



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

**CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO SOCIO-TÉCNICO
PARA LA ELABORACIÓN DEL QUESO CREMA DE
CHIAPAS**

TESIS

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**MAESTRO EN CIENCIAS EN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA**



DIRECCION GENERAL ACADEMICA
DEPTA. DE SERVICIOS ESCOLARES
ORICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

PRESENTA:

CARLOS ALEJANDRO SUÁREZ MORALES



DICIEMBRE 2011, CHAPINGO, ESTADO DE MÉXICO

**CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO SOCIO-TÉCNICO PARA LA
ELABORACIÓN DEL QUESO CREMA DE CHIAPAS**

Tesis realizada por **Carlos Alejandro Suárez Morales** bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

**MAESTRO EN CIENCIAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIA**

DIRECTOR:



MC. ABRAHAM ZACARIAS VILLEGAS DE GANTE

ASESOR:



DR. MANRRUBIO MUÑOZ RODRÍGUEZ

ASESOR:



DR. J. REYES ALTAMIRANO CÁRDENAS

DEDICATORIAS

¶ la p̄ersona m̄as important̄e en mi vida, porque
con tu carīo, af̄ecto y amor; m̄e has h̄echo vivir
los m̄as lindos momentos...

CHUCHIT¶

¶ Usted̄es porque con su gūa y apoyo h̄e
logrado alcanzar cada una de las m̄etas que m̄e
h̄e propuesto en est̄e camino...

Mis padr̄es Carlos y Rocío

Porque a p̄sar de las tantas dif̄erencias,
llevamos la misma sangre...

Rocío RBK

¶ toda mi familia; abuel@s, tí@s, prim@s,
sobrin@s y amig@s.

AGRADECIMIENTOS

A mi alma mater, la Universidad Autónoma Chapingo, porque me ha formado profesionalmente para enfrentarme a la vida.

Al M.C. Abraham Villegas por compartir conmigo la pasión por el estudio de los quesos artesanales y su valiosa guía en la construcción de este trabajo de investigación.

Al Dr. Manrubbio Muñoz Rodríguez y al Dr. J. Reyes Altamirano Cárdenas por sus valiosas aportaciones a la realización de este trabajo.

Al Dr. Javier Suárez Espinosa por su valiosa asesoría estadística para fines de esta investigación.

Al CONACYT por el financiamiento otorgado para la realización de mis estudios de posgrado.

A mis profesores, en especial al M.C. Armando Santos y Dr. Arturo Hernández por su apoyo y consejos para la realización del trabajo de campo.

A los maestros queseros chiapanecos con los que compartí conocimientos y experiencias durante mi trabajo de campo.

A la familia Corzo Cobos, por las atenciones y facilidades prestadas durante mi estancia en el Rancho Santa Elena.

A Joel, Beatriz, Daniel y la Sra. Flavia por compartir conmigo todas sus experiencias vividas alrededor del Queso Crema de Chiapas.

A Efraín Prado por su apoyo durante mi estancia en el municipio de Pijijiapan en especial en la Quesería San Juan.

A los Rutereros por compartir sus experiencias y ayudarme a trasladar a los Ranchos Lecheros para llevar a cabo el trabajo de investigación.

A mis compañeros y en especial a mis amigos, aquellos con los que disfrute y compartí esta etapa de mi vida; muchas gracias.....

DATOS BIOGRÁFICOS

Carlos Alejandro Suárez Morales obtuvo el título de Ingeniero Agroindustrial en la Universidad Autónoma Chapingo en el año 2009, con el trabajo de tesis “Caracterización y evaluación en frigoconservación de tortas de huauzontle (*Chenopodium nuttalliae* Saff.)”.

CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO SOCIO-TÉCNICO PARA LA ELABORACIÓN DEL QUESO CREMA DE CHIAPAS

CHARACTERIZATION OF THE SOCIOTECHNICAL PROCESS FOR PRODUCING THE “QUESO CREMA DE CHIAPAS”.

Carlos Alejandro Suárez Morales. Maestro en Ciencias en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria. Universidad Autónoma Chapingo.

