

UTeJ THEOREMA

REVISTA CIENTÍFICA

EDICIÓN 15 // JULIO-DICIEMBRE 2020

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LAS NECESIDADES DE LOS CONSUMIDORES DE FRITURA DE HARINA DE TRIGO 4X4 PARA LA ESTANDARIZACIÓN EN EL PROCESO DE FREÍDO

PANORAMA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN MÉXICO. UN ANÁLISIS CRÍTICO DESDE LAS CIENCIAS SOCIALES

DESARROLLO DE UNA SALSA TIPO INGLESA CON PROTEÍNA HIDROLIZADA DE CARACOL (HÉLIX ASPERSA)

ANÁLISIS DE ABSORCIÓN DE TURBOSINA EN FIBRA DE VIDRIO CON RECUBRIMIENTO HIDROFÓBICO

JETA - 1
FLAMABLE
NO SMOKING

ISSN: 2448-7007

Acreditación Internacional

latindex



UTeJ THEOREMA

REVISTA CIENTÍFICA

Dirección para el envío de propuestas:



editorial@utcj.edu.mx

Para mayor información comunicarse al

Tel. +52 1 656 649 0604 Ext. 3846

DIRECTORIO

GOBIERNO DEL ESTADO

Lic. Javier Corral Jurado
Gobernador Constitucional del Estado de Chihuahua

Dr. Carlos González Herrera
Secretario de Educación y Deporte

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Dr. Herminio Baltazar Cisneros
Coordinador General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CIUDAD JUÁREZ

M.A. Guillermo José Álvarez Terrazas
Rector

Lic. Francisco Javier Reza Pacheco
Abogado General

Mtra. Lorena Alvarado
Secretaria Académica

Lic. Adrián García Castro
Director de Vinculación

M.E.R. José Luis Peinado Martínez
Director de la Carrera de Mecatrónica y Energías Renovables

M.A.N.I. Javier Zepeda Miranda
Director de la Carrera de Logística Internacional

M.E. Ricardo Pérez Santellana
Director de las Carreras de Mantenimiento Industrial y Nanotecnología

M.I. Ana Ivonne Morales Cervantes
Director de las Carreras Financiera y Fiscal, Innovación de Negocios y Mercadotecnia

M.C. Ana Eréndira Rascón Villanueva
Directora de las Carreras Terapia Física y Protección Civil y Emergencias

Dra. Rosa Elba Corona Cortez
Dirección de las Carreras Procesos y Operaciones Industriales y Tecnologías de la Información

Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez
UTCJ THEOREMA REVISTA CIENTÍFICA
Edición No. 15, julio - diciembre 2020
Av. Universidad Tecnológica No. 3051
Col. Lote Bravo II
C.P. 32695
Ciudad Juárez, Chihuahua
Teléfono (656) 649 0600 Ext. 3870

CONSEJO TÉCNICO

M.C. Consuelo Catalina Fernández Gaxiola
Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez
Presidente del Consejo Técnico

Dr. Iván Juan Carlos Pérez Olguín
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (SNI I)
Director de Obra

Dr. Manuel Arnoldo Rodríguez Medina
Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez

Dra. Lucía Monserrat Pérez Navarro
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición

Dra. María de los Ángeles López Martínez
Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez

Dr. Manuel Iván Rodríguez Borbón
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (SNI I)

Dr. Rodrigo Villanueva Ponce
Delphi Electrical Centers (SNI C)

Dr. Manuel Alonso Rodríguez Morachis
Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez

Dra. Nancy Angélica Coronel González
Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez

M.I.I. David Oliver Pérez Olguín
Instituto Tecnológico de Los Mochis

M.C. Miriam Margarita Ruíz Sánchez
Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez

M.A. Luis Alonso De Santiago Romero
Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez

M.C.S.P. Alfredo Alfonso Cabel Acevedo
Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez

Dr. Edwards Antonio Cabrera
Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez

