encuestados los cuales expresaron en un 77% estar interesados en recibir talleres de capacitación, en los cuales puedan incrementar habilidades para el desarrollo económico de su proyecto, así mismo, 23% manifestó que no es de su interés el continuar con capacitaciones de ningún tipo, derivado de la problemática que les representa para ellos el traslado fuera de su comunidad.

Con la asignación de la capacitación bajo la responsiva de la oficina de proyectos de la facultad ha sido de gran ayuda para conocer la realidad social que le permita desarrollar su capacidad de análisis y ser propositivo ante las necesidades en las empresas e instituciones donde llevan a cabo sus capacitaciones.

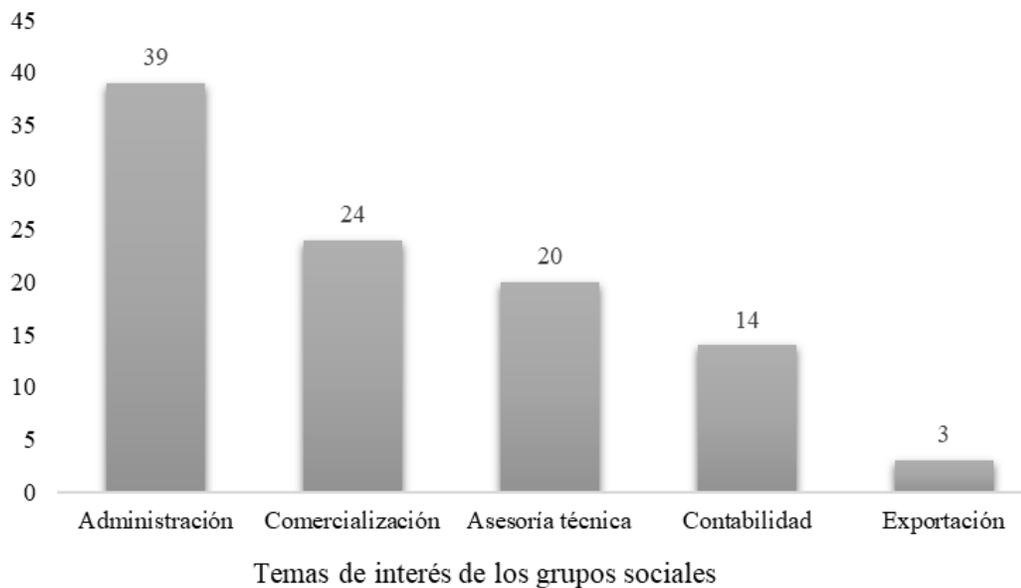
El carácter integrador, transferible y multifuncional de las competencias requiere diseños y desarrollos curriculares más coordinados e interdisciplinarios, que posibiliten una educación más integral, la importación de metodologías activas y tareas con las que el alumno aprenda a afrontar situaciones complejas y una nueva filosofía en torno que la convierte en una práctica verdaderamente educativa (López *et al.*, 2016).



**Figura 7. Indicador de interés por parte de los grupos sociales para continuar recibiendo capacitación por especialistas Universitarios.**

Fuente: Elaboración propia de los investigadores

En la Figura 8, dentro de la categoría 4 en la formación continua indicaron que les gustaría recibir capacitación en el área de administración con el 39%, comercialización-venta se interesa 24%, asesoría técnica 20%, contabilidad 14% y exportación 3%. Hoy más que nunca la capacitación de los cuadros y directivos en una actividad clave para la supervivencia de las empresas y su adaptabilidad al entorno y a los cambios que se están produciendo, es la ventaja competitiva básica de las organizaciones, ya que posee la capacidad de transformar al resto de los recursos de la organización (Salgado-Cruz *et al.*, 2017). Un encuestado manifestó que es muy importante que se capaciten ya que esto les ayuda a comprender muchas cosas para el manejo de su negocio.



**Figura 8. Formación continua de interés de los grupos sociales beneficiarios del programa bienestar.**

Fuente: Autoría de los investigadores.

### CONCLUSIONES

La Universidad Autónoma de Chihuahua a través de la oficina Administrativa de Proyectos cumplió con los objetivos planteados en los convenios realizados con la Dirección General de Opciones Productivas, por medio de los procesos de la formulación de proyectos y el acompañamiento para la adquisición, comprobación y puesta en marcha de los proyectos productivos de los grupos sociales.

Es importante señalar que el programa de asistencia técnica no se pudo llevar a cabo en su totalidad de manera presencial por los técnicos universitarios debido a la pandemia de COVID-19 (Sars-Covid-2), provocando que el presupuesto para el programa de bienestar social se reorientara hacia el sector salud para dar respuesta a la contingencia sanitaria presentada desde marzo de 2020.

Es necesario destacar que los grupos sociales indicaron que requieren mayor capacitación en lo administrativo, contable, fiscal, organizacional, mercadotecnia, técnico y logística de distribución posteriores a la puesta en marcha

Se recomienda se realicen estrategias tanto por el gobierno Estatal y Federal para que exista una evaluación y seguimiento constante para el éxito y permanencia de estas ideas de negocio.

Los grupos sociales beneficiados por el programa coinciden en que el nivel de preparación académica es satisfactorio, sin embargo, detectan áreas de oportunidad en tópicos como socialización, empatía y aptitudes. La Universidad debe ofrecer una capacitación integral que permita a los productores una satisfacción total al momento que tomar un curso.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albuquerque, F. y Dini M. 2008. Guía de aprendizaje sobre integración productiva y desarrollo económico territorial. [http://www.conectadel.org/recursos-2/guia-de-aprendizaje-sobre-integracionproductiva-y-desarrollo-eco nomico-territorial-fominbid/](http://www.conectadel.org/recursos-2/guia-de-aprendizaje-sobre-integracionproductiva-y-desarrollo-eco-nomico-territorial-fominbid/).

Aguiar, G. y Baute L. M. 2020. La integración de los procesos sustantivos universitarios desde el proceso extensionista: una mirada a la teoría. *Revista Ciencia y Tecnología*. 20(27):48-58. <http://cienciaytecnologia.uteg.edu.ec/revista/index.php/cienciaytecnologia>.

Bienestar, S. D. 2019. Diario Oficial de la Federación. Obteniendo de acuerdo por el que se emiten las reglas de operación del programa de fomento a la economía social para el ejercicio fiscal 2019. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/578422/ROP\\_PFES\\_2020\\_1\\_.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/578422/ROP_PFES_2020_1_.pdf).

CONEVAL. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. 2015. Obtenido de POBREZA A NIVEL MUNICIPIO 2015. [https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Chihuahua/Paginas/pobreza\\_muni cipal2015.aspx](https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Chihuahua/Paginas/pobreza_muni_cipal2015.aspx).

Darville, P. 2015. Evaluación Ex-Post: Conceptos y Metodologías. Santiago de Chile: Ministerio de Hacienda.

Del Sol, A, I. M. y Ruiz D. R. G. 2019. Evaluación del impacto de proyectos de desarrollo local. Caso de estudio finca La Oriental. *Universidad y Sociedad* 11(3):287-295. <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>.

Diario Oficial de la Federación. 2019. Ley Para El Desarrollo De La Competitividad De La Micro, Pequeña Y Mediana Empresa. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/247\\_130819.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/247_130819.pdf).

Eldar, E. and Niv Y. 2015. Interaction between emotional state and learning underlies mood instability. *Nature Communications* 6: 6149-6159.

Halbaut, L., García E. y Azotegui M. 2015. Metodologías para el desarrollo de competencias, en formación y evaluación por competencias en educación superior por G. Londoño y E. Cano. Ediciones Unisalle. Bogotá, Colombia.

Hernández, R., Fernández C. y Baptista M. P. 2010. Metodología de la investigación. Ed. 5ª. Ed McGraw-Hill. México. pp 90-116.

Hernández, R., Fernández C. y Baptista M. P. 2014. Metodología de la investigación. Ed. 6ª. Ed. McGraw Hill Educación. México. p 92.

Jara, O. 2017. La concepción metodológica dialéctica, los métodos y las técnicas participativas en la educación popular. Centro de estudios y publicaciones Alfora. CEP Centro de Estudios y Publicaciones Alforja (unicen.edu.ar). <http://www.pdf4free.com>. Consultado el 27 de septiembre 2021.

Jodelet, D. 2004. Experiencias y representaciones sociales, representaciones sociales. Atisbos y cavilaciones del devenir de cuatro décadas. Editorial Eulogio Romero. pp 85-190.

López, C., Benedito V. y León M. J. 2016. El enfoque de competencia en la formación universitaria y su impacto en la evaluación. La perspectiva de un grupo de profesionales expertos en pedagogía. Revista Formación Universitaria 9(4):11-22.

Martínez-Valdéz, M. G. y Juárez-Hernández L. G. 2019. Diseño y Validación de un instrumento para evaluar la formación en sostenibilidad en estudiantes de educación superior. Revista de Investigación de Educativa de la REDIECH 10(19):37-54.

Medina, R., Franco M. C., Gallo M. E. y Torres de Cádiz A. 2019. El desarrollo de la creatividad en la formación universitaria. Revista Cubana de Medicina Militar 48(2):374-388. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext &pid=S0138-65572019000500007&lng=es&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572019000500007&lng=es&tlng=en). Id <http://orcid.org/0000-0001-7530-5552>. Consultado el 27 de septiembre de 2021.

Pardo, C. y Díaz O. 2014. Desarrollo del talento humano como factor clave para el desarrollo organizacional, una visión desde los líderes de gestión humana en empresas de Bogotá D. C. Suma de Negocios 5(11):39-48.

Pino, G., Aguilar I. y Ayala E. A. 2018. El papel de la confianza en proyectos de innovación colaborativa. Propuesta teórico-metodológica. Revista Economía, Sociedad y Territorio. 18(58):629-655. DOI: <https://doi.org/10.22136/est.20181219>.

Plan de Desarrollo Universitario 2016-2025 (PDU). 2016. Universidad Autónoma de Chihuahua. 161. Disponible en Plan de Desarrollo Universitario 2011-2020 (uach.mx). pp 161.

Plan de Desarrollo 2011-2021. Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua. 2014. Chihuahua, México. <http://www.faciatic.uach.mx/facultad/PLAN%20DE%20DESARROLLO%202011-2021%20FCTC.pdf>. 34 p.

Quintela, D. R. 2019. Estadística Básica Edulcorada. Obtenido de Muestreo aleatorio simple: <https://bookdown.org/aquintela/EBE/>.

Rendon, R., Roldan E., Hernández B. y Cadena P. 2015. Los procesos de extensión rural en México. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas 6(1):151-161.

Rodríguez, R. 2015. La configuración del sistema nacional de educación superior en México: avances y desafíos **En:** G. Guevara y E. Backhoff (Coords.). *Las transformaciones del sistema educativo en México, 2013-2018*. México: Fondo de Cultura Económica 343-359.

Rubio, A. 2018. Experiencia vivida por mujeres mayas en proyectos productivos: retos y oportunidades para la agenda de desarrollo de los pueblos indígenas. Revista Estudios de Cultura Maya Li 220-256. IDO: 10.19130/iifl.ecm.2018.51.823.

Salgado-Cruz, M., Gómez-Figueroa O. y Juan-Carvajal D. T. 2017. Niveles para la capacitación en una organización. Revista Ingeniería Industrial (2):154-160.

**Artículo recibido el día 05 de junio de 2021 y aceptado para su publicación el día 25 de noviembre de 2021**

## EVALUACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO DE UN RANCHO DE SOYA EN TAPACHULA, CHIAPAS

Susana Patricia García Sampedro<sup>1</sup>, Alma Leslie León Ayala<sup>1</sup>, David Ristori Cueto<sup>1</sup>,  
José Luis Castellanos López<sup>2</sup>

### Evaluation of the business Model of a soy ranch in Tapachula Chiapas

#### ABSTRACT

The main economic activities of Tapachula Chiapas are agriculture, light industry, and border trade, among the main crops are coffee, cherry, mango, banana, corn, grain and soy. But according to the Municipal Development Plan 2018-2021, the primary sector is going through a structural crisis, which has caused in relation to the production of Soybeans that in the last five years it was reduced by 6.364%, having a decrease rate of 287.89 Ton per year, derived from this situation, it is decided to carry out an investigation with the objective of "Evaluating the Business Model of a soy producing company in Tapachula, Chiapas based on the Business Model Canvas and identifying its Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats" for which the object of study is defined as "Business Model" that according to (Osterwalder & Pigneur, 2011) a business model "describes the bases on which a company creates, provides and captures value". To meet the research objective and in accordance with the approach to the object of study, the type of applied research was qualitative. Once the information has been collected and analyzed, the Business Model of the Soy Ranch is defined, where it is identified that in the cycle studied this is not profitable, likewise the evaluation of the environment and the basic modules of the Business Model of the Soy Ranch is made. Soy where the main Opportunities are identified: 1. The market is demanding quality Soy that allows good yields; 2. The tropical zone where the Soconusco is located, the production band is very good due to humidity and sunlight; 3. Soy from Soconusco is of better quality than that of Illinois, which is the largest producer of Soy, and among the main threats that soy is being imported to satisfy the country's demand; Soy production is declining due to lack of profitability and soy customers can import it through the TMEC (Treaty between Mexico, the United States and Canada).

**Key words:** Soy, Business Model, Canvas, Evaluation and SWOT.

#### RESUMEN

Las principales actividades económicas de Tapachula Chiapas son la agricultura, industria ligera y el comercio fronterizo dentro de los principales cultivos esta la café cereza, mango, plátano, maíz grano y soya. Pero de acuerdo con el Plan Municipal de desarrollo 2018-2021 el sector primario atraviesa por una crisis estructural, lo que ha ocasionado con relación a la producción de la Soya que los últimos cinco años se redujera el 6.364% teniendo una tasa de decrecimiento de 287.89 Ton por año, derivado de esta situación se decide realizar una investigación con el objetivo de "Evaluar el Modelo de Negocio de una empresa productora de Soya en Tapachula, Chiapas con base al Lienzo de Modelo de Negocios e identificar sus Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas" para lo cual se define como objeto de estudio "Modelo de Negocio" que de acuerdo con (Osterwalder & Pigneur, 2011) un modelo de negocio "describe las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor". Para cumplir con el objetivo de investigación y de acuerdo con la forma de acercamiento al objeto de estudio el tipo de investigación aplicada fue cualitativa. Una vez recabada y analizada la información se define el Modelo de Negocio del Rancho de Soya donde se identifica que en el ciclo estudiado este no es rentable, así mismo se hace la evaluación del entorno y de los módulos básicos del Modelo de Negocio del Rancho de Soya donde se identifican como principales Oportunidades: 1. El mercado está demandando Soya de calidad que permita tener buenos rendimientos; 2. La zona tropical donde se ubica el Soconusco la franja de producción es muy buena por la humedad y los rayos de sol; 3. La Soya del Soconusco es de mejor

<sup>1</sup> <sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiapas. E-mail: susana.garcia@unach.mx; alma.ayala@unach.mx; ristori@unach.mx.

<sup>2</sup> <sup>2</sup>Tecnológico Nacional de México. E-mail: lui195380@yahoo.com.mx.

calidad que la de Illinois que es el mayor productor de Soya y dentro de las principales Amenazas que tiene que se está importando la Soya para satisfacer la demanda del País; la producción de Soya está decayendo por falta de rentabilidad y los clientes de la soya pueden importarla a través del TMEC (Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá).

**Palabras clave:** Soya, Modelo de Negocio, Lienzo, Evaluación y DAFO.

## INTRODUCCIÓN

Tapachula representa el 1.3% de la superficie chiapaneca con una extensión territorial de 962.59 km<sup>2</sup>. las principales actividades económicas son la agricultura, industria ligera y el comercio fronterizo, sin embargo y de acuerdo con Plan Municipal de desarrollo 2018-2021 “el sector primario atraviesa por una crisis estructural adoleciendo de una crónica falta de apoyos económicos y técnicos oportunos, así como de una política enfocada al productor, que ayuden a salir del atraso en el que se encuentra desde hace cuatro décadas” (H. Ayuntamiento de Tapachula, 2019).

Los principales cultivos son café cereza, mango, pastos cultivados, maíz grano, soya, plátano y cacao. Con relación a la soya Tapachula produce el 59.25% de la producción estatal con una cantidad de 7,661 hectáreas sembradas y cosechadas en el 2017, el volumen de producción fue de 14,4249 toneladas con un Valor de Producción de 95,400 (Miles de Pesos) sin embargo, en los últimos cinco años la producción de la soya se redujo el 6.364% teniendo una tasa de decrecimiento de 287.89 toneladas por año indicado por el Comité Estatal de Información Estadística y Geografía de Chiapas (CEIEG, S/f).

“La soya es una oleaginosa con alto valor nutritivo, se ha explorado en todo el mundo para su inclusión en una variedad de alimentos y también es un componente importante para la alimentación animal. Es una materia prima de la industria de aceites vegetales, así como de la producción de biodiesel. Es la fuente de diversas enzimas, particularmente importantes en imbibición de semillas y germinación. Muchas de estas enzimas tienen una importancia industrial y debido a su origen vegetal son más aceptables, sobre todo por la industria alimentaria” (Sánchez *et al.*, 2014).

La soya texturizada es considerada un alimento estratégico para combatir la guerra contra el hambre a nivel global, de acuerdo con la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural el consumo de soya aumento en el mundo en un 39.1% en los últimos 10 años. El Instituto Nacional de Investigaciones forestales, agrícolas y pecuarias muestra que México importa el 95% de soya consumida en el país con un costo de Mil 800 millones de dólares.

Derivado de lo comentado anteriormente se decide realizar una investigación para conocer la situación que tienen los productores de soya, para lo cual se establece como objetivo de investigación “Evaluar el Modelo de Negocio de una empresa productora de Soya en Tapachula Chiapas con base al Lienzo de Modelo de Negocios e identificar sus Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas” para esto se define como objeto de estudio “Modelo de Negocio”.

## REVISIÓN DE LITERATURA

De acuerdo con Osterwalder y Pigneur (2011), define que un modelo de negocio “describe las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor”. Para George y Bock citado en Morales y Camacho, (2019), un modelo de negocio es el “Diseño de la estructura organizacional que representa una oportunidad comercial”. Wikstrom citado en Morales y Camacho (2019) establece que “El modelo de negocio se utiliza para describir o diseñar las actividades que necesita o busca la organización, para crear valor para los consumidores y otras partes interesadas en el entorno”. Svejenova citado en Morales y Camacho (2019), menciona que un modelo de negocios es el “Conjunto de actividades, organización y recursos estratégicos que transforman la orientación establecida por la empresa en una proposición de valor distinta, permitiendo a la misma crear y capturar valor”.

De acuerdo, con las definiciones anteriores un Modelo de Negocio implica el diseño de la empresa, describe las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor todo esto para generar ingresos con los que cubrir los costos y mantenerse viables en el mercado.

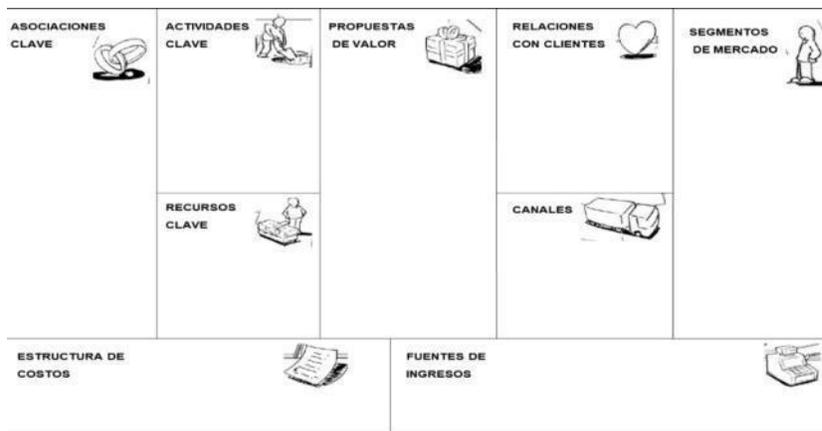
Según Osterwalder y Pigneur (2011), el punto de partida para cualquier estudio sobre innovación en modelos de negocio debe ser una visión compartida del concepto de modelo de negocio. Proponen un concepto que permite describir el modelo de negocio de una empresa (Figura 1) y reflexionar sobre él con el fin de desarrollar nuevas alternativas estratégicas. Consideran que la mejor manera de describir un Modelo de Negocios es dividirlo en nueve módulos básicos que de acuerdo con ellos reflejan la lógica que sigue una empresa para conseguir ingresos. Establecen que los nueve módulos cubren las cuatro áreas principales de un negocio: clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica.



**Figura 1. Modelo de negocio de Osterwalder y Pigneur.**

Fuente: Generación de modelo de negocios (Osterwalter y Pigneur, 2011).

Así mismo estos autores proponen El Lienzo de Modelo de Negocios (Figura 2) como una herramienta para “Describir, visualizar, evaluar y modificar modelos de negocio” con el fin de desarrollar nuevas alternativas estratégicas.



**Figura 2. Lienzo de modelo de negocio.**

Fuente: Generación de modelo de negocios (Osterwalter y Pigneur, 2011).

Por último, establecen que para hacer la evaluación integral del modelo de negocio, así como de sus componentes se puede conseguir combinando el tradicional análisis DAFO con el lienzo de modelo de negocio. “El análisis DAFO proporciona cuatro puntos de vista para la evaluación de los elementos de un

modelo de negocio y el lienzo de modelo de negocio, a su vez proporciona el formato necesario para un debate estructurado” (Osterwalder y Pigneur, 2011).

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

Para cumplir con el objetivo de investigación y de acuerdo con la forma de acercamiento al objeto de estudio el tipo de investigación aplicado fue cualitativa. Para obtener la autenticidad en esta investigación se partió desde:

La selección del Estudio de caso donde el productor estuviera en la mejor disposición de brindar toda la información.

La selección y diseño de los instrumentos de recolección de información que permitieran obtener los datos más apegados a la realidad (Maxwell, 2019).

La aplicación de los métodos para la obtención de información realizando visitas in situ y creando un ambiente de confianza para la obtención de información.

Para la corroboración estructurada, la triangulación se realizó de la siguiente manera:

Para la triangulación de datos se aplicaron los métodos de recolección de información observación, entrevistas y análisis de documentos. La triangulación de teorías se hace aplicando cuatro metodologías Lienzo de Modelo de Negocios, Análisis DAFO y las Cinco Fuerzas de Porter, lo que permite evaluar el Modelo de Negocio.

La triangulación interdisciplinaria para la interpretación de la información se realizó con la participación de profesionales de las disciplinas en Contaduría, Ingeniería Industrial y Administración Agropecuaria. La triangulación de investigadores se realizó a través del comité designado para el seguimiento y revisión de la presente investigación (Pacheco y Cruz, 2017).

Para la muestra se decidió aplicar el Estudio de Caso mixto porque el objetivo de la investigación es evaluar a una empresa productora de soya y el estudio de caso es una investigación que tiene como fin analizar una unidad para responder al planteamiento del problema y mixto porque se recolectaron datos cualitativos a través de las percepciones de la situación problema y datos cuantitativos para hacer una evaluación técnico-económica desde un enfoque de modelo de dinero.

### **RESULTADOS**

Una vez recabada y analizada la información se presentan en los Cuadros 1 y 2 el Lienzo de Modelo de Negocio, la evaluación del entorno del Modelo de Negocio (Cuadro 1) y la evaluación del Modelo de Negocio de un Rancho de Soya en Tapachula Chiapas (Cuadro 2).