(Bajo la dirección del M.C. Abraham Villegas de Gante)

RESUMEN

El Queso Crema de Chiapas es un producto artesanal, genuino y emblemático que se elabora en varias regiones de ese estado. En este trabajo se utilizó el enfoque SIAL (Sistema Agroindustrial Localizado), para analizar la cadena productiva a partir del territorio e identificar los recursos locales específicos, esto como apoyo para lograr una Marca Colectiva con referencia geográfica para este producto. La investigación se realizó en tres zonas de Chiapas; con base en un muestreo dirigido se eligió a 12 queserías y tres proveedores de cada una para explorar sus perfiles y describir el proceso de elaboración del queso y el sistema de producción de leche, lo que permitió identificar la estructura y dinámica de la cadena y el sistema agroindustrial. El análisis multivariado por agrupación identificó a tres diferentes grupos de ganaderos, mientras que los queseros fueron ubicados en dos conjuntos. Lo destacable del proceso de producción es el conocimiento tradicional, tácito, de más de 100 años de historia; este saber-hacer constituye un recurso específico del territorio, lo que da como resultado un producto típico diferenciable por sus características finales: la materia prima utilizada en su elaboración, el proceso de hechura y la tradición, todo enraizado en la cultura chiapaneca.

Palabras clave: Típico, Territorio, Artesanal, Queso Crema de Chiapas, Sistema Agroalimentario Localizado.

ABSTRACT

The Queso Crema de Chiapas is a handcrafted, genuine and emblematic product that is elaborated in several regions of this state. SIAL (Agroindustrial Located System), approach was used to analyze the productive chain from the territory and to identify the local specific resources; this is to sustain a Collective Brand with geographical reference to this product. The research was carried out in three zone from Chiapas; based on a directed sampling 12 cheese dairies and three suppliers of each one were chosen to explore its profiles and to describe the process of production of the cheese and the system of production of milk. This allowed to identify the structure and dynamic of the chain and the agroindustrial system. The cluster analysis identified three different groups of ranchers, whereas the cheesemakers were located in two sets. Traditional knowledge stands out from the production process tactical of more than 100 years of history; this know-how constitutes a specific resource of the territory, which gives as a result a typical distinguished product for its final characteristics: the raw material used in its elaboration, the making process and the tradition, everything deeply rooted in Chiapas' culture.

Key words: typical, territory, handcraft, Queso Crema de Chiapas, Agroindustrial Located System.

ÍNDICE

Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos.....	iv
Datos Biográficos.....	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vi
I Introducción.....	1
II Revisión bibliográfica.....	5
2.1 El queso.....	5
2.2 Cadena Agroindustrial.....	7
2.3 Situación mundial de la producción de leche y queso.....	9
2.4 Producción nacional de leche y queso.....	11
2.5 Situación de la producción leche-queso en el estado de Chiapas.....	12
2.6 Quesos Mexicanos Artesanales.....	13
2.7 Queso Crema de Chiapas.....	15
2.8 Situación actual de los quesos artesanales.....	16
2.9 Agroindustria rural (AIR).....	17
2.10 El Territorio: un elemento clave.....	18
2.11 Liga Producto-Territorio.....	19
2.12 Sistema Agroalimentario Localizado (SIAL).....	20
2.13 Activación de un SIAL.....	22
2.14 Productos con Identidad territorial.....	24
2.15 Valorización de la Identidad territorial.....	26
2.16 Productos Típicos, Calificación y Protección.....	28

2.17	Denominación de Origen en el ámbito Internacional.....	30
2.18	Protección de productos con Identidad territorial en México.....	32
2.19	Área de estudio.....	34
III	Justificación.....	37
IV	Objetivos.....	39
4.1	Objetivo General.....	39
4.2	Objetivos Particulares.....	39
V	Metodología.....	40
5.1	Ubicación del área de estudio.....	40
5.2	Tamaño de muestra.....	40
5.3	Caracterización de la Cadena Agroindustrial y Sistema Agroindustrial Leche-Queso Crema de Chiapas.....	41
5.4	Sistema de producción de leche.....	41
5.5	Análisis Socioeconómico.....	42
5.6	Tipología de los productores.....	42
5.7	Proceso tecnológico.....	43
5.8	Análisis Estadístico (Multivariado).....	44
5.9	Exploración de la tipicidad del Queso Crema de Chiapas.....	45
VI	Resultados y Discusión.....	46
6.1	Historia del Queso Crema de Chiapas.....	46
6.2	Descripción de las condiciones edafo-climáticas donde se produce el Queso Crema de Chiapas.....	49
6.2.1	Clima.....	49
6.2.2	Suelo y especies forrajeras.....	53
6.3	Cadena Agroindustrial y Sistema Agroindustrial.....	54
6.4	Sistema de producción de leche.....	57
6.5	Características de los Productores de leche.....	63