CONSEJO EDITORIAL

Lic. María Teresa Álvarez Esparza
Subdirectora de Extensión Universitaria

Lic. Idalí Meléndez Domínguez
Jefe del Departamento de Prensa y Difusión

Lic. José Castro Castruita
Coordinador editorial y diseñador gráfico

<https://utcjtheorema.wixsite.com>

CONTENIDO

+ ARTÍCULO ARBITRADO #1	08
Análisis y evaluación de las necesidades de los consumidores de fritura de harina de trigo 4x4 para la estandarización en el proceso de freído Leobardo Mendo Ostos y Erasmo Lara Román	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #2	16
Estudio comparativo de la calidad del suero de leche y su transformación en queso tipo Petit Suisse Ella Trejo Trejo y Natalia Trejo Trejo	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #3	22
El arbitraje de criptomonedas, una opción para generar riqueza al alcance de todos Adalberto González Flores	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #4	30
Aplicación de herramientas 4.0 en el monitoreo de estanques de Tilapia para asegurar su transparencia y trazabilidad Rosa María de Anda López, Rodolfo Aguirre Aranda, Agripín Sánchez Salinas y Francisco Betanzos Castillo	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #5	36
Análisis y perspectiva jurídico-fiscal de la Sociedad por Acciones Simplificada (SAS) en el Estado Mexicano Ismael Narciso Jiménez	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #6	44
Estudio exploratorio sobre los factores que inciden en la elección de una universidad Francisco Núñez Coria, Arturo González Torres, Liliana Trinidad Godínez Martínez, Sandra Pamela Martínez Amaya y Armando Cortés Ordóñez	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #7	50
Factores que influyen en la participación de la mujer en empresas de hospedaje a nivel directivo Korima del Ángel Hernández Sarao, José Manuel Jiménez García y Diana Sánchez Estrada	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #8	56
Diseño e implementación de un sistema automático de desinfección de contenedores para agua desionizada Ana Mayra Luna Rodríguez, Iván Oswaldo Luna Rodríguez y Luis Enrique Chinchillas Rubio	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #9	62
Estudio térmico dinámico del efecto de aire acondicionado en una biblioteca José Gustavo Leyva Retureta, Ervin Jesús Alvarez Sanchez, Fernando Aldana Franco y Rosario Aldana Franco	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #10	70
Los retos para implementar la responsabilidad social universitaria y construir una visión ambiental en el universitario Yuritzi Llamas Mangin y Violeta Mangin Guixeras	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #11	76
Adaptando la perspectiva sistémica de James Reason a las fallas en el área de maquinado Rosa Ma. Amaya Toral, Martha Patricia García Martínez y Velia Graciela Guzmán Ruíz	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #12	82
Plataforma de bajo costo basada en IOT para el monitoreo de consumo de energía Samuel Neftali Alvirde Valencia, Luis Roberto Sanabria Savaleta, Juan Miguel González López, Ramón O. Jiménez Betancourt y Marco Antonio Pérez González	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #13	90
Panorama de las energías renovables en México. Un análisis crítico desde las ciencias sociales José Domingo Rafael Castañeda Olvera, Sergio Uriel Nónigo Talavera y Xóchitl Martínez Ramírez	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #14	96
Corrosión electroquímica en una superaleación base cobalto Jesús Manuel Jáquez Muñoz, Manuel Alejandro Lira Martínez, Facundo Almeraya Calderón, José Ángel Cabral Miramontes, Marianggy Del Carmen Gómez Ávila y Shehret Tivaldyev	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #15	102
Modelos de negocios como factor de competitividad en Ciudad Juárez en el sector de manufactura Francisco Arturo Bribiescas Silva y Guillermo Marin Balcazar	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #16	114
Desarrollo de una salsa tipo inglesa con proteína hidrolizada de caracol (Hélix Aspersa) Celerino Arroyo Cruz, Carlos Abraham Reynoso Ocampo, Luis Manuel Pérez López y Evelip Mendoza Peña	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #17	120
Empresas queseras menonitas en Chihuahua: De la tradición al posicionamiento en el mercado Elizabeth Bautista Flores, Oscar Sánchez Carlos	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #18	126
Una herramienta para la educación y la conciencia social: realidad aumentada Luz María Hernández Cruz, Diana Concepción Mex Álvarez, José Ramón Cab Chan y Santos Noe Huchin Maas	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #19	132
Formación de grupos de trabajo efectivos para la solución de problemas en las empresas de manufactura de la Ciudad de Chihuahua Luis Arnulfo Guerrero Chávez, Laura Daniela Arias Barrón, Marco Antonio Sánchez Orozco, Alejandra Yadira Córdova Villegas, Francisco Terán Arévalo y María Elena Delgado Ontiveros	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #20	142
Estrategias productivas y perfil de las microempresas queseras en Ixmiquilpan Hidalgo Ella Trejo Trejo y Natalia Trejo Trejo	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #21	150
Revisión e implementación de modelos de radiación de luz natural para una construcción agrícola utilizando la técnica CFD de Ansys Fluent Workbench Francisco Betanzos Castillo, Everardo Jiménez Campuzano y Reynaldo Cortes Solís	

+ ARTÍCULO ARBITRADO #22	156
Afectaciones del TMEC a las importaciones en la industria automotriz en México	
Consuelo Catalina Fernández Gaxiola, Javier Zepeda Miranda y Jesús Lorenzo Ramírez González	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #23	166
Diseño de una metodología híbrida para el control del inventario MRO en una empresa metalmeccánica	
Martha Patricia García Martínez, Velia Graciela Guzmán Ruiz, Rosa Ma. Amaya Toral y Alberto Hiram Coronado	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #24	174
Locus de control y conducta segura del trabajador: Una aproximación para estudiar la seguridad laboral	
Cecilia Aguilar Ortega, María José De Lille Quintal y Lourdes Cortes Ayala	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #25	180
La certificación en competencias laborales como respaldo al título profesional de licenciatura	
Mónica Leticia Acosta Miranda, Leonor Ángeles Hernández y Juan José Elguezabal Aguirre	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #26	186
Seguimiento de egresados como herramienta del desarrollo institucional	
Leonor Ángeles Hernández, Mónica Leticia Acosta Miranda y Juan José Elguezabal Aguirre	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #27	192
Diseño de un modelo de simulación utilizando un software de eventos discretos, en un proceso industrial	
Felipe García-Jacobo y Jorge Adán Romero Guerrero	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #28	202
Estado del arte de técnicas fototérmicas y sus aplicaciones en el área energética	
Erick Gutiérrez Zeferino, Carlos Omar González Morán, Oscar Osvaldo Sandoval González y José de Jesús Agustín Flores Cuautle	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #29	210
Modelos de gestión logística y su aplicación	
Reyna Carrillo Reyes, Brianda Estefanía Martínez Medrano, Brissa Johana Murillo Lares y Perla Ivette Gómez Zepeda	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #30	216
Rediseño del sistema Kanban en una empresa metal mecánica para reducir el tiempo de entrega	
César Alejandro Domínguez Nava, Velia Graciela Guzmán Ruiz, Martha Patricia García Martínez, Ramón Ontiveros Martínez y Rosa Ma. Amaya Toral	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #31	222
Generación y uso de hidrógeno producido mediante celdas fotovoltaicas como vector energético	
Víctor Alfredo Nolasco Arizmendi, José Alberto García Melo y Miguel Ángel Cerón Cerón	
+ ARTÍCULO ARBITRADO #32	232
Análisis de absorción de turbosina en fibra de vidrio con recubrimiento hidrofóbico	
Enrique Suárez López, Manuel Alejandro Lira Martínez, Delfino Cornejo Monroy, Alfredo Villanueva Montellano, Marianggy Del Carmen Gómez Ávila y Manuela Alejandra Zalapa	
MANUAL DE ESTILO	238

UTCJ THEOREMA

Revista Científica

Julio - diciembre
2020

No. 15

UTCJ THEOREMA REVISTA CIENTÍFICA

Año 6, No. 15, es una publicación semestral, julio - diciembre 2020, editada por la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Avenida Universidad Tecnológica #3051, Col. Lote Bravo II, C.P. 32695, Tel. (656) 649 0604, www.utcj.edu.mx. Editor responsable: Idalí Meléndez Domínguez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2016-061713532700-203, ISSN: 2448-7007, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Coordinación Editorial, L.D.G. José Castro Castruita, Avenida Universidad Tecnológica #3051, Col. Lote Bravo II, C.P. 32695, fecha de la última modificación 20 de noviembre de 2020.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Nacional del Derecho de Autor.