**Cuadro 1. Lienzo de modelo de negocio de un Rancho de soya en Tapachula Chiapas**

<p><b>ASOCIACIONES CLAVE</b></p>  <p>Proveedores</p> <p>Comercializadores</p> <p>CFE</p> <p>Financiera Rural</p> <p>Gasolinas</p>	<p><b>ACTIVIDADES CLAVE</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Producción</li> <li>➤ Compra de semilla, fertilizante, herbicida, control contra plagas.</li> <li>➤ Comercialización</li> <li>➤ Administración de Recursos humanos</li> <li>➤ Administración de capital de trabajo</li> </ul> <p><b>RECURSOS CLAVE</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Recursos físicos</li> <li>➤ Recursos Intelectuales: El gerente y La administradora.</li> <li>➤ Recursos Humanos: Tractoristas, Guardianes, Mochileros</li> <li>➤ Recursos Económicos: Recursos propios y Recursos por parte de Financiera Rural.</li> </ul>	<p><b>PROPUESTAS DE VALOR</b></p>  <p>Soya tradicional</p> <p>Costo</p>	<p><b>RELACIONES CON CLIENTES</b></p>  <p>Asistencia Personal</p> <p>Contratación para la comercialización</p> <p><b>CANALES</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Directo</li> <li>➤ A través de organizaciones de comercialización en Tapachula</li> </ul>	<p><b>SEGMENTOS DE MERCADO</b></p>  <p>Mercado Nacional para producir alimentos balanceados destino animal.</p> <p>➤ Buena Aventura en Chiapas</p> <p>➤ Calvario en Puebla</p>
<p><b>ESTRUCTURA DE COSTOS</b></p>  <p>Inversión fija \$ 38,146,000</p> <p>Inversión diferida \$ 1,000,000</p> <p>Capital de trabajo \$ 1,628,825</p> <p>Costo fijo \$ 1,071,400      Costo Variable \$ 739,450</p> <p>Gastos Financieros \$ 26,375</p> <p>Pérdida estimada para el ciclo Primavera – Verano. \$ 1,132.62 Ton.</p> <p>Rentabilidad por ciclo estimado <b>NO ES RENTABLE</b></p>		<p><b>FUENTES DE INGRESOS</b></p>  <p>Venta de la Soya \$ 6,855.31 por Tonelada</p> <p>Pronóstico de ventas estimado para el ciclo primavera- verano 2 toneladas por hectárea,</p> <p>Fijación de precios SIAP, con datos de Agricultural Marketing Service, USDA y Chicago Mercantile Exchange</p> <p>Semilla de siembra 400 y la lucia (con poco éxito)</p>		

Fuente: Elaboración propia con base a Osteralter y Pigneurm (2011).

Para evaluar el entorno del Modelo de Negocio del Rancho de Soya en Tapachula Chis., se consideraron las cinco fuerzas de Porter: clientes, competencia, nueva competencia, proveedores, productos sustitutos (Porter, 2003) y las tendencias clave como tecnología, normativas, sociales y culturales. Una vez recabada y analizada la información se identificaron como principales oportunidades y amenazas las que se mencionan en el Cuadro 3.

**Cuadro 2. Evaluación de los módulos básicos del Modelo de Negocio de un Rancho de Soya en Tapachula Chiapas**

ACTIVIDADES CLAVE 	RECURSOS CLAVE 
<p>Producción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Preparación del terreno</li> <li>&gt; Inocular</li> <li>&gt; Siembra</li> <li>&gt; Control de maleza (Control de hierbas, plagas y fertilizante)</li> <li>&gt; Cosecha</li> <li>&gt; Movimiento de materiales de la soya</li> </ul>	<p>Recursos Físicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Terreno</li> <li>&gt; Sembradora</li> <li>&gt; Tractores</li> <li>&gt; Trilladora</li> <li>&gt; Mochilas asp.</li> <li>&gt; Fumigadora Tr.</li> <li>&gt; Revolvedora tambor para inocular</li> <li>&gt; Rastras de 24 y 20 discos</li> <li>&gt; Cultivadoras</li> <li>&gt; Pick up</li> <li>&gt; Bodega</li> <li>&gt; Cámaras frías</li> <li>&gt; Sistema de riego</li> <li>&gt; Casco del Rancho</li> <li>&gt; Arados</li> <li>&gt; Chapeadora</li> <li>&gt; Remolque</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia.

**Cuadro 3. Oportunidades y Amenazas del modelo de negocio de un Rancho de soya en Tapachula Chiapas**

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>El mercado está demandando Soya de Calidad que le permita tener buenos rendimientos.</p> <p>La zona tropical donde se ubica el Soconusco la franja de producción es muy buena por la humedad y los rayos del sol.</p> <p>La Soya del Soconusco es de mejor calidad que la de Illinois que es el mayor productor de Soya.</p> <p>La Soya que se produce en el Soconusco es de muy buena calidad, es extraíble el 19 a 22% de aceite de Soya.</p> <p>El segmento de mercado más importante para la soya es Alimentos Balanceados con destino Animal.</p> <p>Existen empresas que demandan la Soya por la cercanía de la ubicación del Rancho San Antonio.</p> <p>No hay nuevos competidores en el País (México) por la falta de apoyo Gubernamental.</p> <p>Existen proveedores a nivel local y en Guatemala estos últimos ofrecen productos de buena calidad y más económicos.</p> <p>El uso de Drones para el campo.</p>	<p>Se está importando soya para satisfacer la demanda del País.</p> <p>La producción de Soya está decayendo por falta de rentabilidad.</p> <p>A los clientes no les interesa de donde provenga la soya.</p> <p>Los clientes de la Soya pueden importarla a través del Tmec.</p> <p>La competencia es a nivel Mundial.</p> <p>Campeche está produciendo más soya que el Soconusco.</p> <p>La ubicación de los competidores Nacionales por la cercanía a los clientes que demandan la Soya del Soconusco.</p> <p>La Competencia ofrece Soya transgénica.</p> <p>El segmento de mercado de la competencia es Alimento Balanceado para animales.</p> <p>Se está produciendo Soya transgénica que tiene un costo menor a la tradicional.</p> <p>El servicio que ofrece CFE es pésimo.</p> <p>La inseguridad en el campo.</p> <p>La falta de interés del Gobierno por el mediano productor.</p> <p>Escases de recursos humanos que quieran trabajar en el campo.</p> <p>Falta de facilidades por parte de las Políticas de Gobierno, Secretaría de trabajo e IMSS</p> <p>El apoyo de Gobierno es para la gente de muy bajo recursos con menos de 2.5 hectáreas.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

La evaluación de los nueve módulos básicos del Modelo de Negocio del Rancho de Soya en Tapachula Chis., se realizó a través del análisis DAFO y una vez recabada y analizada la información se identificaron como principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas para cada módulo las mencionadas en los del Cuadros 4 al 11.

**Cuadro 4. Fortalezas y Debilidades del módulo Propuesta de valor del Modelo de Negocio de un Rancho de soya en Tapachula Chiapas**

<b>EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE VALOR</b>	
<b>Priorizadas de acuerdo con el productor</b>	
<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
Los clientes están muy satisfechos	Las propuestas de valor no tienen efectos de red.
Las propuestas de valor están en consonancia con las necesidades de los clientes.	
Hay fuertes sinergias entre sus productos y servicios	

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 5. Fortalezas y Debilidades del módulo Costos e Ingresos del Modelo de Negocio de un Rancho de soya en Tapachula Chiapas**

<b>EVALUACIÓN DE COSTOS E INGRESOS</b>	
<b>Priorizadas de acuerdo con el productor</b>	
<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
Las fuentes de ingresos son recurrentes	Se depende de una sola fuente de ingresos
La estructura de costos se adecua al modelo de negocio	Se incurren en muchos gastos antes de percibir ingresos
	Las operaciones no son rentables
	Los ingresos son impredecibles
	La sostenibilidad de los ingresos es cuestionable
	No se cobra a los clientes todo el servicio de entrega de la soya
	No se aprovecha la economía de escala
	Tenemos márgenes de ingresos reducidos
	El mecanismo de fijación de precios no incluye todas las oportunidades de ingreso.
	Los costos son impredecibles

Fuente: Elaboración Propia.

**Cuadro 6. Fortalezas y Debilidades del módulo Infraestructura del Modelo de Negocio de un Rancho de soya en Tapachula Chiapas**

<b>EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA</b>	
<b>(RECURSOS CLAVE, ACTIVIDADES CLAVE, ASOCIACIONES CLAVE)</b>	
<b>Priorizadas de acuerdo con el productor</b>	
<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
Se tiene buenas relaciones profesionales son los socios clave	Los recursos clave se pueden imitar fácilmente
Estamos especializados y se trabaja con socios cuando es necesario	Las necesidades de recursos no son predecibles

La ejecución de las actividades claves es de regular calidad	<p>Se tienen problemas para aplicar los recursos adecuados en el momento adecuado</p> <p>Las actividades clave son fáciles de copiar</p> <p>Se realizan las actividades claves de forma ineficiente</p> <p>El equilibrio entre trabajo interno y colaboración externa no es ideal</p>
--	---

Fuente: Elaboración Propia.

**Cuadro 7. Fortalezas y Debilidades de la Interacción con los Clientes del Modelo de Negocio de un Rancho de soya en Tapachula Chiapas**

<b>EVALUACIÓN DE LA INTERACCIÓN CON LOS CLIENTES (SEGMENTO DE MERCADO, CANALES, RELACIONES CON CLIENTES) Priorizadas de acuerdo con el productor</b>	
<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<p>Los clientes pueden acceder fácilmente a nuestros canales</p> <p>Nuestra marca es fuerte</p> <p>El índice de migración de clientes es bajo</p>	<p>No captamos nuevos clientes</p> <p>Los canales no proporcionan economías de campo</p> <p>Nuestros canales son ineficientes</p> <p>Los canales no establecen un contacto adecuado con los clientes potenciales</p> <p>Los canales no están bien integrados</p> <p>Los canales no se adecuan a los segmentos de mercado</p> <p>Se tiene poca relación con los clientes</p> <p>La calidad de la relación con el cliente no está en consonancia con los segmentos de mercado</p> <p>El costo de cambio que vincula la relación del cliente es bajo</p> <p>La cartera de clientes no está segmentada</p> <p>Nuestros canales son ineficaces</p>

Fuente: Elaboración Propia.

**Cuadro 8. Oportunidades y Amenazas del módulo Propuesta de Valor del Modelo de Negocio de un Rancho de soya en Tapachula Chiapas**

<b>EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE VALOR Priorizadas de acuerdo con el productor</b>	
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
Se podría mejorar la integración de nuestros productos	Hay productos sustitutos disponibles (soya transgénica)

Se podrían satisfacer otras necesidades de los clientes.	La competencia amenaza con ofrecer un precio menor-
--	---

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 9. Oportunidades y Amenazas del módulo Costos e Ingresos del Modelo de Negocio de un Rancho de soya en Tapachula Chiapas**

<b>EVALUACIÓN DE COSTOS E INGRESOS</b>	
<b>Priorizadas de acuerdo con el productor</b>	
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
Se podría crear otras fuentes de ingreso dándole valor agregado a la soya y abrir nuevo mercado	Los costos amenazan con aumentar más rápido que los ingresos que genera
Si se le da valor agregado a la soya se podría elevar los precios	Los costos amenazan con volverse impredecibles Se pudiera dejar de producir soya

Fuente: Elaboración Propia.

**Cuadro10. Oportunidades y Amenazas del módulo Infraestructura del Modelo de Negocio de un Rancho de soya en Tapachula Chiapas**

<b>EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA</b>	
<b>(RECURSOS CLAVE, ACTIVIDADES CLAVE, ASOCIACIONES CLAVE)</b>	
<b>Priorizadas de acuerdo con el productor</b>	
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
Se podría mejorar la eficiencia en general	La calidad de nuestra actividad se ve amenazada de alguna manera
Las Tecnologías de Información podrían aumentar la eficiencia	No se podría hacer frente a una disrupción en el suministro de determinados recursos. Nuestros socios podrían colaborar con la competencia

Fuente: Elaboración Propia.

**Cuadro11. Oportunidades y Amenazas de la Interacción con los Clientes del Modelo de Negocio de un Rancho de soya en Tapachula Chiapas**

<b>EVALUACIÓN DE LA INTERACCIÓN CON LOS CLIENTES</b>	
<b>(SEGMENTO DE MERCADO, CANALES, RELACIONES CON CLIENTES)</b>	
<b>Priorizadas de acuerdo con el productor</b>	
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
Se podrían atender nuevos clientes	NO EXISTEN DE ACUERDO CON EL PRODUCTOR
Se podrían buscar nuevos canales de socios complementarios	
Se puede mejorar el seguimiento de los clientes	
Se podrían estrechar las relaciones con los clientes	
Se podría aumentar la personalización con los clientes.	

Fuente: Elaboración Propia.

En el Cuadro 12 se presentan de manera priorizada de acuerdo con el productor del Rancho de soya las cinco principales Oportunidades, Amenazas, Fortalezas y diez principales Debilidades de su modelo de negocio.

**Cuadro 12. Oportunidades, Amenazas, Fortalezas y Debilidades priorizadas de acuerdo con el productor**

<b>EVALUACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO DE UN RANCHO DE SOYA BAJO EL ANÁLISIS DAFO</b>			
<b>Priorizado de acuerdo con el productor</b>			
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
Se podría mejorar la integración de nuestros productos	Hay productos sustitutos disponibles (soya transgénica)	Se tiene buenas relaciones profesionales con los socios clave.	Se depende de una sola fuente de ingreso
Se podrían satisfacer otras necesidades de los clientes	Los costos amenazan con aumentar más rápido que los ingresos que generan	Los clientes pueden acceder fácilmente a nuestros canales	Se Incurren en muchos gastos antes de percibir ingresos
Se podría crear otras fuentes de ingreso dándole valor agregado a la soya y abrir nuevo mercado	No se podría hacer frente a una disrupción en el suministro de determinados recursos	Los clientes están muy satisfechos	Las operaciones no son rentables
Si se le da valor agregado a la soya se podría elevar los precios.	La competencia amenaza con ofrecer un precio menor	Las fuentes de ingreso recurrentes	Los recursos clave se pueden imitar fácilmente
Se podrían atender nuevos clientes.	Los costos amenazan con volverse impredecibles	Estamos especializados y se trabaja con socios cuando se es necesario.	No captamos nuevos clientes
Se podría buscar nuevos canales de socios complementarios	Se puede pudiera dejar de producir soya	Nuestra marca es fuerte	Los canales no proporcionan economías de campo
Se puede mejorar el seguimiento de los clientes	LA calidad de nuestras actividades se ve amenazada de alguna manera	Las propuestas de valor están en consonancia con las necesidades de los clientes\Hay fuerte sinergia entre sus productos y servicios	Las propuestas de valor no tienen efectos de red
Se puede estrechar las relaciones con los clientes	Los socios podrían colaborar con la competencia	Nuestra marca es fuerte	Los ingresos son impredecibles
Se podría aumentar la personalización con los clientes		Las propuestas de valor están en consonancia con las necesidades de los clientes\Hay fuerte sinergia entre sus productos y servicios	La sostenibilidad de los ingresos es cuestionable
Se podría mejorar la eficiencia en general		La estructura de costos se adecua al modelo de negocios	No se cobra a los clientes todo el servicio de entrega de la soya
Las Tecnologías de información podrían aumentar la eficiencia		La ejecución de las actividades claves es de regular calidad	No se aprovecha la economía de escala
		E; índice de migración de clientes es bajo	Las necesidades de recursos no son predecibles
			Se tiene problemas para aplicar los recursos adecuados en el omento adecuado

Fuente: Elaboración Propia.

## CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

En la metodología de Modelo de Negocio se establece que el punto de arranque para cualquier estudio de innovación en los negocios debe ser la visión del modelo de negocio, en el caso del Rancho Soya estudiado no tenía definido su Modelo de Negocio, una vez diseñado el Modelo de Negocio y evaluado se identifica en el módulo Segmento de Mercado que no se captan nuevos clientes, en el módulo Propuesta de Valor la soya tradicional que produce satisface a su segmento de mercado pero la propuesta de valor no tiene efectos de red, en el módulo Canales se tiene un contacto directo con los clientes pero los canales de socios comerciales indirectos son ineficientes, en el módulo Relaciones con clientes estas son de asistencia personal pero sin embargo se considera tener poca relación con los clientes.

Con relación al módulo Fuente de Ingresos se determina que estos no son suficientes, con relación al módulo Recursos Clave los recursos físicos son obsoletos, los recursos intelectuales el propietario es el que tiene todo el conocimiento y experiencia del funcionamiento del Rancho pero este conocimiento no lo ha transmitido a ningún familiar que en un momento dado lo pueda sustituir, la mano de obra no es calificada lo que genera una importante rotación de personal, los recursos económicos son insuficientes y el financiamiento es caro, en el módulo de Actividades clave se identifica que todas las actividades se realizan de forma empírica e intuitiva, con relación al módulo Asociaciones Clave se tienen buenas relaciones profesionales con los socios clave; sin embargo, no se tiene información para hacer negocios como por ejemplo alianzas para optimizar su modelo de negocio

Con respecto al módulo Estructura de Costos no se tiene documentada la información, pero con los datos proporcionados empíricamente se realizó el estudio financiero y se concluye que para el ciclo primavera verano 2019 el modelo de negocio del Rancho de Soya no es rentable.

Derivado del Diagnóstico al Modelo de Negocio del Rancho Soya ubicado en Tapachula, Chiapas, se sugiere sustituir sus sistemas de información empíricos a sistemas de información formales, sistemáticos y documentados basados en el método científico, que sean fácil de manejar y que generen información veraz y oportuna para la toma de decisiones con el objetivo de mejorar su productividad y pasar a ser una empresa rentable que garantice su viabilidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CEIEG. S/F. Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas. de Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas: <http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/perfiles/Inicio>. Consultado el 13 de Agosto de 2019.

H. Ayuntamiento de Tapachula. 2019. Portal de transparencia 2018-2021. Obtenido de Portal de transparencia 2018-2021: <http://transparencia.tapachula.gob.mx/download/plan-de-desarrollo-municipal-2018-2021/>.

Maxwell, J. A. 2019. Diseño de investigación cualitativa. Buenos Aires: Gedisa, S. A.

Morales, L. A. y Camacho A. L. 2019. Productividad de las empresas y su competitividad en los mercados. Un enfoque a micro y pequeña empresa. México: Pearson.

Osterwalder, A. and Pigneur Y. 2011. Generación de modelos de negocio. Barcelona : DEUSTO.  
Pacheco Espejel, A., y Cruz Estrada, M. C. 2017. Metodología Crítica de la Investigación. Lógica, procedimientos y técnicas. México: Grupo Editorial Patria.

Porter, M. 2003. Ventaja Competitiva . México: Continental.

Sánchez M, N. E., García F. F. y Sánchez T. Y. 2014. Estrategias para potenciar la cadena de valor de la soya en la región El Monte (Tamaulipas), México. Agroalimentaria 119-135.

**Artículo recibido el día 09 de abril de 2021 y aceptado para su publicación el día 26 de octubre de 2021**

---

---

**DETERMINACIÓN DEL ÓPTIMO TÉCNICO Y ECONÓMICO  
EN CONEJOS ESTABULADOS**

---

---

Samuel Rebollar Rebollar<sup>1</sup>, Ernesto Joel Dorantes Coronado<sup>1</sup>, Juvencio Hernández Martínez<sup>2</sup>,  
Rafael Valentín Mendoza Méndez<sup>1</sup>, Héctor Hugo Velázquez Villalba<sup>1</sup>

---

---

**Determination of the technical and economic optimum in stabulated rabbits**

**ABSTRACT**

The objective of this work was to estimate the technical optimum and economic optimum levels by determining a quadratic production function in stabulated rabbits, fed a commercial diet and the addition of *Acacia farnesiana*, for 30 days (October 2020). A completely randomized block design was used, 30 experimental units during a 30-day housing period, the initial live weight was  $0.97 \pm 0.12$  kilograms, and the final live weight was  $1.74 \pm 0.65$  kilograms. When no statistical difference was found in the blocks, we proceeded to use a quadratic bivariate regression model where the final live weight was the dependent variable and the food consumed as the independent variable. The results indicated that the technical optimal and economic optimal levels of the variable input were 14.35 and 11.10 kilograms, the average weight of the rabbits was 1.89 and 1.79 kilograms and the money gain of 141.68 and \$160 for each rabbit terminated during the experiment. It is concluded that at the technical optimum level, the money gain is not necessarily greater than at the economic optimum level; therefore, the producer should use the technical recommendation of the weight at the optimum economic level.

**Key words:** stable rabbits, *Acacia farnesiana*, production function, technical optimum level, optimal economic level.

**RESUMEN**

El objetivo de este trabajo fue estimar los niveles óptimo técnico y óptimo económico mediante la determinación de una función de producción cuadrática en conejos estabulados, alimentados con dieta comercial y adición de *Acacia farnesiana*, durante 30 días. Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar, 30 unidades experimentales durante un periodo de estabulación de 30 días (Octubre 2020), el peso vivo inicial fue  $0.97 \pm 0.12$  kilogramos y el peso vivo final  $1.74 \pm 0.65$  kilogramos. Al no encontrar diferencia estadística significativa de los bloques, se procedió a utilizar un modelo de regresión bivariable cuadrático donde el peso vivo final fue la variable dependiente y el alimento consumido como la variable independiente. Los resultados indicaron que los niveles óptimo técnico y óptimo económico del insumo variable fueron 14.35 y 11.10 kilogramos, el peso promedio de los conejos fue 1.89 y 1.79 kilogramos y la ganancia en dinero de 141.68 y \$160 por cada conejo finalizado durante el experimento. Se concluye que al nivel óptimo técnico no necesariamente, la ganancia en dinero es mayor que al nivel óptimo económico; por lo que el productor debería utilizar la recomendación técnica del peso al nivel óptimo económico.

**Palabras clave:** conejos estabulados, *Acacia farnesiana*, función de producción, nivel óptimo técnico, nivel óptimo económico.

---

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma del Estado de México-Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Km. 67.5, carretera Toluca-Tejupilco, colonia Barrio de Santiago s/n. Temascaltepec, Estado de México. C. P. 51300. E-mail: srebollarr@uaemex.mx; ejdorantesc@uaemex.mx; rvmendozam@uaemex.mx; hhvelazquezv@uaemex.mx.

<sup>2</sup> Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma del Estado de México-Centro Universitario UAEM Texcoco. Km. 8.5 Carretera Texcoco-Los Reyes la Paz. Av. Jardín Zumpango s/n. Fracc. El Tejocote, Texcoco, Estado de México. 56259. E-mail: jhernandezm@uaemex.mx.

## INTRODUCCIÓN

La carne de conejo es un alimento adecuado para incluir en una dieta equilibrada, completa y sana para el consumo humano. Es carne magra con contenido calórico moderado, contenido proteico elevado y rica en vitaminas y minerales; por tanto, es idónea para incluirla en la dieta diaria. Esta carne representa en contenido de colesterol uno de los más bajos de las carnes magras (26.5 mg/ 100 gramos), tiene un bajo contenido calórico, con porcentaje de grasa reducido (Castillo *et al.*, 2014).