6.6	Características socio-económicas de los queseros.....	66
6.7	Caracterización del proceso de producción.....	70
6.8	El pH del queso y su evolución.....	85
6.9	Análisis de la Tipicidad del Queso Crema de Chipas (potencialidad para obtener una Indicación Geográfica).....	92
6.10	SIAL: Queso Crema de Chiapas.....	98
6.11	Elementos para un análisis FODA.....	102
VII	Conclusiones.....	107
VIII	Bibliografía.....	109
IX	Anexos.....	116

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1	Producción nacional y estatal anual de leche de vaca (miles de litros).....	12
Cuadro 2	Relación de queserías elaboradoras de Queso Crema de Chiapas muestreadas.....	41
Cuadro 3	Categorías para la descripción de productores de quesos artesanales.....	42
Cuadro 4	Formulas climáticas de los municipios donde se encuentran las queserías muestra.....	51
Cuadro 5	Calidad fisicoquímica de la leche con que se elabora el Queso Crema de Chiapas.....	63
Cuadro 6	Algunas características socio-técnicas de los productores de leche, proveedores de queserías elaboradoras de Queso Crema de Chiapas	66
Cuadro 7	Características socioeconómicas de los productores de Queso Crema en el estado de Chiapas.....	68
Cuadro 8	Composición básica del Queso Crema de Chiapas.....	90
Cuadro 9	Composición típica de los principales Quesos elaborados a nivel mundial.....	91

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Principales países productores de leche (vaca).....	10
Figura 2	Principales países productores de queso.....	11
Figura 3	Localización del Estado de Chiapas y los municipios a visitar.....	35
Figura 4	Relieve presente en el municipio de Rayón.....	50
Figura 5	Relieve presente en el municipio de Pijijiapan.....	52
Figura 6	Sistema agroindustrial Leche-Queso Crema de Chiapas.....	56
Figura 7	Ejemplares del ganado cebú-pardo suizo utilizado en el sistema de doble propósito en el estado de Chiapas.....	57
Figura 8	Condiciones del pastoreo en época de lluvias (lado izquierdo) y en época de secas (lado derecho).....	59
Figura 9	Ordeña manual en los ranchos.....	59
Figura 10	Diagrama de árbol, resultado del análisis por agrupación de los productores de leche según sus prácticas productivas.....	64
Figura 11	Representación gráfica del agrupamiento de queseros según sus características socio-económicas.....	67

Figura 12	Diagrama general para la elaboración del Queso crema de Chiapas.....	71
Figura 13	Condiciones de colecta de la leche.....	72
Figura 14	Diferentes tipos de tinas donde es procesada la leche.....	73
Figura 15	Espadas de madera utilizadas en el corte de la cuajada (arriba) y algunos ejemplos de la forma del corte de la cuajada.....	76
Figura 16	Separación de la cuajada del suero.....	77
Figura 17	Diferentes formas y materiales utilizadas para el desuerado de la cuajada.....	78
Figura 18	Malla de plástico utilizada para amasado y afinado de la pasta del Queso crema de Chiapas.....	79
Figura 19	Moldes de acero inoxidable (izquierda y de madera (derecha) utilizados en el proceso de elaboración del Queso crema de Chiapas.....	79
Figura 20	Prensas utilizadas en el proceso de elaboración del Queso Crema, madera y piedras (arriba izquierda), de madera con tornillo (arriba derecha) y de acero inoxidable (abajo)...	80
Figura 21	Corte de los rebordes del queso recién salido del molde, para dejar un prisma rectangular bien definido.....	81
Figura 22	Ejemplos de las dos formas de empacar el Queso Crema, sólo con película plástica (arriba izquierda) y con el uso de papel celofán (rojo o amarillo).....	82

Figura 23	Diagrama de árbol, resultado del agrupamiento de procesos en base a los parámetros estudiados.....	84
Figura 24	Curva de caída del pH durante el proceso de elaboración del Queso Crema.....	87
Figura 25	Resultado del análisis de componentes principales para el pH de las distintas etapas del proceso.....	88
Figura 26	Elementos que contribuyen a la tipicidad del Queso crema de Chiapas.....	93
Figura 27	Contraste entre los procesos de queso crema industrial (izquierdo y el Queso Crema de Chiapas (derecha).....	96

I. INTRODUCCIÓN

En México existe una gran variedad de quesos artesanales distribuidos en diferentes regiones del país que, son elaborados en pequeñas unidades de producción con escasa tecnología (maquinaria y equipo), durante el proceso de producción demandan relativamente mucha mano de obra y son resultado de procesos no estandarizados. Se han documentado un poco más de treinta quesos, la gran mayoría, sólo se conocen a nivel local o regional y, forman parte de la tradición, cultura y patrimonio de los mexicanos.