UTCJ THEOREMA

REVISTA CIENTÍFICA

EDICIÓN 15 JULIO-DICIEMBRE 2020

UTCJ THEOREMA Revista Científica

- Hernández Gaxiola
- Pérez Olguín
- Rodríguez Medina
- Serrat Pérez Navarro
- De los Angeles López Martínez
- Iván Rodríguez Borbón
- Rodrigo Villanueva Ponce
- Dr. Manuel Alonso Rodríguez Morachis
- Dra. Nancy Angélica Coronel González
- M.I.I. David Oliver Pérez Olguín
- M.C. Miriam Margarita Ruiz Sánchez
- M.A. Luis Alonso De Santiago Romero
- M.C.S.P. Alfredo Alfonso Cabel Acevedo
- Dr. Edwards Antonio Cabrera

CONSEJO EDITORIAL

- Lic. María Teresa Álvarez Esparza
Subdirectora de Extensión Universitaria
- Lic. Idali Meléndez Domínguez
Jefe del Departamento de Prensa y Difusión
- Lic. José Castro Castruita
Coordinador editorial y diseñador gráfico

<https://utcjtheoremawixsite.com>

ISSN: 2448-7007



EDITORIAL

A seis años de nuestra primera edición, no dejamos de sorprendernos por el camino recorrido pero sobre todo, por el que aún falta por recorrer. Seis años rumbo a la maduración en este ámbito se dice fácil, pero no tanto cuando se está de frente a una tormenta digital y a un mar de información que se transforma cada vez más en una una sociedad del celular.

Ahora nuestro día cotidiano, es tan visual y tan extenso en el fácil acceso a la información, que prácticamente se nos ha establecido un nuevo terreno en la manera en que aprendemos las cosas. Nos hemos vuelto más reactivos en cuanto al aprendizaje, respondiendo cada vez más al proceso básico del estímulo – recompensa, en el cual, optamos por adquirir nuevos conocimientos de forma rápida y superficial. Y a la luz de este fenómeno, podemos ver cómo se desdibuja la línea entre lo que es veraz y lo que es falso.

Por ello, nunca fue tan necesario ser proactivo en nuestra labor diaria, para tener esa la libertad de elegir qué y cómo consumimos la información. Es imprescindible retomar nuestro pensamiento crítico para abrirnos paso al mundo de la investigación, pero más imprescindible aún; no perder nuestra capacidad de asombro porque nuestro día, nuestro entorno, nuestros objetos y lo que consumimos, están llenos de pequeñas maravillas que pasan desapercibidas frente a nuestros ojos. Y de hecho, no son percibidas hasta que nos abrimos al pensamiento crítico o bien, hacia a una lectura derivada de una investigación. Por ejemplo, ¿Quién diría que una salsa tipo inglesa puede hacerse con proteína de caracol Hélix Aspersa? O que un objeto de investigación puede consistir en cómo analizar el proceso de freído para que una fritura de maíz sea más crocante y menos grasosa, o cómo podemos ver un panorama de energías renovables en México partiendo de un análisis crítico desde la postura de las ciencias sociales.

Detrás de todo lo que nos rodea, existen pequeños y a la vez, grandes fenómenos, muchas veces imperceptibles, con los cuales a partir de una investigación, se puede desentramar, entender y mejorar algún proceso que tiene como producto final algo que consumimos sin siquiera saber su historia, ni el cómo, ni el por qué.

Entonces, estimado lector, nos complacemos en presentar en esta décimo quinta edición, 32 artículos de investigación de diferentes áreas del conocimiento, con información y datos serios previamente revisados para su publicación, esperando que disfrute su lectura, sea proactivo y adquiera un refuerzo en su pensamiento crítico.

Comité Editorial de la UTCJ

ESTRATEGIAS PRODUCTIVAS

Y PERFIL DE LAS MICROEMPRESAS QUESERAS EN IXMIQUILPAN, HIDALGO

Artículo arbitrado 20

Edición 15

Elia Trejo Trejo¹ y Natalia Trejo Trejo²

^{1,2} Universidad Tecnológica del Valle del
Mezquital.
Carretera Ixmiquilpan-Capula Km. 4, Nith,
Ixmiquilpan, Hgo. Hidalgo, México.
C.P. 42300.



elitret@gmail.com
ntrejo@utvm.edu.mx

Recibido: Agosto 3, 2020.

Recibido en forma revisada: Octubre 26, 2020.

Aceptado: Octubre 30, 2020.

■ **Resumen:** El propósito de esta investigación es contribuir al conocimiento sobre el funcionamiento y la dinámica de las microempresas de lácteos localizadas en territorios específicos, como es el caso de Ixmiquilpan Hidalgo. Lo anterior contribuye al entendimiento de su funcionamiento en torno al desarrollo de los procesos, su tecnología, las relaciones establecidas con proveedores y consumidores y desde luego la transmisión de sus saberes. Más allá de las cuestiones de rentabilidad y apoyándose en el enfoque de Sistemas Agroalimentarios Localizados, se busca mostrar las características particulares de la concentración de microempresas especializadas de producción de quesos del municipio de Ixmiquilpan, Hidalgo, con la finalidad de establecer estrategias sostenibles de intervención y transferencia tecnológica en materia de procesamiento, calidad e inocuidad alimentaria, misma que darán origen a nuevos proyectos de intervención en la agroindustria local, caracterizada como rural.