La producción mexicana de esta carne se ha desarrollado de forma similar al resto del mundo; se favorece por su facilidad en el manejo de la especie y por el tiempo corto de producción, lo que ha motivado a un gran número de pequeños y medianos productores rurales y suburbanos a emprender esta actividad productiva. Pese a que la carne de conejo no destaca en los consumos nacionales, aporta a los productores de las unidades de producción proteínas de origen animal de calidad, así como ingresos económicos adicionales provenientes de la venta de productos y subproductos; además de que la actividad cuenta con una distribución en todo el territorio nacional (más importante en las regiones templadas del centro del país), en el que predomina el sistema de producción familiar (Vázquez, 2017).

En México, a pesar del incremento en la producción, el consumo promedio de carne de conejo se ha mantenido entre 100 y 120 gramos (g) por persona al año (Rosas, 2013). En 2018, México produjo 18.3 miles de toneladas (t) de carne de conejo y, en 2020, se posicionó en el noveno lugar mundial con una disponibilidad de 1.1 millones de cabezas, de las cuales exportó 12.8 miles de animales (SENASICA, 2021).

En el sistema de producción estabulada, el conejo requiere de la utilización de insumos fijos y variables, lo que implica costos fijos y variables, que en su totalidad se conocen como costos privados totales (Rebollar, 2021). La producción bajo tales condiciones se realiza en tiempos cortos durante el año, por lo que el análisis de esta variable mediante la utilización de la teoría microeconómica de la producción, específicamente, la función de producción resulta viable; sobre todo porque el tiempo de producción de esta carne pecuaria se ajusta al uso temporal de dicha teoría, que es el corto plazo (Rebollar *et al.*, 2008; Parkin y Loría, 2015).

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue determinar los Niveles Óptimo Técnico (NOE) y Óptimo Económico (NOE) y su ganancia monetaria con información proveniente de la producción estabulada de conejos alimentados con una dieta comercial adicionada con vainas secas molidas de *Acacia farnesiana* al 4%. La hipótesis principal sugiere que el peso de los animales correspondiente al NOT es mayor que al NOE, pero no así la ganancia monetaria obtenida y que la ganancia monetaria al NOE es mayor que la que habría obtenido el productor en la venta de los animales *in vivo*.

## MATERIAL Y MÉTODO

En esta investigación, se utilizó información de una evaluación económica de la utilización de la *Acacia farnesiana* en la alimentación de conejos de la raza *Nueva zelandia*, bajo condiciones estabuladas en Temascaltepec, Estado de México que realizó Rebollar (2021), la cual fue analizada con el enfoque microeconómico de la teoría de la producción. En este trabajo se utilizaron 30 conejos machos de la raza *Nueva zelandia*, provenientes de una granja de la región, con una de edad promedio de 25 a 30 días (d) de nacidos, un peso aproximado (PVI, peso vivo inicial) de 500 a 600 gramos (g) y en condiciones buenas de salud.

Estos conejos se confinaron en jaulas individuales con comedero y bebedero, durante 30 días (del 19 de octubre de 2019 al 7 de noviembre de 2019) distribuidos mediante el diseño estadístico completamente al azar, en 10 bloques, tres tratamientos, con tres repeticiones por bloque. Durante el periodo de alimentación, se consideró un periodo de ambientación de tres días (d) previo al experimento.

La composición de las dietas se observa en el Cuadro 1.

**Cuadro 1. Composición de las dietas**

<b>Dieta</b>	<b>Alimento comercial / <i>Acacia farnesiana</i> 2%</b>	<b>Alimento comercial / <i>Acacia farnesiana</i> 4%</b>	<b>Alimento comercial</b>
<b>Tratamiento</b>	1	2	3

Fuente: tomado de Rebollar (2021).

El análisis proximal por cada tratamiento se observa en el Cuadro 2:

**Cuadro 2. Análisis proximal del alimento en la experimentación de conejos Nueva Zelanda, Ingredientes (%)**

<b>Concepto</b>	<b>T<sub>1</sub></b>	<b>T<sub>2</sub></b>	<b>T<sub>3</sub></b>
Alimento comercial	93	91	100
Huizache	2	4	0
Melaza de caña	5	5	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Materia Seca	91.16	90.04	84.76
Cenizas	7.79	7.48	7.91
Extracto etéreo	10.63	10.59	9.66
Fibra Detergente Neutro (FDN)	42.53	41.26	39
Fibra Detergente Acida (FDA)	38.29	35.18	28.99
Proteína	15.29	15.02	17.62

Fuente: Rebollar (2021).

Con la información del peso y consumo de alimento de los conejos tanto por bloque como por tratamiento se realizó el análisis estadístico que determinó el porcentaje de adición de *Acacia farnesiana* en cada unidad experimental, que generó el mejor efecto en los animales al considerar las variables ganancia de peso (GP) y peso vivo final (PVF), para lo cual, en esa investigación, se utilizó un modelo estadístico específico de bloques al azar (Rebollar, 2021). El modelo estadístico de análisis de varianza del modelo de bloques al azar, para determinar el efecto de la leguminosa en los tratamientos, utilizó el procedimiento GLM (General Linear Model) del SAS. Los resultados obtenidos indicaron que no hubo diferencia estadística ( $P \geq 0.05$ ) de la leguminosa a nivel de tratamiento, pero sí a nivel de bloque al 4% de adición de *Acacia farnesiana* sobre las variables ganancia diaria de peso (GDP) y peso vivo final (PVF).

De acuerdo con Rebollar (2021), el PVI de todos los bloques fue  $0.97 \pm 0.12$  kg. El bloque 1 registró el PVI mayor con un promedio de 1.16 kg y el bloque 10 el menor PVI con 0.76 kg., aunque estadísticamente, no hubo diferencia significativa ( $P \geq 0.05$ ) en PVI. Por su parte, el peso vivo final (PVF) de todos los bloques que se alcanzó al final del experimento fue  $1.74 \pm 0.14$  kg., lo que significó una ganancia de peso total de los conejos en todo el periodo experimental de 0.77 kg. El total del alimento consumido en todos los bloques, sin diferenciar el porciento de adición de la leguminosa en la dieta y durante todo el periodo experimental fue  $5.50 \pm 0.49$  kg lo que dio como resultado, que el consumo total de alimento por parte de los animales, durante el experimento, ascendiera a 54.8 kg.

Una vez concluida la investigación experimental, y con la información de campo que se generó a nivel de bloque, y dado que no hubo diferencia estadística en los tratamientos, en donde se estableció que la variable dependiente o de respuesta fue el PVF de cada bloque, al que se denotó como Y; mientras que el

consumo total de alimento por cada bloque se consideró como la variable X, es decir como variable independiente o explicativa.

### Modelo Estadístico

Con la información generada sobre consumo de alimento por bloque y el PVF, en la obtención de la función de producción adecuada, se utilizó un modelo de regresión lineal bivariable de segundo grado (Gujarati y Porter, 2009; Wooldridge, 2010). El análisis de resultados consideró sólo la función de producción que se estimó con la información promedio.

El modelo estadístico fue:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \varepsilon_i$$

Donde Y representó la variable de respuesta o variable dependiente y fue el PVF de los conejos a nivel promedio de cada bloque;  $\beta_0$  como el intercepto,  $\beta_1$  y  $\beta_2$  los parámetros a estimar, X la cantidad de alimento total que consumió cada bloque (kg) y  $\varepsilon_i$  el error aleatorio, estadístico o estocástico. Se espera que, en la estimación del modelo estadístico, el coeficiente de  $\beta_1$  sea con signo positivo y el de  $\beta_2$  negativo como condición necesaria y suficiente, de acuerdo con la teoría microeconómica, para obtener la concavidad de la curva de respuesta y con ello estimar los niveles óptimo técnico (NOT) y económico (NOE), llamados niveles de optimización (Rebollar *et al.*, 2011).

Una vez que se generó la función de producción, se procedió a estimar el valor del nivel óptimo técnico (NOT) relacionado a la utilización del alimento, con el procedimiento matemático consistente en la primera derivada de la función de producción igualada a cero, que se conoce también como producto marginal (PMg). La condición matemática para el NOT (Rebollar *et al.*, 2011; Rebollar *et al.*, 2014; Rebollar *et al.*, 2016) se obtuvo como:

$$\frac{dy}{dx} = 0; \text{ es decir, } PMg = 0$$

La operación matemática para generar el valor del nivel óptimo económico (NOE), consistió en igualar el PMg a la relación de precios del insumo y del producto; es decir, al cociente del precio del alimento ( $P_x$ ) y el precio del conejo *in vivo* ( $P_y$ ), como sigue (Rebollar *et al.*, 2014; Rebollar *et al.*, 2016; Rodríguez *et al.*, 2017):

$$\frac{dy}{dx} = \frac{P_x}{P_y}, \text{ es decir, } PMg = \frac{P_x}{P_y} \text{ o bien } PMg * P_y = P_x$$

Por último, se obtuvo el costo total ( $CT = \sum_{i=1}^n P_i X_i$ ), ingreso total ( $IT = \sum_{j=1}^m P_j Y_j$ ) y ganancia (IT-CT);  $P_i$  es el precio del insumo variable (alimento) y  $X_i$  la cantidad utilizada, pero la que se obtuvo con el modelo de optimización; asimismo,  $Y_j$  fue la cantidad de producto (el peso de los conejos) que se obtuvo del modelo de optimización (de la función de producción) y  $P_j$  el precio del producto. El costo del insumo variable ( $X_i$ ) referente al alimento concentrado fue de 11.2 pesos por kilogramo (\$/kg) y como precio del producto (precio del conejo), 160 \$/kg. La información del modelo de regresión, referente a peso, en kg, de los conejos y la cantidad de alimento consumido, se procesó con la utilización del paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System) (2003), versión para Windows en español, con el procedimiento GLM (General Model Lineal).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La función de producción estimada (n = 15) para conejos estabulados, alimentados con alimento comercial y adición de *Acacia farnesiana* al 4% en la dieta fue:

$$Y = -0.336 + 0.310X - 0.0108X^2$$

Los estadísticos de importancia para el modelo estimado se presentan en el Cuadro 3.

**Cuadro 3. Resultados estadísticos del modelo estimado**

Parámetro	Estimador	EE	tc	Pr $\geq$ t	
Intercepto		-0.336	2.741	-0.120	0.904
X		0.310	0.505	0.610	0.551
X <sup>2</sup>		-0.108	0.231	-0.460	0.65
Fc	2.13 (P $\leq$ 0.05)				
R <sup>2</sup>	0.27				

Fuente: elaboración propia, con resultados de la salida del modelo de regresión. EE: Error estándar. tc: t-calculada.

Con base en los resultados, en general, el modelo es estadísticamente significativo en términos del valor de la Fc, pese a que el valor de este estadístico apenas superó la barrera del valor de la Fc de 2.0 (Gujarati y Porter, 2010). De forma individual, el modelo no fue significativo estadísticamente, por lo que es lógico pensar que la no inclusión de otras variables biológicas con influencia en el PVF (variable dependiente) pudieron haber incrementado su significancia, pero ese no fue tal propósito; sin embargo, con base en la teoría microeconómica, el modelo presentó lógica económica y, por ende, significancia económica debido a que el signo de la variable X<sup>2</sup> fue el esperado; es decir negativo; lo que permitió dar la concavidad de la curva de la función de producción (Nicholson y Snyder, 2015) y en efecto, su respectiva optimización (NOT y NOE).

Es posible afirmar, hasta este nivel de la investigación, que los resultados estadísticos del modelo se deban, en parte, al efecto de la leguminosa en el comportamiento del peso final de los conejos. De hecho, varios autores han incluido forrajes secos en dietas experimentales para conejos, al utilizar morera (Nieves *et al.*, 2008; Mora, 2010), leucaena (*Leucaena leucocephala*) y maní forrajero (*Arachis pintoi*) (Nieves *et al.*, 2009), con buenos resultados productivos.

En términos económicos, -0.336, el valor del intercepto de la función de producción estimada, carece de significado económico (Rebollar *et al.*, 2008) y no es posible concebir que, en promedio, los conejos alcancen un peso negativo cuando todas las variables toman un valor de cero. Por su parte 0.310, que antecede a la variable X del modelo estimado, significa que por kg de alimento adicional que hayan consumido los conejos durante el periodo experimental, la ganancia de peso habría sido de 310 g, similar a la afirmación de Nieves *et al.* (2009) y Mora (2010).

#### **Niveles óptimo técnico (NOT) y económico (NOE)**

El NOT es el punto de máxima producción, el nivel más alto de la curva de función de producción, donde matemáticamente, la primera derivada de la ecuación estimada es cero y, sin importar el precio del insumo variable y del producto, todo productor y/o empresario tratará de llegar a ese punto. Por su parte, el NOE es un punto (en el gráfico de la función de producción) en el que el valor del insumo variable X es menor con relación al que se obtiene con el NOT; aquí, si importa el precio del insumo variable y el precio del producto y, en consecuencia, la ganancia en dinero al NOE es mayor con relación a la del NOT (Rebollar *et al.*, 2011; Rebollar *et al.*, 2014).

#### **Costo, ingreso y ganancia al NOT y NOE**

Al considerar la función de producción estimada, el procedimiento para obtener el valor de X, la cantidad de insumo variable (alimento consumido por los conejos) que representa al NOT, es el siguiente:

En la función de producción estimada:

$$Y = -0.336 + 0.310X - 0.0108X^2$$

Al derivar a Y respecto a X e igualar a cero, el resultado fue:

$$\frac{dY}{dX} = 0.310 - 0.0216X = 0$$

Al despejar X, se conoce entonces el valor del insumo variable; es decir, la cantidad de alimento total, promedio, que consumieron los conejos durante el periodo que duró el experimento, equivalente el NOT, esto es:

$$0.0216X = 0.310$$

$$X = \frac{0.310}{0.0216} = 14.35 \text{ kg de alimento}$$

Cuando se sustituye X = 14.35 kg en la función de producción estimada Y, se obtiene:

$$Y = -0.336 + 0.310(14.35) - 0.0108(14.35)^2$$

$Y = -0.336 + 4.45 - 2.22 = 1.89$  kg de peso, promedio, de los conejos, correspondiente al NOT.

Para calcular la ganancia (G) al NOT, se utiliza la expresión (Rebollar *et al.*, 2008);  $G = IT - CT$ ; por lo que  $IT = (Py)(Y) = (\$160)(1.89 \text{ kg}) = \$302.40$  y, el  $CT = (Px)(X) = (\$11.2)(14.35 \text{ kg}) = \$160.72$ . Así, la G por cada conejo, al NOT es,  $G = \$302.40 - \$160.72 = \$141.68$ .

Para calcular la G al NOE, la primera derivada de la función de producción estimada se iguala a la relación de precios del insumo (Px) y del producto (Py) (Rebollar *et al.*, 2014):

$$\frac{dY}{dX} = \frac{P_x}{P_y} = 0.310 - 0.0216X = \frac{\$11.2}{\$160} = 0.07$$

$$0.310 - 0.07 = 0.0216X$$

$$0.0216X = 0.240$$

$$X = \frac{0.240}{0.0216} = 11.1 \text{ kg de alimento al NOE}$$

Al sustituir X en la función de producción (Y) que se estimó:

$Y = -0.336 + 0.310(11.10) - 0.0108(11.10)^2 = -0.336 + 3.44 - 1.33 = 1.77$  kg de peso, promedio de los conejos, correspondiente al NOE.

La ganancia, en dinero, el NOE, se obtuvo como  $G = IT - CT$ . Por lo que el  $IT = (Py)(Y) = \$160(1.77 \text{ kg}) = \$283.20$  y, el valor del  $CT = (Px)(X) = (\$11.2)(11.1 \text{ kg}) = \$123.20$ . Por tanto, la ganancia estimada al NOE es:  $G = \$283.20 - \$123.20 = \$160.00$  (Cuadro 4).

**Cuadro 4. Costo, ingreso y ganancia en conejos al NOT y NOE**

Concepto	NOT	NOE
X, insumo variable (en kg de alimento)	14.35	11.10
Costo total, \$	160.72	123.20
Ingreso total, \$	302.40	283.20
Ganancia, \$	141.68	160.00

Fuente: elaboración propia, con base en la estimación de la función de producción. NOT: Nivel Óptimo Técnico. NOE: Nivel Óptimo Económico.

Los resultados obtenidos a nivel del NOE, tanto el costo, ingreso y ganancia, fueron prácticamente similares a los que obtuvo Rebollar (2021), es decir, cuando el peso promedio fue 1.74 kg, CT = \$122.34; IT = \$279.104, con ello, la ganancia promedio fue \$156.76. Lo anterior, contrasta con los reportados por Vázquez (2017), el cual obtuvo costos de alimentación por conejo en promedio de \$84.79 y el precio de venta promedio de \$95.00 teniendo una ganancia de \$10.21 por conejo.

Con referencia en la teoría microeconómica (Nicholson y Snyder, 2015; Parkin y Loría, 2015), se confirma que el nivel de utilización del insumo variable (alimento comercial y adición de *Acacia farnesiana*) el NOT fue mayor con relación al NOE y de forma similar con el costo, ingreso y ganancia. Al NOE, la ganancia en dinero fue mayor que en el punto de máxima producción. Por otra parte, se confirma la hipótesis de que, al comparar los dos niveles de optimización, al NOE la ganancia por conejo fue mayor que al NOT, además también se cumple el supuesto teórico de que el óptimo económico se encuentra por debajo del técnico (Rodríguez *et al.*, 2017).

### CONCLUSIONES

En las condiciones planteadas en este trabajo los resultados obtenidos sí se acercaron a la realidad. El uso del insumo variable al NOT fue mayor que al NOE, con ello se confirma la hipótesis tanto de esta investigación. Asimismo, la ganancia en dinero que se obtuvo al NOE rebasó a la que se generó al NOT, pese a que este último, representa el punto de máxima producción. Al contrastar los resultados contra lo que se obtuvo en campo, la ganancia en dinero al NOE fue mayor que la del NOT; por lo que, una vez más, la máxima producción no necesariamente significa obtener la máxima ganancia en dinero. Finalmente, tanto la metodología, resultados y conclusiones de este trabajo pueden ser repetidos en cualquier otra investigación bajo condiciones similares y constituyen una recomendación técnico-económica para los agentes económicos que se dediquen a la producción de esta pequeña especie pecuaria.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Castillo, A. M. G., Cruz G. I. A., García R. D. A., González S. M. S., Tapia C. I. Y. y Vargas S. 2014. Carne de conejo, alternativa a favor de la salud. *Vida Científica* 1(2). <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/1821/5772>.

Gujarati, D. N. y Porter, D. C. 2009. *Econometría*. 5ta ed. Mc Graw Hill. México, D. F.

Mora, V. D. 2010. Uso de la morera (*Morus alba*) en la alimentación del conejo. El rol de la fibra y la proteína en el tracto digestivo. *Agronomía Mesoamericana* 21(2): 357-366. [https://www.redalyc.org/pdf/437/43720093\\_017.pdf](https://www.redalyc.org/pdf/437/43720093_017.pdf).

Nicholson, W. y Snyder C. 2015. *Teoría microeconómica. Principios básicos y ampliaciones*. 11ava ed. CENGAGE Learning. México, Distrito Federal.

Nieves, D., Schargel I., Terán O., González C., Silva L. y Ly J. 2008. Estudios de procesos digestivos en conejos de engorde alimentados con dietas basadas en follajes tropicales. *Digestibilidad fecal*. *Revista Científica FCV-LUZ* 18(3):271-277. <https://www.redalyc.org/pdf/959/95918306.pdf>

Nieves, D., Terán O., Vivas M., Arciniegas G., González C., L. y Ly J. 2009. Comportamiento productivo de conejos alimentados con dietas basadas en follajes tropicales. *Revista Científica FCV-LUZ* 19(2):173-180. [https://www.researchgate.net/publication/262592754\\_Comportamiento\\_productivo\\_de\\_conejos\\_alimentado\\_con\\_dietas\\_basadas\\_en\\_follajes\\_tropicales](https://www.researchgate.net/publication/262592754_Comportamiento_productivo_de_conejos_alimentado_con_dietas_basadas_en_follajes_tropicales).

Parkin, M. y Loría E. 2015. *Microeconomía. Versión para América Latina*. 11ava ed. Pearson. México, D. F.

Rebollar, R. S., Hernández M. J., Rojo R. R., González R. F. J., Mejía H. P. y Cardoso J. D. 2008. Óptimos económicos en corderos Pelibuey engordados en corral. *Universidad y Ciencia* 24(1):67-73. <http://www.ujat.mx/publicaciones/uciencia/abril2008/index.html>.

Rebollar, R. S., Posadas D. R. R., Hernández M. J., González R. F. J., Guzmán S. E. y Rojo R. R. 2011. Technical and economics optimal in feedlot cattle. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 14(2): 413-420.

Rebollar, R. S., Gómez T. G., Hernández M. J., Callejas J. N. y Guzmán S. E. 2014. Óptimos económicos en cortes de carne de cerdo en dos regiones de México. *Revista Agronomía Mesoamericana* 25(1):161-168. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43730495013>

Rebollar, R. S., Callejas J. N., Hernández M. J., Gómez T. G. y Guzmán S. E. 2016. Isocuanta de la producción de leche semi intensiva en una región del Estado de México. *Ciencia Ergo Sum* 23(2):171-177. <http://ciencia.ergosum.uaemex.mx/index.php/ergosum/article/view/1299/3413>.

Rebollar, J. R. 2021. Evaluación económica de la *Acacia farnesiana* en la alimentación de conejos. Tesis de Ingeniero Agrónomo Zootecnista. Centro Universitario UAEM Temascaltepec. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/109681>.

Rodríguez, L. G., Carrillo J. C., Hernández M. J. y Borja B. M. 2017. Análisis diferencial técnico-económico de los sistemas productivos de guajolotes en el Estado de México. *Ciencia Ergo Sum* 24(1): 25-33. <https://doi.org/10.30878/ces.v24n1a3>.

Rosas, P. 2013. Demanda actual y potencial de la carne de conejo en el municipio de Texcoco, Estado de México. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas Campus Montecillo Postgrado de Socioeconomía, Estadística e Informática Economía. <https://es.scribd.com/doc/290382078/Rosas-PeraltaN-MC-Economia-2013>.

SAS-Statistical Analysis System. 2003. SAS, versión 9.1.3. Institute Inc, Cary, N. C., USA.

SENASICA. 2021. Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Alimentaria. 2021. Infografías. Conejo. [https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/infografias/anml/ehvc/info\\_evhc\\_MexicoEUA.pdf](https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/infografias/anml/ehvc/info_evhc_MexicoEUA.pdf)

Vázquez, O. A. S. 2017. La cunicultura como actividad complementaria en sistemas de producción de leche en pequeña escala que implementan pastoreo de praderas cultivadas en el noroeste del Estado de México. Tesis de Licenciatura. FMVZ-UAEMÉX. <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/67623/TESIS+FINAL+ALEXIS+SEBASTIAN+VAZQUEZ+OLVERA-split-merge.pdf;jsessionid>.

Wooldridge, M. 2009. Introducción a la econometría. Un enfoque moderno. 4a ed. Cengage Learning. Distrito Federal, México.

**Artículo recibido el día 18 de abril de 2021 y aceptado para su publicación el día 04 de octubre de 2021**

---

---

## INFLUENCIA DE LA APERTURA EXTERNA EN LA ESPECIALIZACIÓN DEL SECTOR EXPORTADOR DEL AGUACATE PERUANO

---

---

Manuel Elías Valle Colchao<sup>1</sup>, Ilse Anai Villarreal Carrillo<sup>2</sup>

---

---

### Influence of External Openness on the Specialization of the Peruvian Avocado Export Sector

#### ABSTRACT

This paper aims to analyze the influence of external openness on the specialization of the Peruvian avocado export sector. The methodological tool for the development of the research was the External Openness Coefficient, the Revealed Comparative Advantage Index and an Econometric Model. The research is based on theories of growth based on exports and the role of the State in the growth of exports. Among the main results, it was found that the change in institutional reforms by the Peruvian State has generated development in the Peruvian avocado export sector. These changes, such as the external opening of Peru, not only strengthens the Peruvian avocado export sector, per se, but has also achieved the specialization of the sector at an international level.