La heterogeneidad en calidad de estos quesos hace que compitan en desventaja frente a productos sustitutos, ya que en la actualidad las políticas pro globalización, puestas en marcha en la mayor parte del mundo, y el flujo de materias primas y nuevos productos han generado cambios en las perspectivas y preferencias de los consumidores. La apertura de los mercados y la caída de las barreras arancelarias han provocado, específicamente en el campo de los lácteos en México, la entrada de leche en polvo y quesos con precios menores con respecto a los del mercado nacional. Por otra parte, la puesta en marcha de normas más exigentes, como la NOM-243, han puesto en peligro la permanencia de los quesos artesanales.

Los quesos artesanales tienen el potencial para ser ligados a un territorio, ya que la materia prima, en este caso la leche, debe su calidad a los forrajes que sustentan la alimentación del ganado; por otra parte los factores ambientales de un lugar específico permiten sólo el desarrollo óptimo de algunas razas que ya se han adaptado a distintos climas y aportan características especiales a la leche. Además los aspectos culturales de un territorio inciden en el saber-hacer y la transmisión de dicho conocimiento, que contribuye a las características específicas del producto.

El Queso Crema de Chiapas es un producto tradicional y emblemático producido en varios municipios de su estado, y reconocido en regiones aledañas a la entidad y en algunas ciudades de otros estados, sin embargo se ve amenazado por algunas de las razones mencionadas. Desde hace varios años surgió el interés por rescatar y defender este producto que además ha enfrentado a la usurpación de su prestigio por parte de productos de imitación elaborados dentro y fuera del estado.

En 2009, se constituyó legalmente la “Asociación de Productores de Queso Chiapas, S.P.R. de R.L.”, con 50 procesadores de diferentes regiones del estado: Norte, Centro, Selva, Frailesca y Costa; uno de los principales objetivos de esta organización es la obtención de la “Marca Colectiva Queso Crema de Chiapas”, la cual es una figura de protección jurídico-comercial que otorga el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) y que sería el primer paso para la búsqueda de una denominación de origen (DO).

La obtención de la protección legal, como una marca colectiva (MC), requiere de la intervención de diferentes actores, los cuales muchas veces se encuentran aislados y, sin interaccionar. El estudio de cadenas y redes sociales permite identificar a los actores involucrados en todo el sistema de producción, las relaciones que existen entre éstos y los actores de prestigio, que son los agentes clave para poder dinamizar las redes. Activando las redes se puede poner en marcha un proyecto de desarrollo socioeconómico que beneficie a todo un territorio ya que si bien el queso puede ser considerado un bio-reactor, también es el soporte de una cadena agroindustrial e incluso el núcleo de un Sistema Agroindustrial Localizado (SIAL) Por ello, la caracterización, independientemente de incluir al producto mismo, tiene que incluir los procesos socio-técnicos que dan origen al producto; consecuentemente, se debe obtener el máximo de información posible acerca del sistema de producción, de la materia prima y los procesos de elaboración.

La Asociación de Productores de Queso Chiapas se ha vinculado con la Secretaría del Campo del estado de Chiapas, el Comité Estatal del Sistema Producto Bovinos Leche de Chiapas A.C., la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) y la Universidad Autónoma Chapingo (UACH). Estas entidades, en particular la UACH, están apoyando a los productores en la caracterización del Queso Crema de Chiapas, un queso distinguido en su estado, lo que es fundamental para elaborar las **reglas de uso** requeridas en la tramitación de la Marca Colectiva con referencia geográfica.