✦ **Palabras clave:** Caracterización, agroindustria, queserías, quesos, quesos artesanales.

■ **Abstract:** The purpose of this research is to contribute to the knowledge on the operation and dynamics of micro-dairy companies located in specific territories, such as the case of Ixmiquilpan Hidalgo. The foregoing contributes to the understanding of its operation around the deve-

lopment of processes, its technology, the relationships established with suppliers and consumers and, of course, the transmission of its knowledge. Beyond profitability issues and based on the Localized Agri-Food Systems approach, it seeks to show the particular characteristics of the concentration of specialized cheese production micro-enterprises in the municipality of Ixmiquilpan, Hidalgo. With the application of establishing sustainable intervention strategies, and technological transfer in terms of processing, quality and food safety, which will give rise to new intervention projects in the local agro-industry, characterized as rural.

✦ **Keywords:** *Characterization, agro-industry, cheese factories, cheeses, artisan cheeses.*

Introducción

La agroindustria local, formada por microempresas, están teniendo un impacto global significativo en el desarrollo económico y la reducción de la pobreza en las comunidades rurales y, por tanto, coadyuvan con la Seguridad Alimentaria (FAO, 2013). Este es el caso de las microempresas de lácteos, queserías, ubicadas en Ixmiquilpan, Hidalgo, constituyéndose como una necesidad ante la respuesta de dar un valor agregado a la leche obtenida por los productores pecuarios de la zona; actividad que a su vez se ve favorecida por la vocación agrícola del municipio centrada en la producción de forrajes (alfalfa) y cultivos de grano (maíz).

La tendencia local ha consistido en estimular el surgimiento de microempresas dedicadas a la transformación de la leche, tan es así que INEGI (2014), reporta 24 unidades dedicadas al procesamiento de este insumo. En atención a la importancia que juega este sector en la economía local es importante conocer su funcionamiento en aras de establecer estrategias de desarrollo para potencializar su competitividad.

En este contexto, se desarrolló la presente investigación cuyo objetivo queda enmarcado como: “Analizar las estrategias productivas de la concentración de microempresas dedicadas a la producción de queso para generar una primera caracterización de sistemas productivos”. Para lograr este fin se trabajó con la etapa de diagnóstico de la guía metodológica para la activación territorial con enfoque de sistemas agroalimentarios localizados (AT-SIAL) (IICA, 2013), considerándose los actores económicos que interactúan en la cadena productiva, las articulaciones entre actores los productos lácteos fabricados, la tecnología empleada en el proceso de elaboración y los recursos específicos propios del lugar.

Sobre la agroindustria láctea en Hidalgo

En el estado de Hidalgo tanto la producción lechera y la industria láctea juegan un papel importante en su economía. Con respecto a la producción de leche, la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDA-GRO), (2017), reporta para el cierre del 2017 una producción estatal total de 418 mil 127 Litros. Este volumen de leche se produce en las tres cuencas lecheras del estado: Tizayuca, Valle de Tulancingo y Valle del Mezquital. Cada una de las cuencas lecheras tienen características particulares. En Tizayuca y el Valle de Tulancingo se caracterizan por albergar grandes empresas como Nestlé, LALA y Alpura quienes son las principales acopiadoras del lactcinio, el que posteriormente utilizan para la producción de derivados lácteos y leche pasteurizada. Mientras que, en el Valle de Mezquital es la industria quesera artesanal la princi-

pal acopiadora, y el destino de la leche es la elaboración de diferentes tipos de quesos (oaxaca, panela, manchego), crema y requesón.

En el Valle del Mezquital, en particular en el municipio de Ixmiquilpan, la producción de leche de ganado bovino, representa una producción de 22 mil 912 litros con un valor de 108 mil 826 pesos (SIAP, 2017), siendo insumo directo para la industria láctea de la región. Además destaca que las microempresas dedicadas a la elaboración de quesos en Ixmiquilpan se caracterizan por ser emergente, surge con el objetivo de dar un valor agregado al lactcinio que se capta en los centros de acopio del municipio, actividad impulsada por la Secretaría de Ganadería del Estado de Hidalgo a través de la Comisión Estatal de la Leche (CEL).

Sobre los Sistemas Agroalimentarios Localizados (SIAL)

Con el enfoque de Sistemas Agroalimentarios Localizados (SIAL), se busca identificar los beneficios tecnológicos y económicos que tienen las empresas de un mismo sector cuando están se encuentran bajo los efectos de una concentración geográfica. En ese sentido se entiende por SIAL, a los sistemas constituidos por organizaciones de producción y de servicio (unidades agrícolas, empresas agroalimentarias, empresas comerciales, restaurantes, etc.) asociadas mediante sus características y su funcionamiento a un territorio específico. El medio, los productores, las personas, las instituciones, su saber-hacer, sus comportamientos alimentarios, sus redes de relaciones; se combinan en un territorio para producir una forma de organización agroalimentaria en una escala espacial dada (Muchnik, 2010).

Cuando se trabaja con el SIAL, se sugiere utilizar la metodología de la activación territorial (AT), la cual comprende cuatro fases: a) Preparación y planeación; b) diagnóstico; c) Diálogo para la activación y d) implementación. El objetivo de utilizar esta metodología es la gestión territorial, es decir observar a los actores de una región como agentes activos que se apropian de su proceso de desarrollo. Esto se logra mediante la aplicación de políticas públicas adecuadas. Desde esta perspectiva, la noción de territorios es entendida como un espacio construido histórica y socialmente, en donde la eficacia de las actividades económicas esta fuertemente condicionada por vínculos de proximidad y pertenencia a este espacio (IICA, 2013).