**Keyw ords:** external openness, revealed comparative advantage index, specialization, agroexport, Peruvian avocado.

#### RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar la influencia de la apertura externa en la especialización del sector exportador del aguacate Peruano. La herramienta metodológica para el desarrollo de la investigación fue el Coeficiente de Apertura Externa, el Índice de Ventaja Comparativa Revelada y un Modelo Económico. El arte se sustenta en las teorías del crecimiento en base a la exportación y el rol del Estado en el crecimiento de las exportaciones. Entre los principales resultados se encontraron que el cambio de reformas institucionales por parte del Estado peruano ha generado desarrollo en el sector exportador del aguacate peruano. Estos cambios, como la apertura externa de Perú, no sólo fortalece al sector exportador del aguacate peruano, per se, sino también ha logrado la especialización del sector a nivel internacional.

**Palabras Claves:** apertura externa, índice de ventaja comparativa revelada, especialización, agroexportación, aguacate Peruano.

#### INTRODUCCIÓN

En el año 1961 el Perú exportó en total, valores corrientes, poco más de USD 510 millones; mientras que para el año 2019 bordeó los 47000 millones. Este crecimiento no es ajeno en el sector agroexportador, pues pasó de aproximadamente USD 180 millones a casi USD 7500 millones en el mismo periodo. Resaltando que 8% del total de las agroexportaciones de Perú corresponden al sector del aguacate, siendo aproximadamente USD 600 millones.

Como se puede ver la internacionalización de la producción agrícola no es una actividad reciente. Según la historia, en la República Aristocrática (1899-1919), la economía se basaba en la agroexportación,

---

<sup>1</sup> <sup>1</sup> Master in Agribusiness and Food, Buenos Aires University, Argentina. Professor, Administration School, Antenor Orrego Private University, Peru. Research and Innovation Group on the Competitiveness of the Productive Sectors. E mail: mvcolchao@gmail.com

<sup>2</sup> <sup>2</sup> Master in Agribusiness, Buenos Aires University, Argentina. Professor, International Business Administration School, San Marcos National University, Peru. Key Account Manager, Machu Picchu Foods. E mail: ilsevillarreal@gmail.com.

minería y finanzas (Oporto, 2009). En el segundo gobierno de José Pardo (1915-1919) donde las exportaciones crecieron hasta 300% (Marañón, 1994) destacando la exportación de productos tradicionales como azúcar, algodón y café (Malca, 2004). Con la reforma agraria establecida entre 1969 y 1975, la agroexportación peruana sufrió un estancamiento, principalmente en la producción de caña de azúcar y de algodón. Pues el café terminó desplazando a ambos productos (Eguren, 2006). Por la década de 1980, entusiasmados por la experiencia chilena, se introduce en el Perú cultivos no tradicionales como el espárrago, marigold y nuevas semillas de frutas como, por ejemplo, la del aguacate. En los años noventa del siglo XX, el incremento en el valor de las exportaciones de los cultivos no tradicionales logró superar a las exportaciones tradicionales, donde el sector exportador del aguacate en Perú creció a tasas anuales de 19%, pasó de vender USD 430 millones a USD 2480 millones. Desde inicios del presente siglo el sector del aguacate peruano con fines de exportación se ha constituido como el principal sector de agroexportación del Perú, creció a tasas anuales del 38%, superando a los principales productos agrícolas como los espárragos (35%), uvas (32%), mangos (13%) y cítricos (13%).

El sector exportador del aguacate peruano, a lo largo de los entornos institucionales, ha presentado un enfoque de crecimiento muy alentador; permitiendo aportar con el progreso de las exportaciones de los cultivos peruanos. Por todo lo mencionado la investigación se desarrolla mediante los objetivos específicos siguientes: (a) Analizar la apertura externa de Perú y las exportaciones de aguacate peruano, (b) Conocer la evolución de la especialización del sector y (c) Establecer un modelo econométrico que permita medir la influencia de la apertura externa de Perú sobre la especialización del sector.

El orden del desarrollo del artículo es el siguiente: primero se establece un marco teórico sobre el crecimiento en base a la exportación y el rol del Estado en el crecimiento de las exportaciones; luego, se muestra las herramientas metodológicas (Coeficiente de Apertura Externa, Índice de Ventaja Comparativa Revelada y Modelo Econométrico) para la obtención de los resultados de la investigación. Después, los resultados se interpretan y discuten contrastando con otras investigaciones; y, por último, se presentan algunas conclusiones. Recalcando que la investigación puede servir para futuras investigaciones, relacionadas o no al sector agroexportador.

## REVISION DE LITERATURA

En este capítulo se representa el marco teórico sobre el cual se sostiene la discusión de los resultados y la metodología adoptada para encaminar el estudio. Los fundamentos teóricos, que se detallan a continuación, son (a) Crecimiento con base en las exportaciones agrícolas y (b) El rol del Estado en el crecimiento de las exportaciones agrícolas. Complementado con panorama general de las innovaciones institucionales en el sector agrícola de Perú y del comportamiento de la exportación del aguacate peruano.

### Teoría de Crecimiento con base en las exportaciones agrícolas

Autores como Hojman (1993) afirman que el auge del neoliberalismo orientado al exterior introduce imperativos de competencia, generando el incremento de eficiencia (Vargas, 2018), lo que finalmente se trasluce en indicadores de desarrollo como mayores oportunidades de trabajo, el progreso de infraestructura y el aumento del poder adquisitivo de bienes y servicios.

North (1990) ha desarrollado la teoría de crecimiento con base en la exportación, enfocándose básicamente en la expansión dinámica de actividades de exportación, lo que crea condiciones de soporte económico para que puedan surgir nuevas actividades de producción en bienes y servicios. Como consecuencia, esto genera la posibilidad de desarrollo del mercado regional y local. La base de exportación de una región, para North, la conforman actividades como la agricultura, minería, industria o terciaria.

North, nobel de economía de 1993, presta especial atención al desarrollo del sector agroexportador. Sostiene que una producción exitosa del sector agrícola, destinada a la exportación, puede ser el impulsor del crecimiento económico; siempre y cuando se dé bajo ciertas condiciones favorables para las regiones que diversifiquen sus exportaciones. Estas condiciones que considera son: (1)

La dotación de recursos naturales de la región, (2) El carácter de la industria de exportación y (3) Los cambios que se produzcan en la tecnología y costes de transporte. No descarta el papel decisivo que tiene la determinación del potencial de crecimiento en la región, que se condiciona por la distribución del ingreso y el tipo de cultivo.

### **El rol del Estado en el crecimiento de las exportaciones agrícolas**

El libre mercado y el impulso a las exportaciones permite un mayor dinamismo económico, la intervención del Gobierno se motiva por la necesidad de compensar la posición desfavorable en las ventajas competitivas de los productores agrícolas (Damiani, 2000).

La participación del Estado se hace presente mediante medidas que otorguen créditos para la financiación; servicios técnicos, para el óptimo uso de sus recursos; apoyo en la creación de cooperativas o asociaciones; y regulación de los contratos legales y beneficios laborales, para el caso de los que prestan su mano de obra, (Thrupp, 1994). En función a ello hay dos factores primordiales que se deben considerar: (a) Leyes laborales y (b) Promoción de asociaciones de agricultores exportadores.

Primero, las leyes laborales, donde los nuevos modelos de organización laboral, según la OIT, se refieren a que la fuerza de trabajo ocupada pueda fácilmente entrar y salir de mercado, de tal manera que pueda adaptarse rápidamente a variaciones de trabajo, ya sea de tiempo parcial o completo (Barrón, 1993). Tal flexibilidad de las leyes laborales influye en elementos como la disminución del salario base; el aumento del salario variable; el incremento de jornadas de trabajo; el reemplazo de trabajadores y trabajadoras mayores por jóvenes, que ofrecen mano de obra barata; las crecientes posibilidades de despido por parte de las empresas; entre otros (Caputo, 2001). Mitigar estos elementos negativos para la fuerza laboral agrícola depende, en gran medida, del funcionamiento adecuado de las instituciones laborales a nivel local a través de leyes laborales justas y la presencia de supervisores públicos encargados de garantizar el cumplimiento de éstas, así como la presencia del Estado en el fortalecimiento de las organizaciones de trabajadores rurales (Damiani, 2000).

Segundo, la promoción de asociaciones de agricultores exportadores, por lo que la participación de los grupos y agricultores locales es también esencial para el desarrollo sostenible de la agricultura. Las ONGs, grupos de comunidades y asociaciones de agricultores, tienen una gran capacidad para mejorar la producción y no se les puede dejar de lado en las estrategias del nuevo crecimiento económico. Será la sociedad y la economía la que se beneficie si estos grupos tienen soporte para ser partícipes activos del desarrollo de la agricultura (Thrupp, 1994).

### **Reformas institucionales en el sector agrícola de Perú**

La innovación institucional, como toda innovación, es novedosa y útil, pero se diferencia en que también es legítima, creíble y apropiada (Raffaelli y Mary Ann Glynn, 2015). Los mismos mencionan que la legitimidad depende de cuatro características: (1) normativa o cargada de valores, (2) progresa en ráfagas de cambio a lo largo del tiempo, (3) socialmente construida y culturalmente arraigada, y (4) asociada con lógicas que prácticas de forma. En ese sentido, el fortalecimiento de las instituciones son las reglas del juego que colectivamente se establecen a través de la adopción nacional de tratados internacionales, las leyes, las normas, las organizaciones, los mecanismos formales de coordinación entre los diferentes actores y otros mecanismos ad-hoc, que pueden traducirse, según su nivel de incidencia y éxito, en otras formas más permanentes de trabajo (CEPAL, 2015). Las transformaciones institucionales relacionadas al sector agrícola de Perú influenciaron en el desarrollo del sector agroexportador peruano; y las reformas están marcadas en tres entornos:

En el Cuadro 1, se sintetiza las principales reformas institucionales en el sector agrícola de Perú entre cada uno de los entornos.

**Cuadro 1. Reformas institucionales en el sector agrícola de Perú**

Primer Entorno	Segundo Entorno	Tercer Entorno
<b>Previa Reforma Agraria</b>	<b>Reforma Agraria</b>	<b>Reversión de la crisis agraria</b>
Comisión para la Reforma Agraria (1958). No hubo resultados concretos. Ley de bases para la Reforma Agraria (1963). Creación del Instituto de Reforma Agraria y Colonización. Inicio el proceso de la reforma agraria en el valle de La Convención. Reforma Agraria (1964). Afectó principalmente a los latifundios abandonados. (Minagri, 2020).	<b>Nueva Ley de Reforma Agraria (1969)</b> . Estado peruano adjudicó en propiedad las tierras agrícolas a los campesinos que las trabajaban. <b>Ley de Promoción y Desarrollo Agrario (1980)</b> . Alentó a la agricultura para consumo nacional. (Minagri, 2020).	<b>Ley de Promoción de las Inversiones en el Sector Agrario (1991)</b> . El Estado peruano promovió el uso eficiente de las tierras, las aguas y la inversión privada. Desarrollando integralmente el sector, principalmente el agroexportador. (Castillo, 2003 y Valle, 2013)
Estas reformas no afectaban a la agroexportación de cultivos tradicionales (caña de azúcar, algodón y café), y sí a las de cultivos no tradicionales como los aguacates. Tanto que las exportaciones de aguacates peruano decrecieron, entre los años 1961 y 1969, en casi 15%; mientras que las tradicionales crecieron hasta 300%.	Tampoco estos marcos institucionales no fueron favorables para la exportación de aguacates pues sólo se podría exportar previo reintegro al Estado del valor subsidiado; afectando directamente en la competitividad del precio del aguacate peruano con fines de exportación. Mientras que mundialmente crecían a tasas anuales del 21% y Perú apenas llegó al 12% anual.	Desde ahí que el crecimiento de las exportaciones de aguacates peruano viene tomando relevancia a nivel mundial, ahora crece a tasas anuales de poco menos del 31% comparadas con las del mundo que bordean el 14%.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

### Comportamiento de la exportación del aguacate Peruano

**Exportación de aguacate Peruano.** Esta parte de los resultados describen el comportamiento de la exportación del sector del aguacate de Perú en los tres entornos antes mencionados. Posteriormente, servirá como información para analizar la influencia de la innovación institucional en el sector exportador del aguacate peruano. En la etapa previa a la Reforma Agraria el valor de las exportaciones de aguacate peruano cayó de USD 18 mil a USD 5 mil; sin embargo, durante la Reforma Agraria, 1970 - 1989, éstas crecieron de USD 28 mil a USD 250 mil; mejor aún es en la tercera etapa (reversión de la crisis agraria) pasó de USD 0.43 millones a USD 581 millones. A pesar de las perturbaciones institucionales en el Perú las ventas al mercado internacional presentan un mejor comportamiento a nivel internacional, pues la tasa de crecimiento anual es muy importante luego de la reversión de la crisis agraria. El Cuadro 2 refuerza lo precisado.

**Cuadro 2. Crecimiento Anual de la Exportación de Aguacate (%)**

Entorno Institucional	Mundo	Perú
Previa Reforma Agraria	51.23	-14.80
Reforma Agraria	20.88	12.21
Reversión de la crisis agraria	14.38	30.60

Fuente: Elaboración propia en base a datos de FAO, 2020.

Podemos observar que, teóricamente, una nación ve el comercio externo como una estrategia para el crecimiento económico de la misma. Por lo que una buena política comercial influye en el crecimiento de las exportaciones de un país; a modo que permita un sector aumentar la oferta exportable y aprovechar la demanda externa.

## MATERIAL Y METODOS

### Herramienta metodológica

Una de las herramientas metodológicas para el desarrollo de la investigación fue Coeficiente de Apertura Externa (OCDE, 2005) y Índice de Ventaja Comparativa Revelada (Balassa, 1965). Y otra es un modelo econométrico que permitió medir la influencia de la apertura externa peruana (cambio institucional) sobre la especialización del sector de exportaciones de aguacate peruano.

### Coeficiente de Apertura Externa

El coeficiente es la suma de las exportaciones y las importaciones, todo sobre el PBI de una nación para cualquier año (OCDE, 2005). Todas estas variables son presentadas a valores corrientes. Tal como se muestra en la siguiente fórmula:

$$CAE = \frac{X+I}{PBI}$$

Cuando el resultado es por encima de 0.5 hablamos de estados cuya apertura al exterior es pronunciada (en más de un 50%), mientras que por debajo encontramos otros que apuestan de manera más clara por su mercado interno (con menos del 50% de apertura).

### Índice de Ventaja Comparativa Revelada

Éste índice muestra la especialización que el país tiene en la exportación de un bien (Balassa, 1965). Cuando el índice arroja un valor por encima de 1 se dice que hay VCR, en caso de ser menor se puede conjeturar que no tiene una especialización en la exportación y por consiguiente no hay VCR en la exportación, pero si puede haberla en la importación. Se define a través de la relación de variables (en valor) que se muestran en la siguiente fórmula:

$$IVCR = \frac{X_{\text{aguacate peruano}}/X_{\text{total de Perú}}}{X_{\text{aguacate del Mundo}}/X_{\text{total del Mundo}}}$$

#### Donde:

VCR = Ventaja Comparativa Revelada

$X_{\text{Aguacate peruano}}$  = Exportación de aguacate del Perú

$X_{\text{Total de Perú}}$  = Exportación total de Perú

$X_{\text{Aguacate del mundo}}$  = Exportación de aguacate del Mundo

$X_{\text{Total del mundo}}$  = Exportación total del Mundo

### Modelo econométrico

Se utilizó el método de mínimos cuadrados en un modelo uniecuacional, expresados en términos logarítmicos. Donde se registró la relación entre el coeficiente de apertura externa de Perú y el Índice de Ventaja Comparativa Revelada del sector exportador de aguacate peruano. Las variables consideradas fueron:

**LogVCR:** variable dependiente denominada Índice de Ventaja Comparativa Revelada, proxy especialización del sector exportador de aguacate peruano.

**LogCAE:** variable independiente denominada CAE, que correspondió a la evolución de la apertura externa de Perú.

En esta regresión, su aceptación estuvo determinada por el comportamiento de los estadísticos más relevantes. En tal sentido estos son:

**Estadístico t de student;** determina que los coeficientes de la regresión son aceptable si, estadísticamente, son distintos de 0.

**F de la función;** determina que el modelo es globalmente significativo.

**R<sup>2</sup>;** denominado coeficiente de determinación, indica qué proporción de la variabilidad queda explicada por la regresión.

### **Recolección de Datos**

El presente estudio se caracteriza por estar en una orientación empírica, racional y causal, observando las variables sin ninguna manipulación por parte del investigador y recabando los datos en un momento específico del tiempo (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). La información proviene de fuente primaria y secundaria sistematizada.

La información primaria se obtuvo de entrevistas realizadas a actores claves involucrados en el sector agroexportador peruano, que voluntariamente participaron en la investigación. Éstos, no solo dieron sus opiniones con respecto a las ventajas y desventajas de las reformas impuestas por el Estado peruano, sino que también indicaron la importancia y el impacto de estas normas en el sector. En cuanto a la información secundaria fue recopilada de publicaciones de artículos, trabajos de investigación; estadísticas de Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), Veritrade, Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (PROMPERU), Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), Banco Mundial.

### **Limitación Espacial**

Para facilitar el desarrollo y cumplir con el objetivo de la investigación se toma como hito institucional la Reforma Agraria del año de 1969; se determina tres importantes entornos: (a) Primer Entorno: Antes de la Reforma Agraria, 1961 - 1969; (b) Segundo Entorno: Durante la Reforma Agraria, 1970 - 1989; y (c) Tercer Entorno: Después la Reforma Agraria, a partir de 1990. Todo ello permite desarrollar la investigación con el propósito de conocer cómo repercute las reformas institucionales en el desarrollo del sector exportador del aguacate peruano.

## **RESULTADOS Y DISCUSIONES**

Esta sección desarrolla el objetivo de la investigación según los objetivos específicos: primero analizar la apertura externa y el sector exportador del aguacate peruano, segundo, la especialización del sector exportador del aguacate peruano; ambos a lo largo de las reformas institucionales. Y tercero, establecer un modelo empírico sobre la importancia de la apertura externa de Perú en la especialización del sector exportador de aguacate peruano.

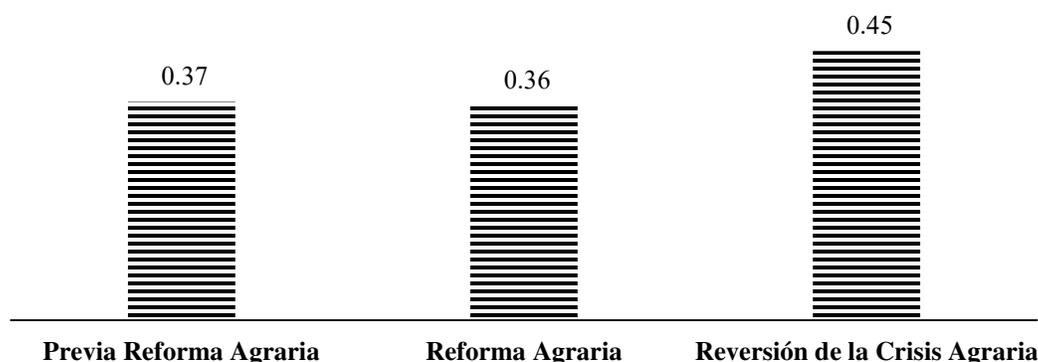
### **Apertura externa y el sector exportador del aguacate Peruano**

Esta sección cumple con el objetivo de abordar la influencia de la evolución de la conducta del Gobierno peruano, en relación con el comercio internacional, sobre el sector exportador del aguacate peruano. Una nación a través de la apertura externa produce efectos estáticos y dinámicos sobre la economía (Toranzos, 2011).

Si bien es cierto que en Perú existían políticas de promoción y desarrollo del sector agrario, sobre todo durante la Reforma Agraria. Sin embargo, estas no fueron suficientes para el crecimiento de la exportación de aguacates, ya que éstas apuntaban más al desarrollo de cultivos para consumo en el mercado local; mitigando el intercambio comercial de nuevos cultivos, dentro de ellos los aguacates.

Ahora, luego de la crisis agraria, las nuevas relaciones comerciales han permitido que Perú apunte a una economía abierta al mundo, y ésta se puede medir con el coeficiente de apertura externa (CAE). En la Figura 1, muestra un coeficiente de 0.37 puntos en la etapa Previa a la Reforma Agraria, mientras que durante la Reforma Agraria bajó ligeramente a 0.36 puntos y posterior a la Crisis Agraria crece hasta 0.45 puntos. La política comercial de Perú no sólo son los acuerdos comerciales sino en materia de aranceles son bajos (Valle, 2014).

**Figura 1. Evolución del Coeficiente de Apertura Externa de Perú (Valores en puntos)**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Banco Mundial, 2020

Las exportaciones de aguacate peruano siempre dependieron de la apertura externa peruana. En la segunda mitad de la reforma agraria, se sentía un pequeño aliento para el desarrollo de los aguacates peruanos con fines de exportación; la innovación institucional ya se presentaba con incentivos, subsidios y exoneraciones tributarias para lograr desarrollar el sector. Lo limitante fue que solo se podía exportar previo reintegro al Estado por el valor subsidiado, estas gestiones abrumaban a los productores de aguacates con fines de exportación, a pesar de ello se logró recuperar el crecimiento del sector. Ya con las nuevas políticas comerciales, luego de la Reforma, el desarrollo del sector agroexportador peruano viene creciendo a tasas de casi el 31% anualmente; el Cuadro 3 muestra lo detallado.

**Cuadro 3. CAE y Crecimiento Anual de la Exportación de Aguacate**

Entorno Institucional	CAE Puntos	TACA (%)
Previa Reforma Agraria	0.37	-14.80
Reforma Agraria	0.36	12.21
Reversión de la crisis agraria	0.45	30.60

Fuente: Elaboración propia en base a datos de FAO, 2020.

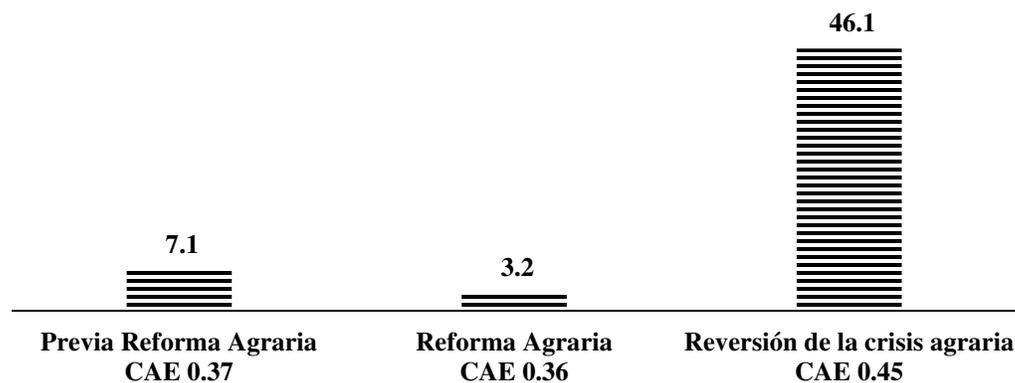
### **Especialización del sector exportador del aguacate peruano**

A razón de cumplir con el objetivo, este apartado analiza la influencia de la innovación institucional sobre la especialización del sector exportador del aguacate peruano.