El presente trabajo abarca la caracterización del proceso técnico de elaboración y el sistema de producción desde el enfoque de Sistema Agroalimentario Localizado (SIAL), toma en cuenta el funcionamiento de las cadenas partiendo del territorio, para saber si éste aporta elementos significativos al producto. Así, forma parte de un estudio multidisciplinario realizado por un equipo de investigación que además estudió y caracterizó la calidad de la leche, el queso y las redes sociales.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 El Queso

Queso es el nombre general que recibe el grupo de alimentos fermentados elaborados a partir de leche, existen más de 1 000 variedades alrededor del mundo. Este producto se cree fue descubierto hace más de 8000 años, en la llamada revolución agrícola, cuando el hombre comenzó a domesticar algunos animales como ovejas y cabras; pronto se dio cuenta del valor nutricional de la leche e inicio su consumo, entonces fue cuando al almacenar por mucho tiempo este alimento las bacterias nativas de la leche acidificaron la misma, provocando su coagulación y generando lo que hoy conocemos como queso (Fox y McSweeney, 2004).

El concepto “queso” es muy difícil definir ya que en cada región del mundo donde se consume cualquier tipo de leche se producen quesos, los cuales varían en sus características como el aroma, sabor, textura y forma, la imagen que cada individuo tiene en la mente al hablar de queso depende en mucho de su lugar de origen.

La comisión del Codex Alimentarius define lo siguiente:

“Se entiende por queso el producto blando, semiduro, duro y extra duro, madurado o no madurado, y que puede estar recubierto, en el que la proporción entre las proteínas de suero y la caseína no sea superior a la de la leche, obtenido mediante:

- a) coagulación total o parcial de la proteína de la leche, leche desnatada/descremada, leche parcialmente desnatada/descremada, nata (crema), nata(crema) de suero o leche de mantequilla/manteca, o de cualquier combinación de estos materiales, por acción del cuajo u otros coagulantes idóneos, y por escurrimiento parcial del suero que se desprende como consecuencia de dicha coagulación, respetando el principio de que la elaboración del queso resulta en una concentración de proteína láctea (especialmente la porción de caseína) y que por consiguiente, el contenido de proteína del queso deberá ser evidentemente más alto que el de la mezcla de los materiales lácteos ya mencionados en base a la cual se elaboró el queso; y/o
- b) técnicas de elaboración que comportan la coagulación de la proteína de la leche y/o de productos obtenidos de la leche que dan un producto final que posee las mismas características físicas, químicas y organolépticas que el producto definido en el apartado (a)” (Codex stan, 283-1978).

Desde el punto de vista de Kosikowski (1977), es el producto de la coagulación de la leche de algunos mamíferos por efecto de la renina, presente en la renina

presente en el cuajo o por enzimas similares, por la adición de ácidos orgánicos (como el láctico o el acético, proveniente del vinagre) o por la acidificación natural de la leche provocada por las bacterias ácido lácticas. Posteriormente, del coágulo se elimina el agua por corte, agitando los fragmentos resultantes, siguiendo el moldeado, prensado y madurado en condiciones adecuadas.

Los argumentos son sólidos para contemplar a los quesos como un género de alimentos propios de la agricultura campesina, son elaborados con leche lo que supone una producción ganadera, es necesario el manejo de praderas por lo tanto una asociación de la producción animal y vegetal. En este sentido el queso se debe ver como un proceso, una secuencia que moviliza en forma compleja recursos, conocimientos y practicas diferenciadas (Link *et al.*, 2006).

El queso puede ser considerado como un bio-reactor, donde ocurren complejas reacciones fisicoquímicas y bacteriológicas, que con el tiempo permiten obtener un producto de características particulares. Sin embargo, puede ser el soporte de una cadena agroindustrial regional de importancia económica. El queso para una sociedad rural es a menudo un producto doméstico que ha acompañado su historia, y es la expresión de un sistema “bio-cultural”, organizado con actores, materias primas, saber- hacer y hábitos de consumo (Guerrini y Prost, 2003).

2.2 Cadena Agroindustrial

Los elementos que integran una cadena agroindustrial comprenden aquellas unidades productivas agropecuarias pequeñas, medianas y grandes, el eslabón primario; junto con las agroindustrias que transforman, acondicionan o

conservan la materia prima, eslabón secundario; así como los distribuidores y comercializadores que se encargan de hacer llegar los productos finales a los consumidores, eslabón terciario (Villegas *et al.*, 2010). Estos tres elementos: la producción primaria, la agroindustria y la comercialización se encuentran apoyados por un conjunto de agentes llamados de soporte (proveedores de insumos, organismos de crédito, instituciones de investigación, proveedores de tecnología, etc.), a todo este conjunto le podemos denominar Sistema-Agroindustrial.