El trabajo teórico y práctico bajo la perspectiva de la Activación Territorial con enfoque de Sistemas Agroalimentarios Localizados (AT-SIAL), se ha llevado a cabo en diferentes países de América Latina, y como consecuencia se ha impulsado el desarrollo del Enfoque SIAL. Éste se ha aplicado para el análisis de las actividades productivas en el campo, así como un método de activación de concentraciones de AIR en un territorio (la Activación SIAL). Por ejemplo, los trabajos realizados en las queserías en Cajamarca, Perú, y en la Sierra de Jalmich y la Selva Lacandona, México, permitieron avanzar en temas como la importancia de las acciones colectivas y la calificación territorial en los procesos de Activación SIAL (Boucher, 2010; Boucher, 2013; Poméon, 2011). Las experiencias en la Activación SIAL y la gestión territorial demuestran el potencial de promover un desarrollo territorial basado en procesos colectivos que activen recursos específicos.

El impacto de desarrollo de ese tipo de investigaciones, como la que

se presenta, radica en generar estrategias de desarrollo rural o comunitario encaminadas a la valorización de los alimentos locales, no sólo conservar el patrimonio alimenticio de los pueblos, sino también representa una alternativa para garantizarles la seguridad y soberanía alimentaria, además de ser una propuesta que permite mejorar la calidad de vida de las poblaciones ubicadas en medios rurales, y en tal sentido reducir los índices de pobreza, desempleo y migración.

Materiales y métodos

El estudio analizó las queserías ubicadas en Ixmiquilpan Hidalgo, se trabajó con el enfoque de Sistemas Agroalimentarios Localizados (SIAL), entendido como el conjunto de pequeñas empresas vinculadas por una actividad común, utilizándose la etapa del diagnóstico del método de activación de recursos territoriales, según lo sugiere Boucher (2002).

Dada la carencia de datos del número y ubicación de queserías en la zona de estudio, como primer paso se consultó el INEGI quien reporta 24 unidades de producción dedicadas a la transformación, venta y aprovechamiento de leche; sin embargo, a la Comisión para la Protección de Riesgos Sanitarios del Estado de Hidalgo (COPRISEH), Delegación Ixmiquilpan solo tiene registradas 11 microempresas; dada la protección de datos, únicamente fue posible obtener el nombre de las comunidades en las que se encuentran las microempresas por lo cual en una segunda etapa y como resultado de trabajo de campo se procedió a ubicar a cada una de las microempresas y el nombre de los propietarios. Las queserías se referenciaron con un Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

La etapa de diagnóstico se dividió en fases:

Fase 1: Acercamiento a la zona de concentración de microempresas de lácteos, con la finalidad de conocer aspectos geográficos del lugar, identificación de los actores económicos que interactúan en la cadena productiva, los productos lácteos elaborados y la identificación de los recursos específicos.

Fase 2: Profundización, para obtener información más precisa de la cadena productiva se aplicó una entrevista semiestructurada a 10 microempresas localizadas en la etapa de acercamiento, una de ellas no estuvo dispuesta a colaborar. El cuestionario aplicado de forma individual a cada uno de los microempresarios estuvo dividido en:

- 1) Datos personales.
- 2) Perfil del propietario.
- 3) Características técnico productiva de la microempresa.

Con la información obtenida se generó la cadena productiva, explicando cada uno de sus elementos. Posteriormente, con la información que se obtuvo de las agroindustrias se codificó en una base de datos de Excel para establecer los perfiles de las microempresas considerando las variables de:

- 1) Volumen de leche procesado.
- 2) Número de productos lácteos elaborados.
- 3) Obtención de materia prima –leche.
- 4) Tipo de mano de obra.
- 5) Fuente de ingresos.

- 6) Antigüedad en la producción de quesos.
- 7) Mercado o puntos de venta.

Resultado

Derivado de la fase 1, se encontró que la producción tradicional de quesos en el municipio de Ixmiquilpan, Hidalgo, se deriva de un conjunto de 24 microempresas registradas y monitoreadas por COPRISEH, distribuidas en las localidades de Dios Padre, Colonia el Nith, Bangandho, Cañada Chica, El Bondo, Taxadho, Santa Alicia, La Reforma y Taxadho; todas aledañas a la cabecera municipal. Es importante destacar que dado que las microempresas se encuentran en localidades con menos de 2 mil 500 habitantes la agroindustria se clasifica como rural (INEGI 2013). Para la investigación se habla de microempresas de lácteos o queserías, pero en este caso se hace alusión al concepto de agroindustria rural.

Un aspecto que no hay que dejar a un lado es que la concentración de las microempresas se ubica en proximidad con la principal vía terrestre, la Carretera México-Laredo, lo que facilita la adquisición de la materia prima, insumos, equipo, maquinaria y la comercialización de los productos lácteos (Figura 1).

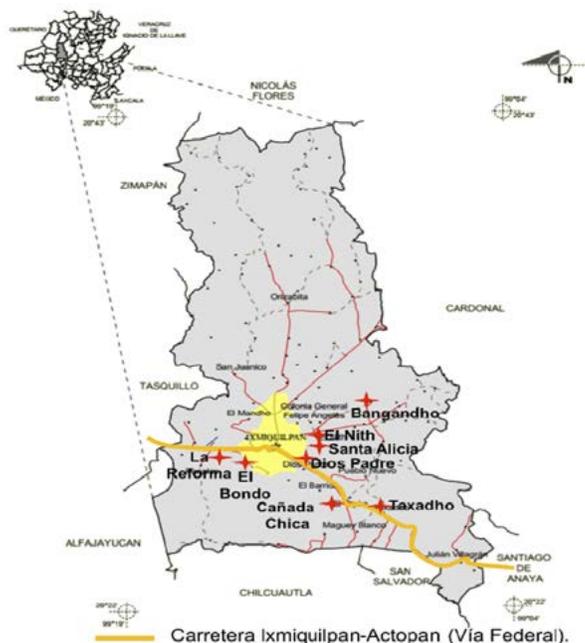


Figura 1. Ubicación de microempresas de lácteos en Ixmiquilpan, Hidalgo.