Las políticas gubernamentales, por parte del gobierno peruano, como las de comercio exterior han permitido el crecimiento de las exportaciones de aguacate peruano (Ramos y Valle, 2019). También estas innovaciones institucionales repercutieron en la especialización del sector de aguacate peruano con fines de exportación. El Índice de Ventaja Comparativa Revelada que presentó Bela Balassa ayuda a medir la especialidad que tiene un país en la exportación de un bien (Balassa, 1965).

Como se aprecia en la Figura 2, la especialización del sector exportador del aguacate peruano tiene mucha influencia en las normas de comercio internacional atribuidas por el Estado peruano. Con políticas de libre mercado internacional (innovación institucional), precisamente desarrollada durante la Reversión de la crisis agraria, el sector exportador del aguacate peruano va tendiendo a la especialización.

**Figura 2. CAE y IVCR del sector exportador del aguacate peruano. Valores en puntos**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de FAO, 2020.

**Modelos Econométricos: Apertura externa de Perú sobre la especialización del sector agroexportador del aguacate peruano**

Como se explicó en la sección de Material y Métodos, se consideró como variable a explicar el Índice de Ventaja Comparativa Revelada del sector exportador de aguacate peruano y como variable explicativa el Coeficiente de Apertura Externa de Perú. Las series han sido transformadas en logarítmicas:

**LogVCR:** logaritmo de Índice de Ventaja Comparativa Revelada del sector exportador de aguacate peruano por año, desde 1961 hasta 2018

**LogCAE:** logaritmo del Coeficiente de Apertura Externa de Perú por año, desde 1961 hasta 2018

A continuación, se muestra el modelo que explica la relación entre la apertura externa de Perú sobre la especialización del sector agroexportador del aguacate peruano.

$$\text{LogVCR} = 3.48 + 6.86 * \text{LogCAE}$$

**R<sup>2</sup> ajustado:** 0.41

**Fcrítico (<0.05):** 0.00000

En función de los resultados que arrojó el modelo para las variables analizadas, se observa que los estadísticos relevantes de las regresiones considerados en la metodología son adecuados, y se puede establecer que la apertura externa de Perú tiene una elasticidad positiva respecto de a la especialización del sector exportador de aguacates peruanos, por lo que refuerza lo expuesto anteriormente. Por lo cual, se puede inferir que a lo largo de los entornos institucionales la especialización del sector exportador de aguacates peruanos estuvo determinada por la apertura externa de Perú. Por lo que, se puede derivar que las nuevas políticas comerciales conllevan a la especialización del sector exportador de aguacates peruanos. Cabe aclarar que esta variable ayuda a explicar dicho crecimiento, si bien no es la única que interviene.

## DISCUSIÓN

### **Apertura externa y especialización del sector exportador del aguacate Peruano**

Los hallazgos encontrados, en primera instancia, a partir de las influencias de las innovaciones institucionales sobre el crecimiento del sector exportador del aguacate peruano son más prósperos en un entorno de reversión de la crisis agraria en Perú (a partir de 1990); esto guarda relación con lo hallado por Zegarra (2019), el autor encuentra que Perú ha tenido un fuerte crecimiento agroexportador desde las últimas décadas, pues incrementaron a un ritmo anual de 10% entre 1994 y 2004, y luego a razón de 14% por año entre 2005 y 2017.

También los acuerdos comerciales son otras innovaciones institucionales que contribuyen con la evolución de las exportaciones de aguacate peruano, pues la apertura externa solidaria con la exportación colabora con la inserción del aguacate peruano en el mercado externo. Los resultados encontrados se hallan en concordancia con lo indicado por Díaz *et al.* (2019); Ramos y Valle (2019); Valle (2020) y Campana (2017), quienes estudiaron el crecimiento de diversos sectores agroexportadores no tradicionales peruanos y encontraron que ese sector siempre ha estado involucrado en el entorno de las políticas de apertura externa, más aún desde inicios de los años noventa. Con estos fundamentos, el Estado debe seguir promoviendo políticas de apertura comercial a través de las exoneraciones arancelaria tanto bilateral como multilateral con el propósito de continuar fortaleciendo el sector exportador de aguacate peruano.

Ante esto, si un sector con tendencia al mercado externo muestra poca organización del lado de los productores agrícolas y débiles alineamientos por parte del Estado peruano es posible que no prometa un crecimiento sostenido, como sucedió con en el sector exportador del aguacate peruano antes y durante la reforma agraria peruana para repuntar luego reversión de crisis agraria.

En definitiva, un sector en donde la oferta se destina principalmente al mercado externo, como es el caso del sector del aguacate peruano, debe ser motivado por políticas para incentivar al crecimiento del sector. Políticas como promocionar la inversión tecnológica tal como sucedió después de la crisis agraria o en otras ocasiones donde el Estado peruano no juegue un papel de intervencionista como lo hizo durante la reforma agraria peruana. Y todo esto potenciando en la zona rural de Perú, a modo de aumentar la oferta exportable.

De lo hallado se rescata que las políticas por parte del Estado peruano, para el sector agrícola, permiten establecer una explicación de la influencia de estas innovaciones instituciones sobre la evolución del ambiente organizacional y tecnológico del sector exportador del aguacate peruano.

Todo lo expuesto se refuerza con el modelo econométrico que relaciona la influencia de la apertura externa de Perú sobre la especialización del sector exportador del aguacate peruano. El concepto de Econometría significa medición económica (Gujarati, 2010), no obstante el alcance de esta disciplina es mucho más amplio, tal como puede deducirse de las siguientes citas:

“...la ecometría puede ser definida como el análisis cuantitativo de fenómenos económicos reales, basados en el desarrollo simultaneo de la teoría y la observación relacionados mediante métodos apropiados de inferencia” (Samuelson, Koopmans y Stone, 1954).

“La econometría puede ser definida como la ciencia social en la cual las herramientas de la teoría económica, la matemática y la inferencia estadística son aplicadas al análisis de los fenómenos económicos” (Goldberger, 1964).

Las relaciones de las variables que se presentan en los modelos econométricos, permiten inferir a partir de los estadísticos significativos, que las funciones son adecuadas.

La relación funcional entre las variables coeficiente de apertura externa de Perú y el Índice de Ventaja Comparativa Revelada del sector exportador de aguacate peruano permiten establecer una explicación entre la influencia de la apertura externa de Perú en el sector de aguacates peruanos con fines de exportación.

De esta forma, el estudio de la relación entre las variables mencionadas anteriormente definió que la especialización del sector exportador de aguacates de Perú está marcada, en principio, por la apertura comercial de Perú.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Cuando el Estado peruano, mediante Reformas Agrarias, ha decidido intervenir en el desarrollo y promoción del sector agrario solo logró beneficiar al sector que estaba relacionado con el consumo local limitando el crecimiento del sector agroexportador y ocasionando una crisis en el sector agrario, entre ellos, el sector del aguacate peruano. Sin embargo, cuando decide innovar institucionalmente con políticas para revertir la crisis agraria, como a la tendencia a la apertura comercial a través acuerdos internacionales, trajo como consecuencia el crecimiento del sector exportador del aguacate peruano. Este nuevo paradigma no sólo fortalece al sector exportador del aguacate peruano, per se, sino también ha logrado que el sector se especialice a nivel internacional.

Para determinar la influencia de la apertura externa en la especialización del sector exportador del aguacate peruano; se determinó como variable explicativa el Coeficiente de Apertura Externa de Perú y como variable a explicar se estableció el Índice de Ventaja Comparativa Revelada del sector exportador de aguacate peruano. Para el periodo de estudio, la elasticidad apertura externa respecto de la especialización del sector exportador del aguacate peruano fue positiva.

En líneas generales, con reformas institucionales que presenten debilidades será complicado el crecimiento y desarrollo de un sector económico; entonces para el desarrollo del sistema se necesitará de un cambio institucional. En Perú la innovación institucional, Reversión de la Crisis Agraria, va más allá de beneficiar a las exportaciones de aguacate peruano sino también a favorecer en la competitividad del sector a largo plazo.

### Futuras Investigaciones

Este trabajo tiene alcances para futuras investigaciones. En primer lugar, con base en la revisión del estado del arte en el sector de aguacate peruano, no se han encontrado trabajos que aborden la génesis de las influencias de las innovaciones institucionales sobre el sector exportador del aguacate peruano ni sobre la relación de éstas entre el entorno organizacional y tecnológico; lo que esta investigación se considera como aporte al conocimiento para futuras investigaciones. En segundo lugar, a partir de la integración de revisión teórica con la adaptación de la herramienta analítica denominada Análisis Estructural Discreto propuesta por Simon (1962), se podría generar un esquema metodológico para facilitar el estudio de las influencias entre el ambiente institucional con el organizacional y tecnológico, u otras combinaciones; considerando a modo de modelo para el estudio de problemáticas no sólo sobre los demás sectores agroindustriales de Perú sino, también otros económicos importantes (minería, hidrocarburo, pesquero, comercio, etc.) y contribuir al conocimiento científico.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balassa, B. 1965. Trade Liberalization and Revealed Comparative Advantage. *The Manchester School of Economics and Social Studies* 33: 99-123. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1965.tb00050.x>
- Barrón, M. 1993. Los Mercados de Trabajo Rurales, el Caso de las Hortalizas en México. Tesis doctoral, Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México. [https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB\\_UNAM/TES01000191031](https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB_UNAM/TES01000191031).

- Caputo, L. 2001. La Economía Mundial Actual y la Ciencia Económica. Algunas reflexiones para la discusión. <http://www.redcelsofurtado.edu.mx/archivosPDF/caputo4.pdf>.
- Castillo, L. 2003. Reforma y contrarreforma agraria en el Perú. CIDES - Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.
- CEPAL. 2015. Innovaciones institucionales y en políticas sobre agricultura y cambio climático.
- Damiani, O. 2000. El Estado y la Agricultura no Tradicional de Exportación en Latino América: Resultados y Lecciones de Tres Estudios de Casos. <https://www.researchgate.net/publication/255603173>.
- Díaz, B.; López, A. y Valle, M. 2019. Posición competitiva del sistema de agronegocios de quinua de Perú en Estados Unidos. *Revista Ciencia y Negocios-Facultad de Ciencias Económicas UPAO.1(2):75-86*. <http://doi.org/10.22497/Cien.yNeg.12.1207>.
- Eguren, F. 2006. Reforma Agraria y Desarrollo Rural en la Región Andina.
- Goldberger, A. S. 1964. *Econometrics Theory*. John Wiley & Sons. New York.
- Gujarati. D. 2010. *Econometría 5ta Edición*. Mc. Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. 2014. *Metodología de la Investigación (6ª Ed.)*. México: McGraw-Hill.
- Hojman, D. 1993. *Change in the Chilean Countryside: From Pinochet to Aylwin and beyond*, Macmillan Press. <http://dx.doi.org/10.14482/pege.40.8810>.
- Malca, O. 2004. *Perfiles de Productos con Potencial Agroexportador*. <http://hdl.handle.net/11354/436>.
- Marañón, B. 1994. Cambios sociales en las zonas de agroexportación en el Perú, costa norte. En: O. Dancourt, E. Mayer y C. Monge (Eds.). *SEPIA V. Perú: el problema agrario en debate*.
- Minagri. 2020. El proceso de reforma agraria. <http://minagri.gob.pe/portal/datero/70-marco-legal/titulacion-agraria-en-el-peru/413-el-proceso-de-reforma-agraria>.
- North, D. 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance (Political Economy of Institutions and Decisions)*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511808678>.
- Oporto, H. 2009. Obtenido de [www.humbersocio.blogspot.com](http://www.humbersocio.blogspot.com)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE. 2005. *Measuring Globalisation: OCDE Handbook on Economic Globalisation Indicators*. <https://doi.org/10.1787/9789264108103-en>.
- Raffaelli, R. y Mary Ann Glynn. 2015. *Institutional Innovation: Novel, Useful, and Legitimate*.
- Ramos, L. y Valle, M. 2019. Posicionamiento del aguacate Hass peruana en el mercado estadounidense. *Revista Ciencia y Negocios*. [doi.org/10.22497/Cien.yNeg.12.1204](http://doi.org/10.22497/Cien.yNeg.12.1204).
- Samuelson, P. A., Koopmans T.C. y Stone J.R.N. 1954. "Report of the Evaluative Committee for Econometrica". *Econometrica*.
- Simon, H. 1962. New Developments in the Theory of the Firm. *The American Economic Review* 52(2):1-15. <https://www.jstor.org/stable/1910864>.
- Thrupp, L. 1994. *Challenges in Latin America's Recent Agroexport Boom, Development*.

Toranzos, G. 2011. El sistema agroindustrial como instrumento de crecimiento y desarrollo: la importancia de la apertura externa. Universidad de Buenos Aires, Argentina. <http://ri.agro.uba.ar/cgi-bin/library.cgi?a=d&c=tesis&d=2011toranzostorinoguillermo>.

Valle, M. 2013. Sistema de agronegocios de uva fresca en Perú con fines de exportación. Universidad de Buenos Aires, Argentina. <http://ri.agro.uba.ar/files/download/tesis/especializacion/2014vcolchaomanuel.pdf>.

Valle, M. 2014. Impacto de la inversión tecnológica y de la demanda externa sobre la producción y competitividad de la uva en el Perú: período 1961-2011. Universidad de Buenos Aires, Argentina. <http://ri.agro.uba.ar/cgi-bin/library.cgi?a=d&c=tesis&d=2014vallecolchaomanuel>.

Valle, M. 2020. Influence of external openness on the specialization of the Peruvian agro-export sector. Revista de investigación en Ciencia, Tecnología y Sociedad 1(1). <http://revista-cts.unajma.edu.pe/index.php/cts-unajma/article/view/2>.

Vargas, A. 2018. Crecimiento de las exportaciones y el crecimiento económico en Perú: evidencias de causalidad 1990-2016. Universidad San Ignacio de Loyola. <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/3886>.

Zegarra, E. 2019. Auge agroexportador en el Perú: un análisis de sobrevivencia de productos y empresas. Grupo de Análisis para el Desarrollo. [https://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/ifinal\\_agroexport.pdf](https://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/ifinal_agroexport.pdf).

#### Estadísticos de las regresiones

**Variable dependiente:** LogVCR

**Método:** Mínimos Cuadrados

**Período (ajustado):** 1961 - 2018

**Observaciones:** 58

Variable	Coefficiente	Error Estándar	t-Estadístico	Probabilidad
C	3.48	0.49	7.14	0.00
LogCAE	6.86	1.14	6.00	0.00

**R<sup>2</sup>:** 0.42  
**F:** 35.94352

**R<sup>2</sup> ajustado:** 0.41  
**Valor crítico de F:** 0.000

Artículo recibido el día 12 de febrero de 2021 y aceptado para su publicación el día 06 de octubre de 2021

---

---

**TRABAJO ACADÉMICO COLEGIADO DE LOS CUERPOS ACADÉMICOS  
UAAAN-CA-34 Y UAAAN-CA-40 EN CONSOLIDACIÓN Y SUS EFECTOS  
EN LOS INGRESOS DEPARTAMENTALES**

---

---

Rafael Ávila Cisneros<sup>1</sup>, Juan Leonardo Rocha Quiñonez<sup>1</sup>, Anselmo Gonzáles Torres<sup>1</sup>,  
Alfredo Ogaz<sup>1</sup>, Blanca Patricia Peña Revuelta<sup>1</sup>, Ramiro González Ávalos<sup>2</sup>

---

---

**Collegiate academic work of the UAAAN-CA-34 and UAAAN-CA-40 academic bodies in  
consolidation and its effects on departmental income**

**ABSTRACT**

This documentary research was carried out in the third quarter of 2019 and the second quarter of 2021 at the Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna (UAAAN UL) to quantify the academic production, research and individualized management of the Academic Bodies in Consolidation UAAAN-CA-34 and UAAAN -CA-40, in addition to knowing the causes of national scope that have led to academic work to be evaluated under criteria of collegiate work in academic bodies. The results found is that there are public policies in the national and university environment that seek to improve the academic quality of the Universities and in general; They apply criteria tending to the obligation to work in this type of scheme. Particularizing on the academic bodies mentioned above lines; It is important to mention that from 2016 to date it managed to increase its teaching productivity since at the moment there are 6 research projects, 1 development project; and 4 registered social service projects. Before only 50% of members had a desirable profile; now it has 100% of its members in the PRODEP profile, 1 more with SNI level I, 50% of its academic body certified in teaching competencies and 100% of its facilitators with PEDPD support. Related to the increases in the financial ceilings of its secondment department, the aforementioned results undoubtedly had a decisive influence.

**Key Words:** Cooperation, achievements, certification, collegiate work.

**RESUMEN**

La presente investigación documental se llevó a efecto en el tercer trimestre del año 2019 y el segundo trimestre de 2021 en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna (UAAAN UL) con la finalidad de cuantificar la producción académica, de investigación y dirección individualizada de los Cuerpos Académicos en Consolidación UAAAN-CA-34 y UAAAN -CA-40; además de conocer las causas de alcance nacional que han llevado al trabajo académico a ser evaluado bajo criterios de trabajo colegiado en cuerpos académicos. Los resultados encontrados es que hay en el entorno nacional y universitario políticas públicas que buscan mejorar la calidad académica de las Universidades y en general; aplican criterios tendientes a la obligatoriedad de trabajar en este tipo de esquemas. Particularizando sobre los cuerpos académicos mencionados renglones arriba; es importante mencionar que de 2016 a la fecha logró incrementar su productividad docente pues al momento se tienen 6 proyectos de investigación, 1 proyecto de desarrollo; y 4 proyectos registrados de servicio social. Antes solo el 50% de integrantes contaban con perfil deseable; ahora cuenta con 100% de sus integrantes en perfil PRODEP, 1 más con SNI nivel I, 50 % de su cuerpo académico certificado en competencias docentes y el 100 % de sus facilitadores con apoyo PEDPD. Relacionado con los incrementos a los techos financieros de su departamento de adscripción sin duda los resultados mencionados influyeron de manera decisiva.

**Palabras Claves:** Cooperación, logros, certificación, trabajo colegiado.

---

<sup>1</sup> Profesores e Investigadores del Dpto. de Ciencias Básicas de la UAAAN-U.L. y miembros del Cuerpo Académico UAAAN-CA-34. Carretera A Santa Fe y Periférico Raúl López Sánchez S/N, Col. Valle Verde, Torreón Coahuila México. Email: raavci2003@yahoo.com.mx.

<sup>2</sup> Profesor e Investigador del Dpto. de Ciencias Básicas de la UAAAN U.L. e integrante del cuerpo académico UAAAN-CA.40.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el trabajo colegiado ha tomado una gran importancia por la diversidad de temas que puede cubrir una investigación científica; la interdisciplinariedad es una constante en los diversos grupos de trabajo académico que interactúan al interior y al exterior del trabajo docente de las Instituciones de Educación Superior (IES); por lo que en el presente documento se hace una revisión de lo necesario y lo obligatorio que es trabajar en cuerpos académicos, pues en ellos encuentra el profesor e investigador el apoyo, la complementariedad, la oportunidad de lograr un nuevo aprendizaje y además encuentra de manera colegiada el reconocimiento a su trabajo en pro de las labores sustantivas que le exige la normatividad de un centro de educación superior. La experiencia del Cuerpo Académico UAAAN-CA-34 en su transición de En Formación de 2016 a En Consolidación en finales de 2019 es cuantificada en base a cumplimientos de indicadores institucionales que son necesarios cumplir para que las instancias departamentales logren afianzar su presupuesto año con año; y como se podrá ver los ingresos financieros después del trabajo colegiado se incrementaron de manera sustantiva.

## REVISIÓN DE LITERATURA

La implementación de políticas públicas para mejorar la calidad educativa en las escuelas formadoras de docentes en México, a través del Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP), actualmente Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) ha generado nuevas condiciones que muestran diferentes reacciones en los actores diarios del quehacer docente, los profesores, los cuales si son de tiempo completo, son inducidos, proyectados y en ocasiones obligados a obtener el perfil deseable y posteriormente a formar cuerpos académicos (CA), como elementos clave para favorecer la investigación educativa, la producción académica y el trabajo colegiado (Pérez *et al.*, 2017), en esa dinámica se ha insertado de la UAAAN desde las dos administraciones anteriores a la actual 2018 – 2022. ¿Qué es un Cuerpo Académico?; La respuesta de acuerdo con el PRODEP (2021), donde se indica que es un “conjunto de profesores–investigadores que comparten una o más líneas afines de investigación, cuyos objetivos y metas están destinados a la generación y/o aplicación de nuevos conocimientos, además de que, a través de su alto grado de especialización, los miembros ejerzan la docencia para lograr una educación de buena calidad”. Ortega y Hernández (2016), realizan una reflexión sobre lo perseverante que se debe ser para lograr un cuerpo académico (CA); pues obedece a un proceso paulatino que inicia definiendo las líneas generales de aplicación del conocimiento (LGAC); pero sobre todo de integrarse en una comunidad epistémica que permita avanzar en el logro de objetivos propuestos, los cuales se plantean ; y continuamente están en movimiento al incorporarse otros más al avanzar en los procesos investigativos de los diferentes proyectos.

Hernández *et al.* (2021), mencionan en su estudio que los cuerpos académicos son la fuerza motriz del desarrollo institucional, y contribuyen a la construcción de un ambiente académico adecuado que garantiza el cumplimiento de los objetivos institucionales donde, el reconocimiento logrado por los integrantes prestigia a las instituciones que logran así mayor confianza de la sociedad y de las demás instituciones educativas. De allí que la consolidación de los CA de las IES constituya una de las metas más importantes para los programas estratégicos. Hernández *et al.* (2015), indican que se deben de conjuntar tres elementos para el fortalecimiento de los cuerpos académicos estos son: tener un perfil deseable, tener un real compromiso académico y ser partícipes todos los integrantes del éxito compartido. Díaz-Rangel *et al.* (2013), relacionado con el compromiso académico mencionan que: “se requiere del compromiso en conjunto, que los profesores se integren y trabajen en forma colegiada con el fin de generar nuevo conocimiento y que lo divulguen mediante foros de discusión que permitan enriquecer el trabajo realizado, mediante estructuras normalizadas y evaluadas como los son los Cuerpos Académicos.” El éxito compartido permite promover y reconocer la excelencia universitaria en los ámbitos que debe cumplir un perfil deseable, que significa reconoce sus actividades académicas, de investigación, de vinculación y de gestión a favor de su IES.

Relacionado con los objetivos que buscan los cuerpos académicos estos son diversos y variados; López (2010), menciona los siguientes al realizar un estudio en la Universidad de Sinaloa y escribe: “se catalogan tres elementos, de los cuales el de mayor importancia es la producción de conocimiento con 160 opiniones

a favor que representa el 58.2%; en segundo lugar, lo que buscan los cuerpos académicos es solucionar problemas de la sociedad con 59 respuestas, equivale al 21.5%, y en último lugar, la búsqueda de prestigio y credenciales académicas con 38 opiniones que es 13.8%.” El autor agrega además tres elementos que hacen que se fortalezca la producción académica y son: una agenda común de investigación, trabajos con enfoque transdisciplinario y hace énfasis en la integración de redes de conocimiento (López, 2010).