Como se refiere en la metodología, se trabajó con diez microempresas que estuvieron dispuestas a colaborar con la investigación. En ese sentido, se encontró que el 60% de las microempresas están registradas como Sociedad de Producción de Riesgo Limitado (S.P.R. de R.L), 20% como Sociedad Cooperativa y un 20% trabaja sin registro, constituyéndose principalmente como empresas familiares, con un promedio de 15 a 18 años en el mercado, aunque un 30% de ellas tienen 6 años en el mercado.

El 50% de los productores entrevistados refirieron que adicional a la transformación de la leche se dedican a la agricultura y a la cría de ganado bovino lechero, razón principal por la cual decidieron invertir en una quesería, agroindustria que contribuye a dar valor agregado a la leche; otras razones por las cuales se incursiona en este tipo de negocio es por tradición; es decir, sus padres se dedicaban a pequeña escala a la transformación de la leche y ellos “al crecer”, lo convirtieron en una fuente de ingresos con la intención de dar valor agregado a la leche; esto hace que actualmente los que dirigen la microempresa son personas entre 35 y 50 años, lo que indica que los productores relativamente jóvenes se han iniciado en la producción de quesos o han continuado con el manejo de la empresa familiar.

Es importante mencionar que solo el 30% de las microempresas han recibido apoyo financiero por parte de Gobierno del Estado para la transformación de la materia prima, la capacitación recibida por las microempresas ha sido otorgada por la COPRISEH como un requisito establecido en el proceso de verificación del cumplimiento a las buenas prácticas de manufactura (BPM).

En el 100% de las empresas la responsabilidad y la toma de decisiones recae en el dueño de la misma, quien se encarga del proceso de elaboración, la comercialización, el suministro de insumos, compra de equipo y maquinaria. Es común la participación de la esposa e hijos, la asociación entre hermanos o el contar con un trabajador de confianza.

Con respecto a la mano de obra que trabaja en las microempresas el 46% es familiar y el 54% es contratada. El personal contratado es de la región y regularmente ocupan los puestos ofertados en el área de producción, los puestos estratégicos de toma de decisiones están ocupados por miembros de la misma familia. Las microempresas tienen un rango de 5 a 7 empleados, los cuales tienen funciones diversas, es decir deben ser multifuncionales; trabajan regularmente jornadas de ocho horas con un día de descanso a la semana.

Cadena productiva de microempresas procesadoras de leche

La cadena de valor para las microempresas procesadoras de leche ubicadas en Ixmiquilpan, Hidalgo, está conformada por el conjunto de agentes económicos interrelacionados y que añaden valor en el flujo del producto desde la producción primaria hasta el consumidor. Entre estos se encuentran el productor lechero, los recolectores de leche, boteros, centros de acopio, industria procesadora, el proceso de comercialización y el consumidor final. De igual manera en esta cadena se consideran los actores y actividades que contribuyen a la operación de la cadena básica de la leche, como son: proveedores de insumos y servicios y organismos públicos y privados ligados al desarrollo de la actividad (Figura 2). En seguida se describen cada uno de los elementos de la cadena productiva.



Figura 2. Cadena productiva de microempresas de lácteos en Ixmiquilpan, Hidalgo.

Producción primaria y acopio

En el sector primario se identifican los productores de leche, que cuentan con un hato ganadero de entre 10 y 20 vacas de raza Holstein e integran la producción agrícola con la ganadera, la mano de obra utilizada es la familiar y superficies de tierra cultivada principalmente con alfalfa y maíz forrajero para el sostenimiento de la actividad agropecuaria. Los pequeños productores utilizan como canales de comercialización de la leche, a los boteros y a los recolectores.

Los ganaderos establecen la venta directa de la leche con las microempresas cuando se localizan en la misma comunidad o si sus recursos técnicos, transporte propio, les permite trasladar el lactificio a la microempresa.

La negociación con el recolector se realiza cuando la localidad está alejada de la microempresa o cuando es la misma microempresa la encargada de recolectar la leche. Si existe un centro de acopio en la localidad entonces el productor pecuario lleva la leche a él. Es importante destacar que la relación que existe entre los proveedores de leche a las microempresas está basada en la confianza, es decir no existen los contratos formales. El pago de la leche se hace cada semana por el quesero y es él quien establece el precio de la leche. Si la leche es adquirida en los centros de acopio es la Comisión Estatal de la Leche, dependiente de la Unión Ganadera del Estado de Hidalgo, es quien establece los precios y a través de un técnico realiza las pruebas de plataforma de la leche.

Los proveedores de leche de la microempresa no cuentan con parámetros de calidad para su recepción, aun cuando los microempresarios están ciertos de que la alimentación de los animales, el contenido de grasa, la adulteración de la leche con agua, la acidez y los antibióticos afectan la calidad de los productos terminados y el rendimiento. Por otro lado, el volumen de leche entregado a las microempresas está en función de la época del año, en consecuencia, las microempresas tienden a disminuir la producción de quesos o utilizan leche en polvo para incrementar el rendimiento.

Industrialización

La transformación de la leche se realiza en establecimientos que forman parte del predio familiar, solo dos microempresas tienen sus instalaciones fuera del mismo. En general se trata de pequeños locales que cuentan con lo básico para el proceso de elaboración de los quesos como las tinas de recepción, calentamiento y cuajada de la leche, paila de homogeneización, lira, agitador, mesas de trabajo, moldes, prensa, molinos y básculas.

El tipo de tecnología es muy similar entre empresas, combinan equipo de plástico, madera y acero inoxidable. Esto se explica dado que existe una interacción constante entre los productores de queso lo que favorece la promoción de la tecnología y la similitud de la utilización. Los lugares de adquisición de la tecnología están relacionados con los centros de comercialización de los productos lácteos como la Ciudad de México, Pachuca y Querétaro.

Los tipos de productos lácteos y la transmisión de los conocimientos

El 40% de las microempresas procesan entre 4000 y 4500 L un 50% transforman 3500 L y solo un 10%, 1000 L por día. En ese sentido, podríamos hablar de dos grupos de empresas, las que procesan más de 3000 L se consideran comerciales mientras que las de 1000 L como tradicionales o artesanales (Figura 1), aun cuando no existe diferencia tecnológica entre este tipo de microempresa.

En promedio el 80% de la leche se transforma en queso tipo Oaxaca, un 7.70% en queso panela, 4.67% en queso manchego, 4.38% en queso rancho y un 5.67% es destinado a otro tipo de productos como yogurt, crema, mantequilla o requesón. El queso panela ofertado regularmente es natural, aunque para diversificar sus productos y mejorar la penetración en el mercado se llega a producir queso enchilado rojo y verde. El primero se elabora con chile chipotle y el segundo chile serrano y epazote.

De igual manera el queso Oaxaca y manchego puede ser elaborado natural, enchilado rojo y enchilado verde, este último elaborado muy pocas veces. Durante la entrevista, no se detectaron diferencias en cuanto a la elaboración del proceso de producción de los diferentes tipos de quesos. El 70% de los productores refirieron que la elaboración de queso Oaxaca se realiza sin con leche sin pasteurizar, el argumento es que el queso obtenido tiene otro sabor, olor y textura. Adicionalmente se observó que los productores empiezan a utilizar leche en polvo y otros aditivos para mejorar sus rendimientos y empiezan a incursionar en la producción de quesos análogos; a pesar de que sus consumidores prefieren el queso elaborado 100% de leche.

En la Figura 3, se realiza la descripción general del proceso de producción comúnmente utilizado por las microempresas.

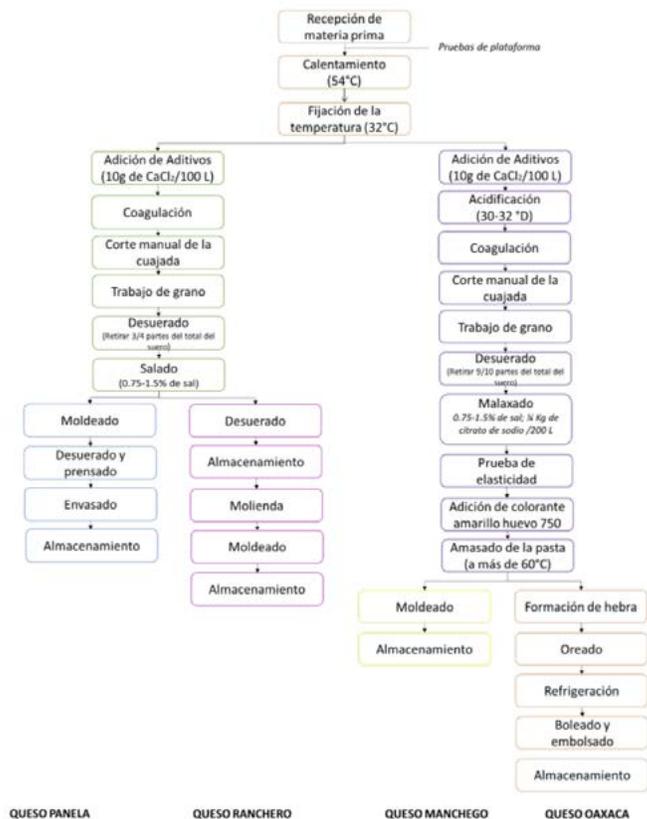


Figura 3. Proceso de producción general para la elaboración de los quesos más comunes en las queserías ubicadas en Ixmiquilpan, Hidalgo.

La comercialización de los productos lácteos

La producción de quesos se comercializa al menudeo y al mayoreo en centros de consumo cercanos, dadas las características particulares de los quesos producidos de poca vida de anaquel, volumen reducido y venta individual. Se identifican dos canales de comercialización, venta directa al consumidor o a través de un intermediario.

El comercio al mayoreo realizado por un 30% de las microempresas se realiza con los intermediarios, vínculo entre las queserías y los consumidores. La relación de compra venta se basa en acuerdos de confianza, solo de forma ocasional existen contratos formales. La venta implica el cumplimiento de la cantidad estipulada y el cambio de los productos si éstos no se venden en un tiempo determinado, pérdida que absorbe el productor de queso. El precio se fija de acuerdo a los intermediarios y conforme el precio que predomine en el mercado local (Ixmiqulpan) o al que predomine en las cremerías o tiendas ubicadas en el municipio, el estado de Hidalgo, Querétaro o Ciudad de México. El mismo productor traslada los productos a las cremerías o tiendas de conveniencia o los compradores acuden directamente a la microempresa.



La venta al menudeo se lleva a cabo en cremerías y tiendas de conveniencia que venden los productos lácteos y que se ubican en el centro del municipio de Ixmiquilpan, beneficiándose del turismo que acude al municipio los fines de semana. Es importante destacar que el 60% de las microempresas cuentan con local propio, para la venta de sus productos lácteos.

Del total de queso producido en las microempresas se estima que el 65% es colocado en el municipio de Ixmiquilpan en tiendas de abarrotes, cremerías, con cocineras, pizzerías y el resto se coloca en Querétaro y Ciudad de México, principalmente en las centrales de abasto.

Caracterización de los sistemas productivos de las microempresas

Como se refiere en la metodología atendiendo las variables de:

- 1) Volumen de leche procesado.
- 2) Número de productos lácteos elaborados.
- 3) Obtención de materia prima –leche.
- 4) Tipo de mano de obra.
- 5) Fuente de ingresos.
- 6) Antigüedad en la producción de quesos.
- 7) Mercado o puntos de venta, se construyó una matriz que permitió clasificar a las microempresas de la región (Figura 4).