Martínez *et al.* (2006), realizan una breve descripción del proceso de aterrizaje que se vivió en la Universidad de Guanajuato para poder aplicar una política pública mandatada por la Secretaría de Educación Pública (SEP) federal relacionada con la creación y desarrollo de los cuerpos académicos: y lo escriben así: “En 1997, 19 universidades, entre ellas la de Guanajuato, acordaron con la SEP el Convenio Marco de Cooperación, sustentado en los Programas de Desarrollo de los Cuerpos Académicos(CA’s); en este convenio, la Universidad de Guanajuato se comprometió a dar seguimiento a la formación y dedicación de sus profesores de carrera; diseñar e implementar un sistema de tutorías para sus alumnos y evaluar la pertinencia y desarrollo de las líneas de generación o aplicación innovadora del conocimiento que se desarrollan. Además, se realizó un análisis de la planta de profesores de tiempo completo y la clasificación de los programas educativos conforme los criterios emitidos por la SEP que sirvieron de base para orientar la formulación de los Programas de Desarrollo de los Cuerpos Académicos”.

Beltrán (2015), realizó un breve análisis de las facetas que tiene que cubrir un profesor universitario ante las políticas públicas que buscan mejorar el nivel de la educación en México; y lo escribe así:” En 1996, La Secretaría de Educación Pública de México creó un programa para habilitar académicamente a los docentes universitarios. El propósito del trabajo es describir porqué se considera a los Cuerpos académicos (CA) y al Perfil deseable (PD) como un nuevo imaginario del docente universitario en México.

El estudio es cualitativo-fenomenológico y se recurre al análisis de documentos, observación participante y entrevistas. Los resultados manifiestan que el profesor universitario mexicano ha institucionalizado una serie de conductas y acciones que ya son difíciles de erradicar, por lo que asume ciertas funciones de investigación, docencia, gestión y tutorías que anteriormente no poseía., y agrega: a lo largo de este tiempo de implementación del programa, han desarrollado mecanismos (al interior de las DES) para asegurar el estatus hasta ahora alcanzado. Generando que el profesor universitario modifique su labor docente, ya que al compartir esta función con la investigación vive tensionado por la preocupación de desarrollar diferentes productos académicos que a su vez son indicadores de la eficacia y eficiencia de su quehacer, en la evaluación. Además, concluye que; también ha originado que muchos de ellos se vuelvan élites de poder, en el que el beneficio de los programas pasa a segundo término y se privilegia el de grupo, dejando a los demás profesores a la suerte de los recursos que no se utilizan”.

Ramón *et al.* (2019), en una investigación relacionada con la percepción sobre los CA de los profesores e investigadores resalta las siguientes bondades: a través del CA se vinculan temas, se planifica el desarrollo de los mismos, hay más elementos para compartir en clase, fortalece la temática de las asignaturas, permite fortalecer los programas de estudio con más asesorías que se reflejan en la construcción de tesis de titulación.

Sin lugar a dudas cada una de las Instituciones de Educación Superior (IES) de México cuenta con una reglamentación interna alineada a la normatividad de la Secretaría de Educación Pública (SEP) federal tendiente a enriquecer su planta laboral docente con docentes integrados en estos grupos de trabajo colegiado; sobre esto la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN) se tiene el reglamento del programa de estímulos al desempeño del personal docente 2018 (PEDPD) y en su artículo 32 menciona de manera textual:

Para poder acceder al nivel I, II, III, IV, V, VI, VII y VIII del PEDPD; además de haber sido evaluado favorablemente deberán cumplir los siguientes requisitos:

Nivel II, deberá estar certificado en competencias docentes.

Para nivel III y superiores, deberá ser perfil deseable (tener PRODEP).

Para nivel VI, ser integrante de cuerpo académico en formación.

Para ser nivel VII, ser integrante de cuerpo académico en consolidación.

Para ser nivel VIII, ser integrante de cuerpo académico consolidado (Documento del Reglamento de la UAAAN para el PEDPD, 2018).

Este reglamento está depositado ante la Secretaría de Educación Pública (SEP) federal; es una política pública; y además es una política interna del ente UAAAN, que no ha sido “aparejado” con condiciones de apoyo presupuestal, pues los recursos para la unidad ejecutora de formación y apoyo de profesores a cursos y congresos en 2019 para Unidad Laguna fue afectada con un 30% menos en comparación con 2018 (Proyecto de presupuesto 2018 y 2019).

Con estas directrices marcadas tal como lo muestra en el Cuadro 1, la UAAAN UL cuenta en la actualidad con 13 cuerpos académico donde participan 48 profesores e investigadores, la mayoría de ellos cuerpos académicos en formación.

**Cuadro 1. Cuerpos académicos registrados en la Unidad Laguna de la UAAAN**

Nombre	Clave	Dictamen SEP
Reproducción animal	UAAAC-CA-4	Consolidado
Producción animal	UAAAN-CA-7	Consolidado
Biología de la reproducción animal	UAAAN-CA-39	En formación
Ciencias Socioeconómicas	UAAAN-CA-10	Consolidado
Sistemas sustentables para la producción agropecuaria (CASISUPA)	UAAAN-CA-14	En consolidación
Entomología	UAAAN-CA-21	En formación
Producción sustentable de alimentos	UAAAN-CA-34	En formación
Desarrollo de tecnologías de manejo para la producción y poscosecha de cultivos frutales para el norte de México	UAAAN-CA-32	En formación
Conservación y mejoramiento genético de germoplasma de maíz y girasol	UAAAN-CA-33	En formación
La agricultura de conservación contra la desertificación de tierras	UAAAN-CA-36	En formación
Producción sustentable de cultivos hortícolas en ecosistemas áridos.	UAAAN-CA-38	En formación
Producción y alimentación de bovinos con cultivos orgánicos	UAAAN-CA-40	En formación
Manejo integrado de plagas	UAAAN-CA-41	En formación

Fuente: Documento del 1<sup>er</sup>. Informe de la Dirección Regional 2018 – 2022 de la UAAAN U. L.

En el segundo informe de la Dirección Regional 2018 – 2022; los números ya se presentan de la siguiente forma: En la Unidad Laguna de la UAAAN existen al momento 12 cuerpos académicos (CA) reconocidos por la Secretaría de Educación Pública (SEP). En los 12 CA participan 49 profesores de tiempo completo, lo que significa; uno menos que en el primer informe; pero hay avance en los grados logrados por algunos de ellos tal como se puede ver en la Cuadro 2.

**Cuadro 2. Cuerpos Académicos en la Unidad Laguna de la UAAAN en 2019 -2020**

Cuerpo Académico	Clave	Reconocimiento
Producción animal	UAAAN-CA-7	Consolidado
Reproducción animal	UAAAN-CA-4	Consolidado
Biología de la reproducción animal	UAAAN-CA-39	En Formación
Ciencias socioeconómicas	UAAAN-CA-10	Consolidado
Sistemas sustentables para la producción agropecuaria	UAAAN-CA-14	En Consolidación

Entomología	UAAAN-CA-21	En Consolidación
Producción sustentable de alimentos	UAAAN-CA-34	En Consolidación
Conservación y mejoramiento genético de germoplasma de maíz y girasol	UAAAN-CA-33	En Consolidación
La agricultura de conservación contra la desertificación de tierras	UAAAN-CA-36	En Formación
Producción sustentable de cultivos hortícolas en ecosistema árido	UAAAN-CA-38	En Formación
Producción y alimentación de bovinos con cultivos orgánicos	UAAAN-CA-40	En Formación
Manejo integrado de plagas urbanas	UAAAN-CA-41	En Formación

Fuente: Documento en proceso del 2º. Informe de la Dirección Regional 2018 – 2022 de la UAAAN U. L

En la Unidad Laguna en 2021 existen 15 CA reconocidos por SEP. En los 15 CA participan 57 profesores de tiempo completo tal como se puede observar en el Cuadro 3.

### Objetivo General

Realizar una cuantificación de la producción académica, de investigación y dirección individualizada de los Cuerpos Académicos en Consolidación UAAAN-CA-34 y UAAAN-CA-40 de la Unidad Laguna de la UAAAN del 2016 a la fecha del 2021 y su impacto en el techo financiero del departamento de Ciencias Básicas U.L.

**Cuadro 3. Cuerpos Académicos en la Unidad Laguna de la UAAAN en 2021**

Nombre	Clave	Grado de consolidación	de Líneas de conocimiento	Generadoras de
Reproducción Animal	UAAAN-CA-4	Consolidado	Interacción, Reproducción y Nutrición Señales sensoriales y reproducción Relaciones madre-cría, anestro postparto y lactancia Neuroendocrinología de la reproducción caprina.	
Producción Animal	UAAAN-CA-7	Consolidado	Nutrición y reproducción de rumiantes Ecología de recursos naturales Producción Pecuaria. Planeación y Administración Estratégicas Normatividad Agropecuaria.	
Ciencias Socioeconómicas	UAAAN-CA-10	Consolidado	Manejo sustentable de los sistemas de producción agropecuaria.	
Sistemas Sustentables para la Producción Agropecuaria (CASISUPA)	UAAAN-CA-14	En Consolidación	Vectores de enfermedades y su combate Descomponedores carroñeros de interés forense.	
Entomología	UAAAN-CA-21	En consolidación	Producción sustentable de cultivos agrícolas en zonas áridas y semiáridas Uso y generación de energías alternativas para el desarrollo agrícola sustentable.	
Producción sustentable de alimentos	UAAAN-CA-34	En Consolidación.		

Desarrollo de tecnologías de manejo para la producción y postcosecha de cultivos frutales para el norte de México	UAAAN-CA-32	En formación	Evaluación de variedades de especies frutales con perspectivas de adaptación al norte de México Desarrollo de sistemas de producción de frutales con utilización mínima del agua de riego.
Conservación y mejoramiento genético de germoplasma de maíz y girasol	UAAAN-CA-33	En formación	Conservación y mejoramiento genético de los recursos filogenéticos de maíz y girasol Sistemas y herramientas para la producción.
La agricultura de conservación contra la desertificación de tierras	UAAAN-CA-36	En Formación	Manejo eficiente y sustentable del recurso agua Conservación y manejo sustentable de tierras.
Producción sustentable de cultivos hortícolas en ecosistema árido	UAAAN-CA-38	En Formación	Producción sustentable Postcosecha.
Biología de la Reproducción Animal	UAAAN-CA-39	Consolidado	Interacción nutrición-reproducción animal.
Producción y alimentación de bovinos con cultivos orgánicos	UAAAN-CA-40	En Consolidación	Producción y alimentación de bovinos con cultivos orgánicos Producción de cultivos orgánicos.
Manejo integrado de plagas urbanas	UAAAN-CA-41	En Formación	Plagas Urbanas y maleza.
Patología y comportamiento animal	UAAAN-CA-45	En Formación	Patología de los animales domésticos Comportamiento y bienestar animal.
Sustentabilidad innovación y transición de los sistemas agropecuarios	UAAAN-CA-46	En Formación	Producción integral de cultivos y aprovechamiento de subproductos agropecuarios Generación de estrategias para la transición de los sistemas agropecuarios.

Fuente: Documento en proceso 3<sup>er</sup>. Informe de la Dirección Regional 2018 – 2022 de la UAAAN U. L.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En los veranos de 2019 y 2021 se realizó la presente investigación de tipo documental revisando material bibliográfico, documentos oficiales y trabajos académicos generados en relación con la productividad de los cuerpos académico en consolidación UAAAN-CA-34 y UAAAN-CA-40; además de realizó un comparativo del techo financiero del Departamento de Ciencias Básicas de la UAAAN UL. Antes y después de la presencia de sus cuerpos académicos.

## RESULTADOS

Tal como lo muestra la Cuadro 4 el avance en perfil deseable (PRODEP), en sistema nacional de investigadores (SNI), en el programa de estímulos al desempeño del personal docente (PEDPD) y en certificaciones ante la Secretaría del trabajo y Previsión Social (STPS) desde el inicio en 2016 del CA

UAAAN-CA-34 a la fecha se ha tenido importantes avances a favor de profesores-investigadores que lo integran; y en beneficio de los estudiantes de licenciatura y posgrado que día a día se atienden.

**Cuadro 4. Comparación del CA UAAAN-CA-034 en fortalecimiento académico 2016 – 2019**

Integrante del C. Académico	Año 2016	Año 2020
<b>González Torres A.</b>		
<b>Ogaz A.</b>	PRODEP, PEDPD III	PRODEP, SIN I Y PEDPD VI
<b>Rocha Valdez J. L</b>		Renovador PRODEP y PEDPD IV PEDPD II y Certificado en Competencias Docentes Norma ECO 217 de la STPS. PRODEP (+)
<b>Ávila Cisneros R.</b>	PRODEP, PEDPD VI	PEDPD VI, PRODEP y Certificado en Competencias Docentes Norma ECO 217 de la STPS

Del 2017 a 2019 la productividad del cuerpo académico UAAAN-CA-34 se ha reflejado en productividad docente, proyectos de investigación y en asesoría individualizada (tesis); en particular se han tenido los resultados que muestra en el Cuadro 5.

**Cuadro 5. Productividad académica y de Investigación**

Característica	Cantidad
Artículos publicados en revista indexada	9
Libros publicados por Editorial Académica Española	2
Ponencia y artículos in extenso de los CIAEA 2017, 2018, 2019, 2021	4
Participación en la modalidad de cartel en el Congreso Internacional 4 <sup>th</sup> Edition of Global Conference on Plant Science and Molecular Biology (GPMB 2019) en Londres, Inglaterra.	1
Memorias in extenso del Congreso Internacional Abanico Veterinario 2019 en Nayarit México.	1
Participación en la modalidad de virtual en el congreso internacional 5 <sup>th</sup> Edition of Global Conference on Plant Science and Molecular Biology (GPMB 2020) en Londres, Inglaterra	2

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 6 se puede encontrar la actual situación de los CA UAAAN-CA-34 y UAAAN-CA-40 relacionado con perfil deseable y el programa interno de estímulos al desempeño docente (PEDPD); en el mismo se observa el 100% de los Profesores-Investigadores dentro de estos requerimientos mínimos para mejorar la calidad educativa.

**Cuadro 6. Porcentaje de Profesores e Investigadores de los CA de Ciencias Básicas en Perfil deseable y PEDPD**

Facilitador	UAAAN-CA-34	UAAAN-CA-40	P. PRODEP	PEDPD	%
González-Torres A.	*		Si	Si	100
Ogaz A.	*		Si	Si	100

REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS

Ávila-Cisneros R.	*		Si	Si	100
Peña-Revuelta B.P		*	Si	Si	100
Rodríguez-Dimas N.		*	Si	Si	100
González-Avalos R.		*	Si	Si	100

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 7 podemos observar la productividad de los cuerpos académicos En Consolidación 34 y 40 para Investigación, Desarrollo y Servicio Social en los años 2020 y 2021.

**Cuadro 7. Proyectos de Investigación, Desarrollo y de Servicio Social del Dpto. de Ciencias Básicas**

Cuerpo Académico	Proyectos de Investigación		Proyectos de Desarrollo		Servicio Social	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
UAAAN-CA-40 y 34	6	6	2	1		4

Fuente: Informe Departamento de Ciencias Básicas 2021.

Con este trabajo colegiado se han cumplido una serie de indicadores de calidad académica, de investigación y de vinculación que se mencionan en los párrafos siguientes:

Tal como lo muestra en el Cuadro 8, el Departamento de Ciencias Básicas U. L. a partir del nacimiento del cuerpo académico UAAAN-CA-34 en 2016, se logró el incremento del techo financiero hasta llegar en el año 2019 con un incremento del 62%. Esto es también gracias a los trabajos conjuntos con el cuerpo académico UAAAN-CA-40. El presupuesto Departamental se ha estabilizado en los 2 últimos años a pesar de la austeridad republicana del Gobierno de Andrés Manuel López Obrador.

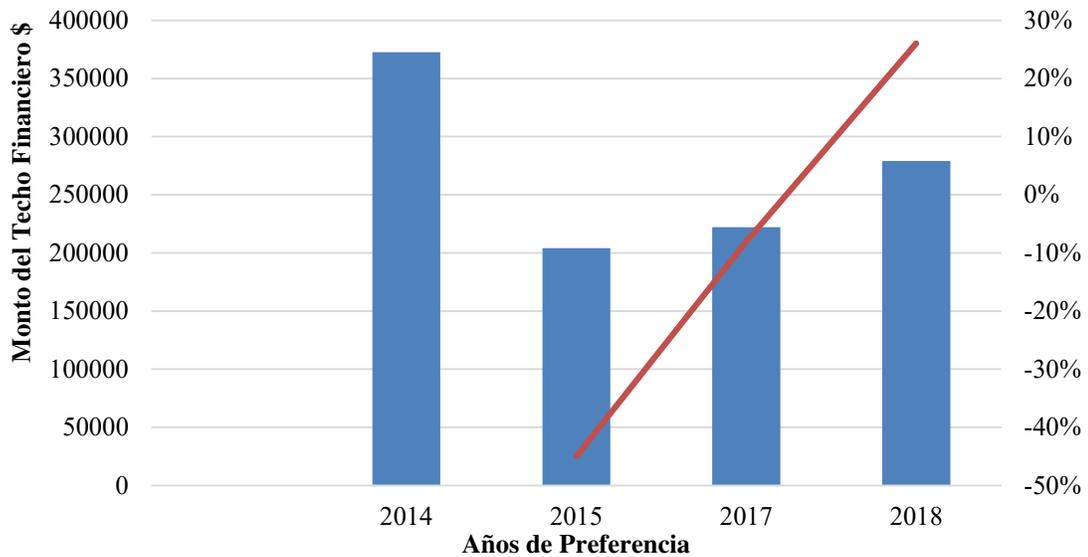
**Cuadro 8. Techo Financiero del Departamento de Ciencias Básicas U. L. 2014 – 2021**

Año	Techo Financiero	Variación (%)
2014	\$372682.00	
2015	\$204000.00	-45%
2017	\$222060.00	-8%
2018	\$279056.00	26%
2019	\$453320.00	62%
2020	\$453320.00	Mismo que 2019
2021	\$454320.00	Mismo que 2020

Fuente: Documentos de la UAAAN de los presupuestos universitarios en los Proyectos: 2014, 2015, 2018, 2019, 2 020 y 2021.

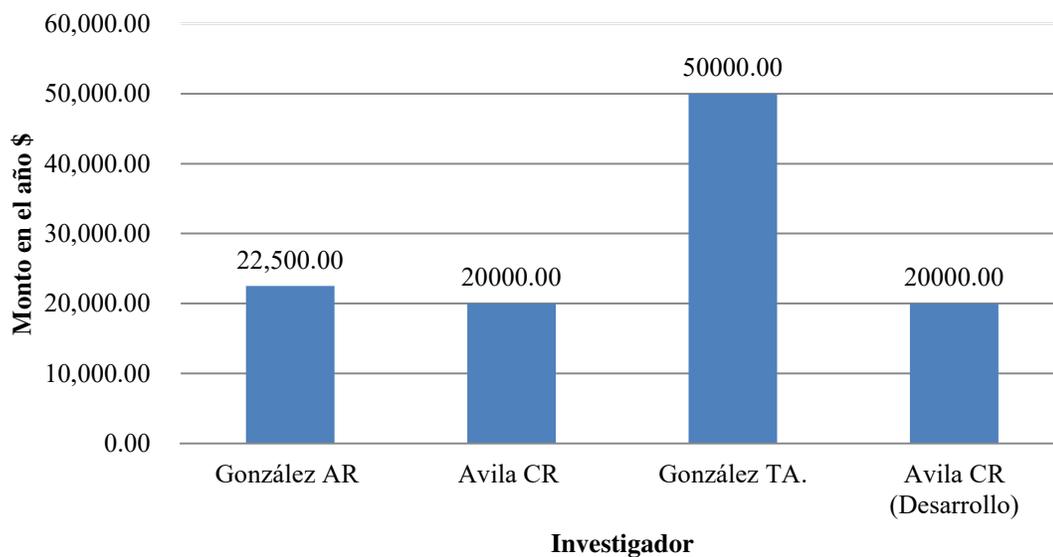
El presupuesto del Departamento de Ciencias Básicas U. L. ha tenido un incremento muy significativo del 2017 al 2021. Ha pasado de una tendencia negativa hasta lograr en los últimos 2 años un incremento del 62%, que en términos reales significan más de \$174 mil pesos.

En la Figura 1, se puede observar el techo financiero del Departamento de Ciencias Básicas U. L., dentro del periodo 2014-2021; en el mismo se puede tomar en consideración un estancamiento en los últimos 3 años, esto relacionado con la política de austeridad republicana del gobierno federal.



**Figura 1. Comportamiento del presupuesto de C. Básicas 2014 – 2021.**

A esos más de \$174 mil pesos hay que agregar el valor de los proyectos de investigación y desarrollo que le han significado recursos adicionales por \$112 500.00 pesos tal como lo muestra la Figura 2. Para tener un presupuesto acumulado de gasto corriente, laboratorio, investigación y desarrollo para 2019 por \$565,820.00.



**Figura 2. Ingresos por proyectos de Investigación y Desarrollo.**

En la Cuadro 9, se puede observar que el 75% de los indicadores de calidad académica se están cumpliendo, teniendo y el área de oportunidad de llegar a que el cuerpo académico este EN CONSOLIDACIÓN se logró el 26 de noviembre de 2019, además se han firmado convenios de colaboración con 3 cuerpos académicos de la Universidad Juárez del Estado de Durango, el Instituto Tecnológico Mario Molina de Chapala Jalisco.

**Cuadro 9. Tabla de indicadores de Calidad Académica cumplidos desde el 2017 por Dpto. de C. Básicas U. L.**

Tesis Licenciatura	Tesis Posgrado	Nivel Promedio de Estudios	PRODEP	SNI	Programas acreditados Lic	Programas acreditados Posgrado.	Grupos Interdisciplinarios	Redes	Cuerpos Acad. En formación	Cuerpos Académicos en Consolidación	Cuerpos Académicos Consolidados
0.50	0.50	0.10	0.15	0.15	0.15	0.15	0.00	0.05	0.03	0.07	0.15
Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	No

Fuente: Documento interno de Indicadores. Subdirección de Planeación y Desarrollo Institucional UAAAN. Enero 2019.

En el Cuadro 10 se puede apreciar que en lo relacionado con los indicadores de Investigación y Desarrollo el Departamento de ciencias básicas U. L. cumple con el 87.5 5% de ellos; faltando sólo el relacionado con paquetes tecnológicos.

**Cuadro 10. Tabla de indicadores de Investigación y desarrollo cumplidos desde 2017 por C. básicas U. L.**

Tesis Licenciatura	Tesis Posgrado	Nivel Promedio de Estudios	PRODEP	SNI	Programas acreditados Lic	Programas acreditados Posgrado.	Grupos Interdisciplinarios	Redes	Cuerpos Acad. En formación	Cuerpos Académicos en Consolidación	Cuerpos Académicos Consolidados
0.50	0.50	0.10	0.15	0.15	0.15	0.15	0.00	0.05	0.03	0.07	0.15
Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	No

Fuente: Documento interno de Indicadores. Subdirección de Planeación y Desarrollo Institucional UAAAN. Enero 2019.

## CONCLUSIONES

Concluir sobre este documento de investigación conlleva a dar cuenta de una realidad al interior de la UAAAN U.L. al cómo como los expresados por Beltrán (2015). Se puede encontrar documentación contrapuesta entre lo que es obligatorio hacer para llegar a los diferentes niveles de PRODEP y PEDPDP; y por otro lado disminución presupuestal en apoyos al desarrollo del personal académico.

Lo que es una realidad es que las nuevas políticas de la UAAAN sobre la asignación de los presupuestos a la actividad docente de los departamentos están perfectamente correlacionadas entre cumplir indicadores de productividad académica, de investigación y de vinculación; y en ellos la productividad de la investigación colegiada en cuerpos académicos ayuda en un porcentaje importante. Aquí hay beneficios directos a los estudiantes de licenciatura en proyectos de investigación y en tesis.

En el caso que se presenta UAAAN-CA-34, sin duda logró junto al cuerpo académico UAAAN-CA-40, que un techo financiero para el Departamento de Ciencias Básicas Unidad -Laguna - que estaba en franco retroceso - se lograra incrementar en un 0.62 para 2021. Siendo los trabajos de estos 2 grupos colegiados que coordinados por la Jefatura de la Academia Departamental sigan dando elementos de gestión para formar en el corto plazo el Centro de Investigación Básica y Aplicada (CIBA) en las instalaciones de la UAAAN en Torreón Coahuila México.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Beltrán, P. A. D. 2015 Los cuerpos académicos: el nuevo imaginario del profesor universitario de México. Opción, (31)3:182-204. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

Díaz-Rangel M.I., Báez-Villarreal E., Palomares-Ruiz Ma. D.E., Sordia-Salinas C. y Díaz-Morales F. de J. 2013. Trascendencia de los cuerpos académicos en beneficio de los programas educativos de las IES. Revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo. Número 10. ISSN: 2007-2619.

Documento del 1er Informe de la Dirección Regional UAAAN U.L. 2019. Torreón, Coahuila. Octubre de 2019.

Documento en proceso del 3er. Informe de la Dirección Regional Unidad Laguna 2018 – 2022. 105 páginas.

Documento del reglamento de la UAAAN para el PEDPD. 2018. Saltillo Coahuila. 42 p.

Documento del 2o Informe de la Dirección Regional UAAAN U.L. 2021. Torreón, Coahuila. Febrero de 2021. 89 p.

Hernández, H. J. E., Utrera Q. J., Moreno M. S., Martín R. M. H., Ibarra F. F. A. y Hernández R. D. 2021. El Liderazgo: Una cualidad que deben de tener los Cuerpos Académicos que buscan La Consolidación. Revista Mexicana de Agronegocios 48(1):668-677. ISSN-1405-9282.

Hernández, H. J. E., Villarreal, G. F., García S. F. 2015. Triada elemental como alternativa para el fortalecimiento de un cuerpo académico en producción animal. Revista Mexicana de Agronegocios 36 (1): 1286-1294. ISSN-1405-9282.

López, L. S. 2010. Cuerpos académicos: Factores de integración y producción de conocimiento. Revista de la educación superior/ ANUIES. Volumen XXXIX (3) ISSN: 0185-2760. CDMX.

Martínez, P. C., Rico V. R. M., Preciado T. S. E. 2006. Evolución de los Cuerpos Académicos en la Universidad de Guanajuato. Acta Universitaria (16)3:15-24. Universidad de Guanajuato. Guanajuato, México

Ortega, D. C. y Hernández P. A. 2016. La conformación del cuerpo académico en la Escuela Normal, un medio para mejorar la formación docente. Revista Ra Ximhai (12)6:295-303. Universidad Autónoma Indígena de México. El Fuerte.

Pérez, R. L.A., Moreno G. M.S. y De la Cruz H. G. 2017. Formando cuerpos académicos en una escuela normal; aprendizaje institucional (Problemática encontrada y estrategia metodológica para superarlas). Documentos de trabajo de Benemérita y Centenaria Escuela Normal del estado de San Luis Potosí pp 1-14. <http://www.conisen.mx/memorias/memorias/3/C180117-H012.docx.pdf>. Consultada el 22 de noviembre de 2021/.

PRODEP-Programa para el Desarrollo Profesional Docente 2021. Cuerpos Académicos: Conceptos Básicos. <https://promep.sep.gob.mx/ca1/conceptos2.html> Consultada el 29 de noviembre de 2021.

Proyecto de presupuesto 2014. Documento de la Dirección de la Unidad de Planeación y evaluación de la UAAAN. Octubre 2013.

Proyecto de presupuesto 2015. Documento de la Dirección de la Unidad de Planeación y evaluación de la UAAAN. Octubre 2014.

Proyecto de presupuesto 2017. Documento de la Dirección de la Unidad de Planeación y evaluación de la UAAAN. Octubre 2016.

Proyecto de presupuesto 2018. Documento de la Dirección de la Unidad de Planeación y evaluación de la UAAAN. Octubre 2017.

Proyecto de presupuesto 2019. Documento de la Dirección de la Unidad de Planeación y evaluación de la UAAAN. Mayo 2019.

Proyecto de presupuesto 2020. Documento de la Dirección de la Unidad de Planeación y evaluación de la UAAAN. Diciembre de 2020.

Ramón, S. P., García M. V., Silva P. M. P. y Chan N. S. M. 2019. Percepción de docentes sobre los cuerpos académicos. El caso de una Universidad pública del sureste. Revista Inclusiones (6)4:318-336. ISSN: 0719-4706.

**Artículo recibido el día 20 de febrero de 2021 y aceptado para su publicación el día 15 de noviembre de 2021**

---

---

**EL DESTETE PRECOZ DE BECERROS Y BECERRAS CASTRADAS  
PARA EXPORTACIÓN COMO UNA ALTERNATIVA VIABLE  
EN LA GANADERÍA DE SONORA**

---

---

Salomón Moreno Medina<sup>1</sup>, Fernando A. Ibarra Flores, Martha H. Martín Rivera,  
Rafael Retes López, Jorge Ezequiel Hernández Hernández<sup>2</sup>

---

---

**The early weaning of calves and castrated calves for export as a viable alternative in  
the Sonora cattle raising**

**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 calves under favorable conditions of increase in prices by evaluating: 1) Early weaning of calves for export (DPM), 2) Early weaning of castrated calves and calves 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 female 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 ( $P \leq 0.05$ ).

The DPHM showed to be a viable option for increasing the productivity and profitability of farms. The result of the financial analysis shows that the greatest benefit is achieved with the DPHM as it enables the production of calves 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.

**Key words:** export, castrated calves, profitability, early weaning.

**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 ( $P \leq 0.05$ ). 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.

---

<sup>1</sup> Departamento 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. Email: salomon.moreno@unison.mx; fernando.ibarra@unison.mx; hortencia.martin@unison.mx, rafael.retes@unison.mx

<sup>2</sup>Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Email: ovichiv\_05@yahoo.com.

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.

## 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% 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%, 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% anual), la Unión Europea (disminuyó 0.5% anual), Argentina (disminución de 2.2% anual) y Australia (disminuyó 0.2% anual) (FIRA, 2017). En este panorama es cuando el ganado y carne mexicana (en especial la sonorensis), 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%. 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% 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 sonorensis 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 *et al.*, 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 *et al.*, 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 (Ibarra *et al.*, 2007; León, 2008).

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. Cierto 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 *et al.*, 2013).

Tal especialización es evidente gracias a que en los últimos seis años un promedio de 96.4% 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 con 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 *et al.*, 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 que son 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.*, 1999).

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 sonoreense, 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 (Almomento, 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 (Almomento, 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 y Camps, 2002).

Se ha demostrado que la rentabilidad de los ranchos está directamente influenciada por el potencial de producción de forraje de estos (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 aplicado 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 duda, 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 intersebrada 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 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 testigos 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 ( $P \leq 0.05$ ). 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 con 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 con 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 esta 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. 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).

**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 paraexportación 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)	90.0	90.0
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	50.0
Número de días abiertos	90.00	240.0
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/ventre/año)	* \$12,443	*\$1,413
Rentabilidad por hectárea utilizada (\$/ha)	*\$1,244	*\$141.35

<sup>a</sup> Medias entre columnas seguidas por la misma literal son iguales ( $P \geq 0.05$ ; Duncan).

\* Estimaciones obtenidas del análisis económico.

Es evidente que muchos factores de manejo afectan el costo de producción de 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

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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 2020.

Ashworth, G. E., Poloni L. A., Gauna H. F. 2007. Castración de vacas: Una alternativa para mejorar los sistemas de engorde. *Veterinaria México* 38 (4) 2007 pp 383-394.

Báez, A. D., Reyes, G., Melgoza A., Royo, M. y Carrillo R. 1999. Características productivas del sistema vaca-cría en el estado de Chihuahua. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias* 37(2).

Callejas, J. N., Ortega G. J. A., Domínguez V. J., Rebollar R. S. 2015. La producción de becerros en Chihuahua: un análisis económico marginal. *Avances en Investigación Agropecuaria*. Universidad de Colima. 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., Martín M. y Retes R. 2013. La ganadería para carne en Sonora, México en la actualidad. XXVI Congreso Internacional en administración de Empresas Agropecuarias. Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora, México. pp 56-65.

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. y 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](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/destete/16-destete_precoz.pdf). Consultado el 25 de noviembre de 2020.

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 Köeppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.

Hanset, R. Michaux, C. and Stasse, A. 1987. Relationship between growth rate carcass composition, feed intake, feed conversion ratio and income in four biological types of cattle. <https://doi.org/10.1186/1297-9686-19-2-225>. Genetic Selection Evolution 19:225–248.

Ibarra, F. F., Moreno M. S., Martín R. M., Denogean B. F. y Gerlach B. L. E. 2005. La siembra del 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.

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.

León, M. L. F. 2008. Uso de la práctica del destete precoz por los ganaderos de Sonora. Tesis Profesional. Universidad de Sonora-Campus Santa Ana. Santa Ana, Sonora, México. 58p.

Loy, D. and Maxwell D. 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., Kennedy P. M., D'Occhio M. J., Fitzpatrick L. A., Reid D. and Entwistle K. W. 1993. Reducing post-partum anoestrus interval in first-calf *Bos indicus* crossbreed beef heifers. II. Response to weaning and supplementation. Australian Journal Agricultural Research 44:1079-1092.

Moreno, S., Moreno C., Ibarra F., Martín M., Denogean F., Retes R. y Aguilar A. 2013. Análisis del mercadeo internacional de los becerros producidos en Sonora. XXVI Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias. Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora, México.

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.

Ramsey, R., D. Damona, W. Clement, McGrann J. et al., 2005. Factors affecting beef cow-herd costs, production and profits. Journal of Agricultural and Applied Economics 8p.

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. *Técnica Pecuaria en México* 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](http://www.chihuahua.gob.mx/sdr/plantilla5.asp?cve_Noticia=9479). Consultado el 12 de febrero de 2020.

Selk, K. 2004. Body condition scoring of beef cows. Oklahoma Cooperative Extension Service. F-3283. Division of Agricultural Science 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.

Steel R G D, Torrie J H. 1980. Principles and procedures of statistics: A biometrical approach. 2nd ed. New York, USA. McGraw-Hill Book Co. 480 p.

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.



## ELABORACIÓN Y MERCADEO DE QUESO PASTEURIZADO CON LECHE DE CABRA EN UNA REGIÓN DE PUEBLA

Jorge Hernández Hernández<sup>1</sup>, Julio César Camacho Ronquillo<sup>1</sup>, Salomón Moreno Medina<sup>2</sup>, Rafael Retes López<sup>3</sup>, Denis Hernández Riande<sup>4</sup>, Fernando Utrera Quintana<sup>1</sup>

### Elaboration and Marketing of Pasteurized Cheese with Goat Milk in a Region of Puebla

#### ABSTRACT

The present study was carried out in the industrializing “Miravalles” belonging to the community of the same name, belonging to the state of Puebla. Goat farming in that region of Puebla is a very important economic activity; since the product generated by goats for dairy purposes acquires a fundamental industrialization of goat's milk in the artisanal production of fresh and pasteurized cheese. 110 liters of milk from 80 goats were considered to produce pasteurized cheese in the shape of a ring weighing 200 grams. The cheese making process were the following stages: 1) Reception of milk free of impurities and foreign particles, 2) pasteurization of the milk at 65 ° C / 30 minutes, 3) Addition of 2% ferments, 4) Rennet consolidation commercial 30° C / 2 hour, 5) Heating curd to 37°C, 6) Cutting solids or curd, 7) Molding, 8) Pressing for 3 hours, 9) Salting in brine and 10) Maturation in chambers 10-12°C, 85- 87% RH. Regarding marketing and commercialization, a survey was applied in the form of an interview (questionnaire type), to the sellers and consumers of goat cheese; where the questionnaire outlines its questions according to the taste of the cheese, price, safety of this and the size and shape of the cheese. The statistical package was SPSS Windows 2014, to apply descriptive statistics to the information obtained. The results were: statistical mean regarding the safety of the goat cheese elaborated in Miravalles, Puebla, it was 9.2 acceptances on a scale of 10; Important and reliable result, for being free of zoonotic diseases (Brucellosis and Tuberculosis), of pasteurized goat's milk in its industrialization. In addition, to have a price accessible to the public of the cheese in the form of a ring, with an average of 200 grams without intermediaries, compared directly in the industrializer of Miravalles, Puebla.

**Key Words:** goats, pasteurization, zoonosis, marketing, cheeses.

#### RESUMEN

El presente estudio se realizó en la industrializadora “Miravalles” perteneciente a la comunidad del mismo nombre, perteneciente al estado de Puebla. La caprinocultura en esa región de Puebla, es una actividad económica muy importante; ya que, el producto generado por las cabras con fin lechero adquiere una fundamental industrialización de la leche de cabra en la elaboración artesanal de queso fresco y pasteurizado. Se consideró 110 litros de leche provenientes de 80 cabras, para la elaboración de queso pasteurizado en forma de aro con un peso de 200 gramos. El proceso de elaboración del queso fueron las siguientes etapas: 1) Recepción de leche libre de impurezas y partículas extrañas, 2) pasteurización de la leche a 65°C/30 minutos, 3) Adición de fermentos al 2%, 4) Consolidación cuajo comercial 30°C/2hora, 5) Calentamiento cuajada a 37°C, 6) Corte de sólidos o cuajada, 7) Moldeado, 8) Prensado por 3 horas, 9) Salado en salmuera y 10) Maduración en cámaras 10-12°C, 85-87% HR.

<sup>1</sup> Cuerpo Académico de Producción Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. E-mail: ovichiv\_05@yahoo.com.

<sup>2</sup> Departamento 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. Email: salomon.moreno@unison.mx Universidad de Sonora, México.

<sup>3</sup> Departamento de Agricultura y Ganadería. UNISON-Campus Hermosillo. Email: rafael.retes@unison.mx

<sup>4</sup> Asesoría Privada.

Con respecto al mercadeo y comercialización, se aplicó una encuesta en forma de entrevista (tipo cuestionario), a los vendedores y consumidores del queso de cabra; donde el cuestionario, perfiló sus interrogantes a preferencia gusto del queso, precio, seguridad de este y tamaño y forma del queso. El paquete estadístico fue SPSS Windows 2014, para aplicar estadística descriptiva a la información obtenida. Los resultados fueron: media estadística respecto a seguridad del queso de cabra elaborado en Miravalles, Puebla, fue 9.2 de aceptación en escala de 10; resultado importante y de confiabilidad, por estar libre de enfermedades zoonóticas (Brucelosis y Tuberculosis), de la leche de cabra pasteurizada en su industrialización. Además, de contar con un precio de accesible al público del queso en forma de aro, con un promedio de 200 gramos sin intermediarios comparados directamente en la industrializadora de Miravalles, Puebla.

**Palabras Clave:** cabras, pasteurización, zoonosis, mercadeo, quesos.

### INTRODUCCIÓN

La cabra probablemente fue de los primeros rumiantes en ser domesticados (Reed, 1959). Se considera que fue domesticada hace más de 10,000 años en la antigua Mesopotamia. Es una especie animal que gozó de una enorme popularidad durante siglos pasados, ejemplo podemos mencionar que varias religiones tuvieron como deidad a las cabras o en ocasiones a las ovejas. La cabra es considerada en la Biblia como un símbolo de riqueza o de sacrificio, ha sido una de las especies más útiles al hombre; sobre todo como proveedoras de leche, la cabra es el animal doméstico más ampliamente distribuido en el mundo después del perro (Reed, 1959). Fueron introducidas al Caribe en el siglo XVI por los españoles y posteriormente al Continente Americano (Hernández *et al.*, 2011).

Los portugueses también pudieron contribuir al establecimiento de la caprinocultura en América, posiblemente algunos de sus ejemplares venían de África durante el periodo en el que existía el comercio de esclavos; durante el siglo pasado, en el periodo de las grandes guerras y los periodos de posguerra, la crianza de caprinos se incrementó para aminorar la escasez de leche (Reed, 1959). Sin embargo, durante los últimos años, su importancia como especie doméstica con un gran potencial productivo y reproductivo ha sido relegada, pero ofrece enormes perspectivas de desarrollo principalmente por su alto potencial productivo de leche y por las características organolépticas de su carne (Arechiga *et al.*, 2008).

El caprino es un animal que se destaca por su rusticidad, precocidad, docilidad y adaptación al medio ambiente; su origen es asiático y es una especie estrictamente productora de leche, aunque también es considerada como una especie productora de carne, cuero e incluso pelo (AACREA, 2021). Las existencias caprinas en el mundo son de alrededor de 780 millones de cabezas, las que se concentran principalmente en países con altos índices de pobreza, siendo su principal destino el autoconsumo y la venta doméstica (Gutiérrez, 2015).

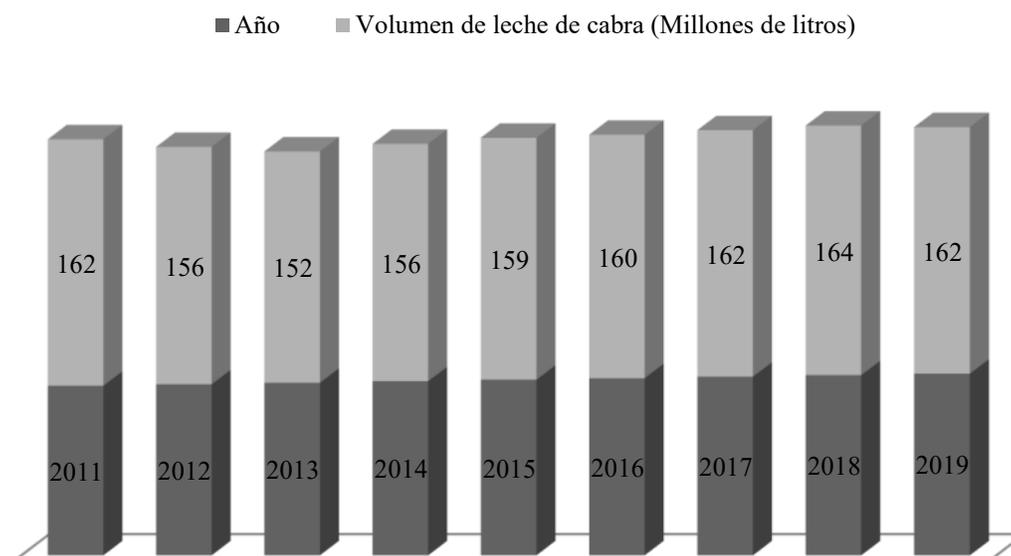
La producción caprina es una actividad económica de gran importancia social en muchas regiones del mundo; desde su aparición hasta la actualidad los derivados caprinos continúan siendo parte importante de la alimentación del hombre (Hernández *et al.*, 2016).

Existen aproximadamente menos de 10 millones de cabras en la República Mexicana y se considera el rebaño más grande del Continente, a pesar de que la población caprina se ha visto disminuida desde 1993. En México existen 494,000 unidades de producción caprina y aproximadamente 1.5 millones de mexicanos tienen como actividad productiva primaria o complementaria a la caprinocultura. El 64% de las cabras se concentra en los sistemas de producción característicos de las zonas áridas y semiáridas y el 36% restante en la región templada del país (Cantú *et al.*, 1989; Arechiga *et al.*, 2008; Hernández *et al.*, 2011). La caprinocultura genera anualmente cerca de 43,000 toneladas de carne y más de 160 millones de litros de leche caprina (OCDE/FAO (2017), más del 70% es producido en los sistemas extensivos de producción de las zonas áridas y semiáridas y aproximadamente el 25% es producida en los sistemas intensivos de producción de leche de cabra.

Mellado (1997), ha resaltado el enorme potencial que implica el lograr incrementar la producción de leche por cabra y por hectárea en los hatos de cabras explotadas bajo condiciones extensivas en México, sin que esto implique ningún riesgo de atentar contra la estabilidad de los agostaderos.

Con respecto a la leche de cabra, esta es el producto de la operación de ordeño que se hace a los mamíferos del género *Capra* (Quiles y Hevia, 1994). Este tipo de leche posee aplicaciones culinarias directas en la industria láctea como es el caso de la elaboración de quesos de leche de cabra (Ramos y Hernández, 1991). Es posible elaborar los mismos productos lácteos con la leche de cabra, existiendo en el mercado aquellos que culturalmente son más aceptados. En algunos países es posible que se comercialice en supermercados, siendo su cuota muy inferior a la de otras leches como la de vaca (Hernández, 2010). En el caso, de la leche de cabra y sus derivados son alimentos de gran valor comercial, por la eficiencia de producción de los animales y los altos rendimientos queseros (Gómez *et al.*, 2009).

La participación de México en la producción mundial de leche de cabra, es de 152,332 Toneladas, donde representa el lugar número 16 a nivel mundial; con un 0.88% de la producción total en el mundo (OCDE/FAO (2017), la evolución de la producción de leche es muy lenta en los siete últimos años (Mendoza, 2020), como se observa en la Figura 1.



**Figura 1. Volumen de producción de leche de cabra en México de 2011 a 2019 (Mendoza 2020).**

La leche de cabra y sus derivados son alimentos de gran valor comercial, por la eficiencia de producción de los animales y los altos rendimientos queseros (Gómez *et al.*, 2009). En México, la demanda de derivados de leche caprina, se ha incrementado paulatinamente a través del consumo de algunas variedades de quesos y confites 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 (Gómez *et al.*, 2009), 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 (Arechiga *et al.*, 2008). 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 (Gómez *et al.*, 2009). A pesar de esto, la producción de leche caprina en México ha revestido poca importancia; ya que De Lucas y Arbiza (1998), determinan que el consumo de leche caprina no sobrepasaba los 4 litros *per cápita*. Señalamiento similar manifiestan por otros autores.

Las causas de este bajo consumo quizás residan en el temor de la gente de ingerirla debido a la fiebre de Malta y otras zoonosis y, en segundo término, por la falta de una cultura de consumo en muchas zonas del país; sin embargo, en los últimos años, la leche y sus subproductos han ganado posiciones, llegando a sobrepasar los 155 millones de litros al año como en las mejores épocas (Oliveros, 2016), y en el 2018 alcanzó una producción de 164 millones de litros por año (Mendoza, 2020). La participación de México en la producción mundial de queso de leche de cabra (), fue de 15,698 toneladas alcanzando el sexto lugar en la producción mundial total de ese año con un 3.36% (Gutiérrez, 2015).

El consumo *per cápita* anual de queso cabra en México es bastante marginal, llegando apenas a 1 kg. Al igual que la producción, el consumo se condensa en estados específicos, en este caso Nuevo León, Durango, Coahuila y Sonora (AVIZOR, 2011).

El queso fresco de cabra libre de patógenos y pasteurizado, tiene multitud de propiedades beneficiosas para nuestra salud, está cargado de vitaminas y minerales, es un buen aporte de proteínas y tiene muy bajo contenido graso; además, es de fácil digestión, por lo que resulta un alimento idóneo para personas con problemas digestivos, alergias, niños y ancianos (Gutiérrez, 2015).