Es importante destacar que el factor determinante que permite dicha clasificación es el volumen procesado en cada una de las queserías, dado que para el resto de las variables no se observa una diferencia significativa entre ellas. Esto se explica debido a los fuertes mecanismos de comunicación que existen entre los dueños de las queserías pues es común encontrar que entre ellos se comparta información sobre aditivos, maquinaria, estrategias de producción, actualización en etiquetado, entre otros. Este factor cobra importancia al momento de generar estrategias de desarrollo tecnológico y/o transferencia de tecnología.

Clasificación de microempresa	Características
Comercial	<p>Procesan más de 3500 L de leche por día. Tienen mano de obra familiar y contratada. 80% de su producción se destina a la elaboración de queso oaxaca. Producen queso oaxaca y manchego tradicional, enchilado (rojo y verde). Tienen diversidad de productos: queso oaxaca, panela, manchego, ranchero, requesón, queso asadero, entre otros. La materia prima utilizada es obtenida de sus propios hatos ganaderos, de los centros de acopio o de recolectores. Comercializan en el mercado local, regional y en el Estado de Hidalgo, Querétaro y Ciudad de México. Cuentan con un local propio para venta al mayoreo o menudeo. Al menos han recibido un curso de Buenas Prácticas de Manufactura impartido por COPRISEH o alguna otra entidad de gobierno, como estrategia para el cumplimiento de la normatividad. Empiezan a incursionar en la producción de quesos análogos. Consideran a la calidad e inocuidad de sus productos como estrategias de permanencia en el mercado. Cuentan con los permisos necesarios para su funcionamiento (COPRISEH y SHCP).</p>
Familiar	<p>Procesan menos de 3500 L de leche por día. Toda su producción se destina al queso oaxaca y ocasionalmente al ranchero y manchego. La mano de obra es familiar. La materia prima utilizada es obtenida de sus propios hatos ganaderos que no suman más de 10 cabezas. Procesan la leche para complementar su economía familiar. Comercializan en el mercado local del municipio. No cuentan con capacitación. Complementan la actividad agropecuaria con la producción de lácteos. Los quesos producidos son 100% de leche de vaca, sin embargo es cuestionable su inocuidad.</p>

Figura 4. Clasificación de las microempresas de lácteos en Ixmiquilpan, Hidalgo.

Conclusiones

Las microempresas queseras de Ixmiquilpan, Hidalgo, se caracterizan por la homogeneidad en el volumen de leche procesada, la forma de abasto de la materia prima, los productos lácteos elaborados, la tecnología empleada en el proceso de elaboración y en la participación de actividades organizativas.

Las microempresas poseen características que potencialmente les permiten generar procesos dinámicos de desarrollo local. Entre éstas se pueden mencionar las siguientes: pequeña escala; capacidad de reacción rápida y flexible; acceso a segmentos de mercados específicos; arraigo territorial, comunitario e identidad cultural y su capacidad de concentrarse espacialmente.

Los eslabones conformados por los productores de leche, recolectores y productores de queso constituyen el territorio de producción en Ixmiquilpan, Hidalgo y los factores que propician la articulación en la cadena productiva derivan del requerimiento de materia prima de las agroindustrias –microempresas queseras- y la necesidad de los productores de leche para comercializar la producción.



Bibliografía

+ Boucher F. y H. Riveros (2000). *Agroindustria y agroindustria rural. Elementos conceptuales y de reflexión*, Serie Documentos de Trabajo PRODAR, número 12, IICA/PRODAR, Lima, Perú, 41 pp. http://publications.cirad.fr/une_notice.php?dk=476814

+ Boucher, F. (2013). *La viabilidad de la Agroindustria Rural (AIR). El caso de las AIR de la selva Lacandona, Chiapas-México. Agroalimentaria*, 19(36): 71-86. Universidad de los Andes Mérida, Venezuela. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/1992/199228426009.pdf>

+ Boucher, F. (2002). *El sistema agroalimentario localizado de los productos lácteos de Cajamarca: una nueva perspectiva para la agroindustria rural.*

+ Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente. (3)2:2, pp. 1-28. Disponible en <http://agritrop.cirad.fr/511299/>

+ FAO (2013). *Agroindustrial para el desarrollo*. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i3125s.pdf>

+ Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2013). *Guía metodológica para la Activación Territorial con enfoque de Sistemas Agroalimentarios Localizados (AT-SIAL)*. México. Disponible en <http://repiica.iica.int/docs/B3351e/B3351e.pdf>

+ Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2005). *Ixmiquilpan, Estado de Hidalgo. Cuaderno estadístico Municipal*. INEGI. México. Recuperado el 03 de julio de 2018 disponible en <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/cem05/info/hgo/m030/mapas.pdf>

+ Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). *Censo Económico. Minimonografías. Estado de Hidalgo*. Disponible en https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ce/2014/doc/minimonografias/mhgo_ce2014.pdf

+ Muchnik, J., Pichot, J.P., Rawski, C.Sanz, C. J., y Torres, S G. (2008). *Systèmes agroalimentaires localisés*. En: *Cahiers Agricultures*, 17 (6): 505-636. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/263782098_Dossier_Systemes_agroalimentaires_localises

+ Poméon, T. Barragan, L.E., Boucher, F., Cervantes E.F. (2011). *¿Denominación de origen o denominación genérica?: el caso del queso Cotija*, en: Boucher, F. y V. Brun, *De la leche al queso. Queserías rurales en América Latina*, Miguel Ángel Porrúa, México, 2011. pp. 47-72. Capítulo disponible en https://agritrop.cirad.fr/552737/1/document_552737.pdf

+ Requier, D. D. (2004). *Agroindustria rural, acción colectiva y SIALES: desarrollo o lucha contra la pobreza?*. Memorias del Congreso Internacional Agroindustria Rural y Territorio (ARTE). Toluca, Estado de México, 17 pp.

+ Secretaría de Desarrollo Agropecuario (2017). *Leche Bovino. Compendio digital*. Gobierno del Estado de Hidalgo. Recuperado el 20 de julio de 2018 disponible en <http://sedagro.hidalgo.gob.mx/?p=6994>.