La mayoría se industrializa principalmente en quesos y dulces, siendo insignificante el consumo de leche fluida (Goytia, 2013). Una leche rica en composición, proveniente de animales sanos y una buena higiene durante el ordeño y procesamiento, son factores que contribuyen a obtener óptimos rendimientos y calidad del producto final (Gómez *et al.*, 2009). El objetivo del trabajo fue: conocer la elaboración y el mercado del queso pasteurizado con leche de cabra en una región del estado de Puebla.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Localización del estudio

Trabajo realizado en la comunidad de Miravalles, población que pertenece al municipio de Oriental, Puebla, y es una región del estado con una diversidad y características naturales propiamente del lugar. Se sitúa a 2380 msnm, teniendo como coordenadas geográficas de longitud: 19°20'27'' con latitud de 97°32'17'', con clima semiseco templado con lluvias en verano y escasas a lo largo del año. Tiene una temperatura promedio de 24°C.

La mayor parte del municipio incluyendo la población de Miravalles, se localiza dentro de los Llanos de San Juan, sólo los cerros del noroeste se consideran como parte del declive austral de la Sierra de Puebla. Los Llanos de San Juan son una planicie de origen lacustre, formada por una pequeña cuenca endorreica, cuya parte más baja está ocupada por la laguna de Totolcingo; presentando afloraciones salinas de tequexquite (INEGI, 2000).

La mayor parte del municipio está cubierto de pastizal halófilo, que ocupa las zonas sujetas a inundación que bordean la laguna de Totolcingo constituido por jarilla y romeritos; en el que pasta ganado bovino, ovino y caprino (INAFED, 2021). Las zonas montañosas del noroeste, las estribaciones del cerro Pinto y otros pequeños cerros presentan desde bosque de pino y táscate, hasta matorral desértico rosetófilo, así como pastizal inducido, nopal y maguey. Con respecto a su fauna tiene conejo, liebre, coyote y aves silvestres de diferentes especies (INEGI, 2000).

## MATERIAL Y MÉTODOS

La pasteurizadora de quesos de leche de cabra "Miravalles", utilizo 110 litros de leche, provenientes de 80 cabras libres de Brucelosis y Paratuberculosis de dos rebaños pertenecientes a la comunidad en estudio. Posteriormente, se realizó el proceso de elaboración del queso; siguiendo la metodología de Juárez *et al.* (1991), como se observa en el cuadro (1). La presentación del queso pasteurizado para el mercadeo en esa región del estado de Puebla, fue el llamado queso de aro (circular), con un peso de 220 gramos.

**Cuadro 1. Fases del ciclo para la elaboración del queso pasteurizado con leche de cabra en Miravalles, Puebla**

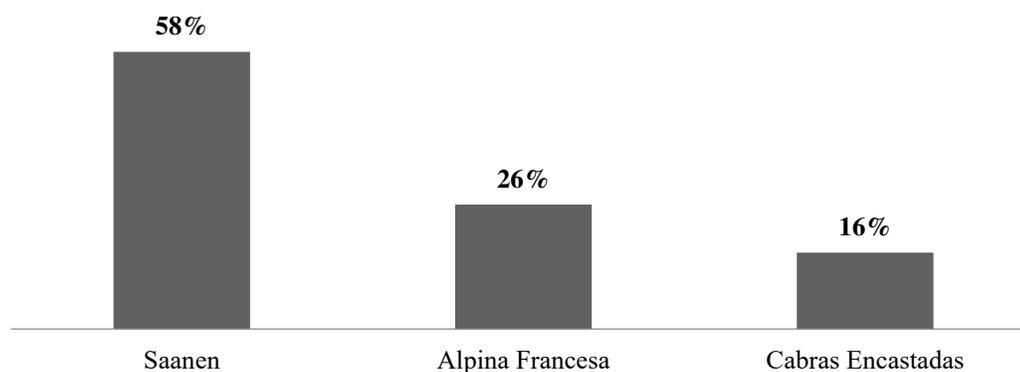
ETAPAS	QUESO INDUSTRIALIZADO
1	Recepción de la leche filtrada libre de impurezas o partículas extrañas.
2	Pasteurización de la leche a una temperatura de 65°C/30 minutos.
3	Leche pasteurizada con fermentos (2%).
4	Coagulación cuajo comercial, 30°C, 2 horas.
5	Calentamiento cuajada a 37°C.
6	Realización del corte de sólidos o cuajada
7	Moldeado.
8	Prensado (3 horas).
9	Salado en salmuera.
10	Maduración en cámaras 10-12°C, 85-87% HR (Humedad Relativa).

En el caso del mercadeo y su comercialización, se obtuvo información por parte de la empresa a los compradores y consumidores de la región; a través de una pequeña encuesta (tipo cuestionario) en forma de entrevista, considerando variables como: preferencia en cuanto a gusto del queso, precio y seguridad del producto (queso), y con respecto al tamaño del queso. Finalmente, se aplicó estadística descriptiva a los datos obtenidos para obtener medias y desviaciones estándar; a través, del paquete estadístico SPSS para Windows 2014. El estudio se realizó de enero al 20 de septiembre del 2016.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

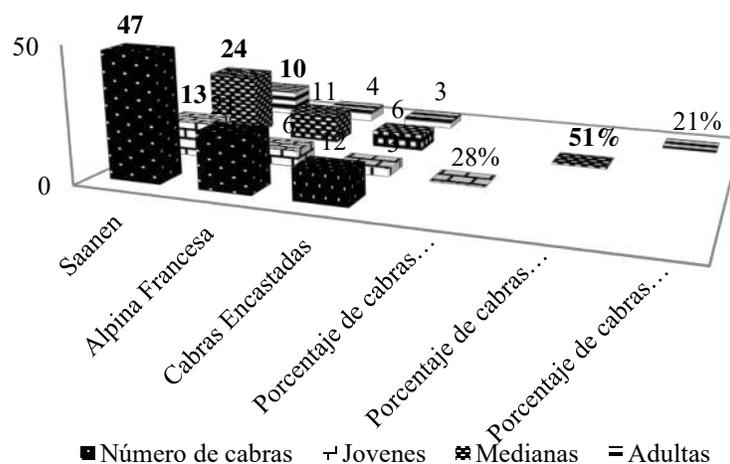
La producción de leche caprina que proviene directamente a la pasteurizadora de quesos; procede de dos rebaños libres de *Brucela melitensis* y *Mycobacterium tuberculosis*, a diferencia de otros rebaños no libres de estos patógenos; pueden producir enfermedades zoonóticas, como la Brucelosis y Tuberculosis presentes en la leche para el queso no pasteurizado en las regiones de México (García *et al.*, 2014). Si bien es cierto que la caprina como otras leches puede transmitir una cantidad de enfermedades al hombre, como tuberculosis, linfadenitis, leptospirosis, brucelosis, todas ellas se pueden evitar con una simple pasteurización de la leche; como lo establece (Sánchez, 2004), asegurarse que el producto que se consuma proceda de elaboraciones con leche pasteurizada, o si son de elaboración casera con 10 minutos de hervor a temperatura de 100° C, se garantiza un perfil desinfectado (INDESOL, 2011).

Es importante indicar un alto consumo de queso en la región de Miravalles, Puebla, lo cual es un alto riesgo para infectarse por Brucelosis y Paratuberculosis al distribuirse y consumirse de manera fresca y sin pasteurizarse al elaborarse este tipo de queso (Hernández *et al.*, 2016). En la gráfica (2), se describen visualmente los porcentajes de las líneas raciales, que integran las poblaciones de los rebaños en estudio; potencializando su producción de leche, lo cual es favorablemente sostenible el suministro a la pasteurizadora, para la industrialización y mercadeo del queso en "Miravalles", en esa región del estado de Puebla.



**Figura 2. Porcentajes de líneas raciales de dos rebaños caprinos que proveen leche a la pasteurizadora de Miravalles, Puebla.**

Como se observa en la Figura 2, las cabras encastadas (diferentes cruzas) mostraron el menor porcentaje de cabras presentes en los dos rebaños en estudio, esto se debe a que los productores de la región de Miravalles en el estado de Puebla, mantienen cabras especializadas en la producción y calidad de leche, esto es perceptible en la longevidad o vida productiva de estos dos rebaños presentes en el estudio (Figura 3).



**Figura 3. Grupos raciales y longevidad en los rebaños de cabras productoras de leche para la elaboración del queso en la región de Miravalles, Puebla.**

No existen trabajos actuales de razas específicas en la región de Miravalles, Puebla, sin embargo, en la encuesta realizada a los productores de cabras que entregan leche de cabra para elaborar quesos industrializados; de 20 productores entrevistados, a través de la encuesta de la empresa aplicada a la hora de recepción de esta, 11 productores respondieron la existencia de cabras lecheras en gran número con fenotipo a Saanen, 6 para Alpina Francesa y 3 a Cabras criollas o encastadas. Lo cual representa el 55% de productores afirmando por fenotipo la existencia de Saanen, 30% para Alpina Francesa y el 15% correspondió a Cabras Encastadas (criollas). En un estudio realizado por Hernández *et al.* (2012), donde analizan estrategias del manejo del recurso genético caprino en el estado de Puebla; concluyen, que el genotipo predominante es el criollo o encastado, y están conformados de rebaños pequeños.

El caprino de la región de Miravalles, Puebla, es una región del estado donde cuenta con condiciones ambientales y forrajeras para la producción de leche caprina; de tal forma, que el producto lácteo (queso) es reducido en grasa y con un alto contenido proteico. Además, de contar con una gran rusticidad las cabras de esa región poblana y su variada producción forrajera en granos (maíz y sorgo), y gramíneas (alfalfa, cebada, trigo y avena forrajera). Al contar con estos recursos forrajeros con alto contenido proteico, se sustentan suplementos y dietas continuas en el ciclo productivo de la leche; generando este lácteo, para la industrialización del queso en esa región de Puebla, y su alrededor de otras regiones donde se mercadea y comercializa este producto en formas típicas de aro y redondas (Libres, Tepeaca, El Seco, Acatzingo y Acajete), localidades importantes del estado de Puebla (INEGI, 2000; Trujillo y Almudena, 2004).

Vale la pena señalar que el queso de cabra no forma parte de la gastronomía nacional, pero si en la región de Miravalles, Puebla. El queso caprino fresco en su presentación regular o bien pasteurizada, es una alternativa a la comida casera local o regional; a través, de cemitas, tortas, consomés, acompañando barbacoa blanca de caprino u ovino, en forma de requesón acompañado con pan tostado y ensaladas diversas de la región.

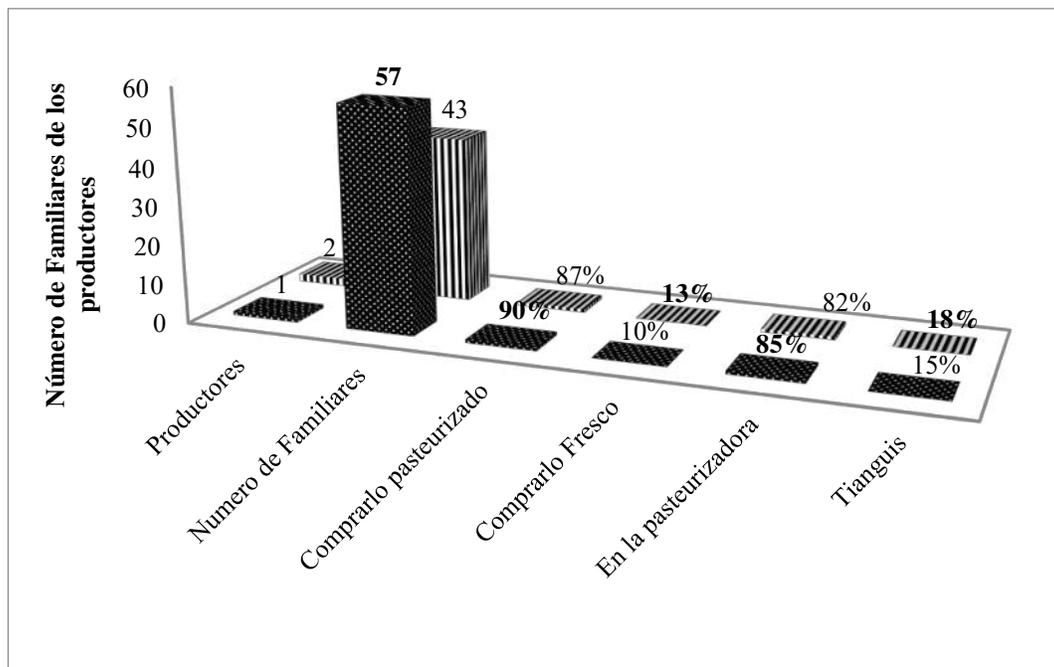
Una de las opciones de mercado que ofrece mayores beneficios, tanto para el consumidor de quesos finos de cabra, como para quien los produce, es la venta local, con un menor número de transacciones; sin embargo, no toda la producción puede colocarse por esta vía, por lo que deben buscarse otras alternativas fuera del estado o de la región. Ante esta situación, las empresas productoras de quesos artesanales, pasteurizados o de elaboración fina; es importante definir con claridad a qué mercado dirigirán su oferta, porque lo anterior determina los retos a enfrentar y define las acciones que deberán implementarse al comercializarse (Santos-Lavalle *et al*, 2018).

Finalmente, en cuanto al mercadeo o comercialización de los quesos fabricados en la pasteurizadora “Miravalles”, se encontró, una gran aceptación para su consumo, por su gusto, precio y confianza al consumirlo al comprarlo en ese lugar de venta, como se observa en las medias estadísticas del Cuadro (2).

Cuadro2. Medias y desviaciones estándar con calificaciones (1al10) en cuanto a gusto, precio y seguridad del queso pasteurizado en Miravalles, Puebla

Aspectos considerados	N	Mínimo	Máximo	Media	±DE
Gusto	10	7	10	9.0	0.9428
Precio	10	7	10	8.8	0.9189
Seguridad del queso	10	8	10	9.2	0.6325

El Cuadro (2), refleja calificaciones muy importantes en cuanto a la confiabilidad de consumirlo de manera pasteurizada, ya que la media estadística con respecto a seguridad es excelente, con una calificación de 9,2 de aceptación; por estar libre de enfermedades zoonóticas (Brucelosis y Tuberculosis). De los 20 productores entrevistados en la encuesta (cuestionario), y familiares mayores de edad (5 integrantes/productor), sumaron 100 personas en total de la población estudiada. Se encontró los siguientes porcentajes de aceptación y confiabilidad para consumir el queso de cabra fresco y pasteurizado en esa región del estado de Puebla (Figura 4).



**Figura 4. Porcentajes de la población estudiada con respecto al consumo de queso de cabra pasteurizado y no pasteurizado en la Región de Miravalles, Puebla.**

De los dos productores con respecto a sus familiares para la compra de queso de cabra y consumirlo, el 83.5% de ambos en promedio prefieren adquirirlo en la pasteurizadora y el 16.5% en el tianguis; este porcentaje, es riesgoso al comprarlo en esos mercados, donde se puede adquirir alguna enfermedad zoonótica como la brucelosis, tuberculosis, leptospirosis, salmonelosis principalmente (Grass-Ramírez y Cesín-Vargas, 2014). Con respecto al precio del queso pasteurizado, se vende en la pasteurizadora con un peso de 200gramos a razón de \$25.00, lo cual es accesible al público; a comparación de los tianguis donde se comercializa a un precio de \$30.00 por la reventa o intermediarismo en esa región.

### CONCLUSIONES

La actividad caprina es fundamental en la región de Miravalles, Puebla, ya que promueve empleos con ingresos directos e indirectos, como es el caso de la producción de queso industrializado (Pasteurización).

La fabricación del queso de cabra en la pasteurizadora Miravalles, es una garantía para la salud del consumidor de esa región.

Los rebaños caprinos que proveen el producto lácteo son completamente libres de Brucelosis y Tuberculosis, además de estar en los programas de vacunación y erradicación a estas zoonosis, como rebaños libres de estas enfermedades.

El queso de cabra se mantiene como un producto aceptable y preferente por el consumidor local y regional: por su gusto, costo y seguridad al adquirirlo en la pasteurizadora “Miravalles”, a diferencia de otros quesos frescos como el de vaca o de cabra sin pasteurizarse en la región.

La industrialización del queso de cabra en la pasteurizadora “Miravalles”, es un lugar de mercadeo y comercialización de un producto seguro y económico al público, sin intermediarios para el bienestar socioeconómico sostenible en esa región del estado de Puebla.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- AACREA, 2021. Agroalimentos argentinos para caprinos regionales de Argentina. [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_caprina/produccion\\_caprina/22/pdf.246-249.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_caprina/produccion_caprina/22/pdf.246-249.pdf). Consultado el 12 de mayo de 2021.
- Aréchiga, C.F., Aguilera J. I., Rincón R. M., Méndez de Lara S., Bañuelos V. R. y Meza-Herrera C. A. 2008. Situación actual y perspectivas de la producción caprina ante el reto de la globalización. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 9(1):1-14.
- AVIZOR. 2011. Boletín de inteligencia de mercado. Consejería Agrícola de Chile en México. 2ª edición, Chile. Año 2 (7):4 p.
- Cantú, R. E., Colín N. M., Contreras M., García J. 1989. Estudios sobre la estacionalidad reproductiva de los machos caprinos de las razas Saanen y Alpina. En: Memorias de la V Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Zacatecas, México. p.67.
- De Lucas, T. J. y Arbiza A. 1998. Caracterización de la producción caprina y ovina en el noreste de Campeche. Memorias del Congreso Internacional de Producción Caprina. Torreón Coahuila, México. p. 54-58.
- García, G., J. E. Ramírez M., Hernández L. M., Hernández E. D. y H. Orozco. 2014. Análisis de riesgo de la brucelosis en el estado de Tlaxcala. *Revista Salud Pública de México* 55(4):355-362.
- Gómez, G. A., Pinos R. J. M. y Aguirre R. J. R. 2009. Manual de Producción Caprina. 1ª ed. Edit. Universidad de San Luis Potosí. México.
- Goytia, S. 2013. Consumo en México de productos a base de Leche de Cabra. [https://prezi.com/0swosm4\\_phr/consumo-en-mexico-de-productos-abase-de-leche-de-cabra/](https://prezi.com/0swosm4_phr/consumo-en-mexico-de-productos-abase-de-leche-de-cabra/). Consultado el 13 de junio de 2016.
- Gutiérrez, M. J. 2015. Buenas prácticas en la producción de leche caprina con fines de certificación. Memorias del 1º Congreso Internacional de Ciencias Veterinarias. FMVZ-UNAM, CDMX, México.
- Grass-Ramírez, J. F. y Cesín-Vargas A. 2014. Situación actual y retrospectiva de los quesos genuinos de Chiautla de Tapia, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 11(2):201-221.
- Hernández, A. G. 2010. Tratado de Nutrición: Composición y Calidad Nutritiva de los Alimentos, Vol. 2, Ed. Médica Panamericana, México.
- Hernández, J. E., Franco F. J., Villareal O. A., Camacho J. C. y Pedraza R. M. 2011. Caracterización socioeconómica y productiva de unidades caprinas familiares en la mixteca poblana. *Archivos de Zootecnia* 60(230):175-182.
- Hernández, Z. J. S., Pérez A. R., Ramírez H. R., Rivera A. G. y Reséndiz M. R. 2012. Estrategias de manejo del recurso genético caprino en Puebla, México. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal* (2):143-146.
- Hernández, H. J. E., Franco G. F. J., Camacho R. J., Tepalzingo C. S. y Hernández R. D. 2016. Localización y costos de brucelosis en cinco rebaños de cabras pertenecientes a Cuesta Blanca en el estado de Puebla, México. *Revista Mexicana Agronegocios* 38(1):307-316.
- INAFED, 2021. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo. Municipios de Puebla. [https://www.google.com/search?q=QUE+ES+EL+INAFED&rlz=1C1CHBF\\_esMX847MX847&oq](https://www.google.com/search?q=QUE+ES+EL+INAFED&rlz=1C1CHBF_esMX847MX847&oq)

=QUE+ES+EL+INAFED&aqs=chrome.69i57j0i22i30.11234j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8.  
Consultada el 25 de mayo de 2021.

INEGI. 2000. Instituto Nacional de Geografía e Informática. Síntesis geográfica del estado de Puebla. Libro electrónico. México.

INDESOL. 2011. “Elaboración de productos de leche de cabra” Proyectos Populares Alternativos A.C. Sedesol, Torreón, Coahuila. México.

Juárez, M., Ramos M. y Hernández C. M. 1991. Quesos españoles de leche de cabra. Fundación de Estudios Lácteos (FESLAC), Madrid, España.

Mellado, M. 1997. Potencial de las zonas áridas y semiáridas para la producción de leche de cabra. En: Memorias de la XII Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Torreón, Coahuila. México. p. 297.

Mendoza, J. 2020. México: volumen de producción de leche de cabra 2011-2019. <https://es.statista.com/estadisticas/595102/volumen-de-produccion-de-leche-de-cabra-mexico/>. Consultada el 25 de septiembre de 2020.

Oliveros, J. 2016. Aumenta producción y consumo de leche y carne de cabra en México. <http://ntrzacatecas.com/2010/09/07/amenta-produccion-y-consumo-de-leche-y-carne-de-cabra-en-mexico/>. Consultada el 3 de agosto de 2016.

Quiles, S. A. y Hevia M. M. L. 1994, La Leche de cabra, Ed. Editum. 1<sup>ra</sup> Edición, Murcia, España.

OCDE/FAO. 2017. “Lácteos y sus productos”. En: OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2017-2026, OECD Publishing, París.

Ramos, M., y Hernández C. M. 1991. Quesos españoles de leche de cabra, FESLAC (Fundación de Estudios Lácteos), Madrid, España.

Reed, C. A. 1959. Animal domestication in the prehistoric Near East. *Science* 130(3389):1629-1639.

Sánchez, M. 2004. “Especies menores para pequeños productores: cabras lecheras”, en: Memorias de la XIX Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Acapulco, Guerrero. pp. 45-48.

SPSS, 2014. Software Estadístico. IBM.

Rodolfo Santos-Lavalle, R., Flores-Verduzco J. J., Cervantes-Escoto F., Salas-González J. M. y Sagarnaga-Villegas L.M. 2018. Oportunidades para caprinocultores de Guanajuato, México, en la comercialización de queso fino. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias* Vol. 9(39):601-613.

Trujillo, A. y Almudena F. 2004. “Consumo de quesos de cabra en la Ciudad de Tequisquiapan, Querétaro. México. En Memorias de la XIX Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Acapulco, Gro. México. pp 86-91.

**Artículo recibido el día 04 de junio de 2021 y aceptado para su publicación el día 25 de noviembre de 2021**

---

---

En la elaboración editorial de la **Revista Mexicana de Agronegocios**  
Novena Época Año XXV Volumen 49 julio - diciembre 2021

Colaboran como

**Responsable Editorial:**

Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria, A.C.

**IES Co-editoras:**

La Universidad de Sonora  
Unidad Regional Norte  
*Campus Santa Ana*

**Director Editorial**

Martha H. Martín Rivera

**Co-Editores**

Salomón Moreno Medina  
Rafael Retes López

**Asesor Editorial**

Alfredo Aguilar Valdés

Hermosillo, Sonora, México.  
30 de diciembre de 2021

---

&

---