El estudio de una cadena agroindustrial es de suma importancia, ya que revela las relaciones económicas, sociales, políticas, culturales y tecnológicas que se establecen entre los agentes que la conforman, y que permiten acciones para tornarla más eficiente.

Dentro de los retos que se plantean en los próximos años para la agricultura se encuentran la competitividad y equidad de las cadenas productivas (agroindustriales), ya que la apertura comercial y la liberación de economías no han logrado ni garantizado el crecimiento de la producción y en consecuencia el mejoramiento sostenido de las condiciones de vida de la población (Herrera, 2000).

Los productores agrícolas, las pequeñas y medianas empresas y los actores que se integran a su alrededor deberán producir más y mejor, reduciendo costos y elevando los estándares de calidad, buscando que los beneficios se repartan de manera equitativa. Se busca por lo tanto mejorar la competitividad

de los Sistemas Agroalimentarios de tal forma que también propicie el desarrollo social. Una Cadena Agroalimentaria es un instrumento que representa a un Sistema Agroalimentario, por lo tanto articula al conjunto de actores involucrados en las actividades de producción primaria, industrialización, transporte y comercialización, distribución, consumo y la provisión de insumos y servicios. Esta herramienta ayuda a la identificación y caracterización técnica y económica de los actores y las actividades, las relaciones que existen entre ellos para comprender el funcionamiento de la cadena (Herrera, 2000).

2.3 Situación de la producción mundial de leche y queso

La principal materia prima para elaborar un queso debe ser leche fluida, actualmente el 85% de la producción mundial de leche proviene de ganado vacuno. Actualmente, según estadísticas de la FAO, se producen alrededor de 580 mil millones de litros por año, el país con mayor producción de leche es Estados Unidos de América con 85 millones de litros anuales, que representan solo el 15% de la producción mundial (Figura 1).

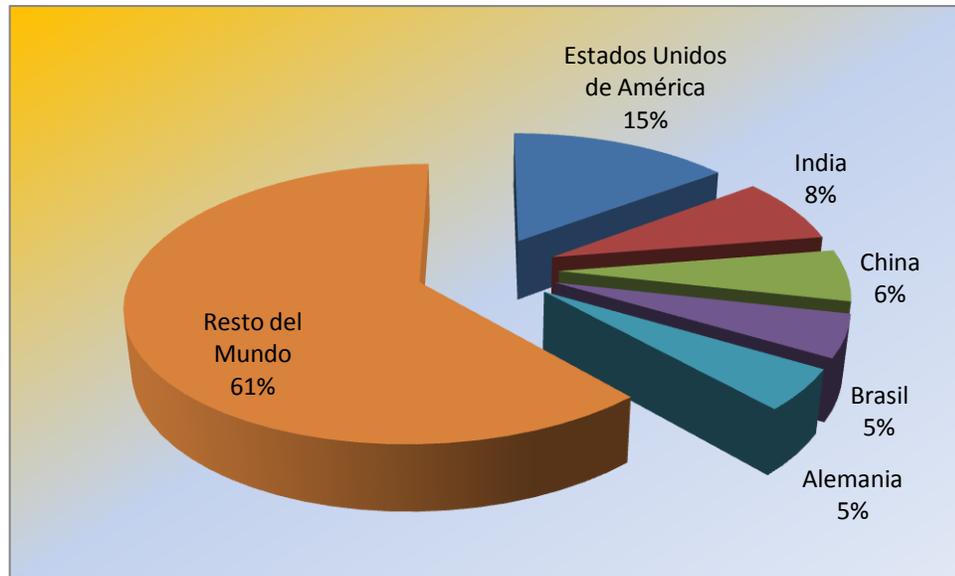


Figura 1. Principales países productores de leche (vaca).

Fuente: FAO, 2011.

En el caso del queso, la producción mundial es cercana a los 20 millones de toneladas anuales, si suponemos un rendimiento de 10% (10 litros de leche para 1 kg de queso) entonces podemos calcular que 200 mil millones de litros de leche se destinan a la manufactura de quesos, es decir, el 35% del total mundial de leche se destina a la industria quesera. En la Figura 2 se observan los principales países productores de queso, en Europa se encuentran tres de los cinco con mayor producción, sin embargo los Estados Unidos de América son el principal productor ya que también son el principal productor de leche.

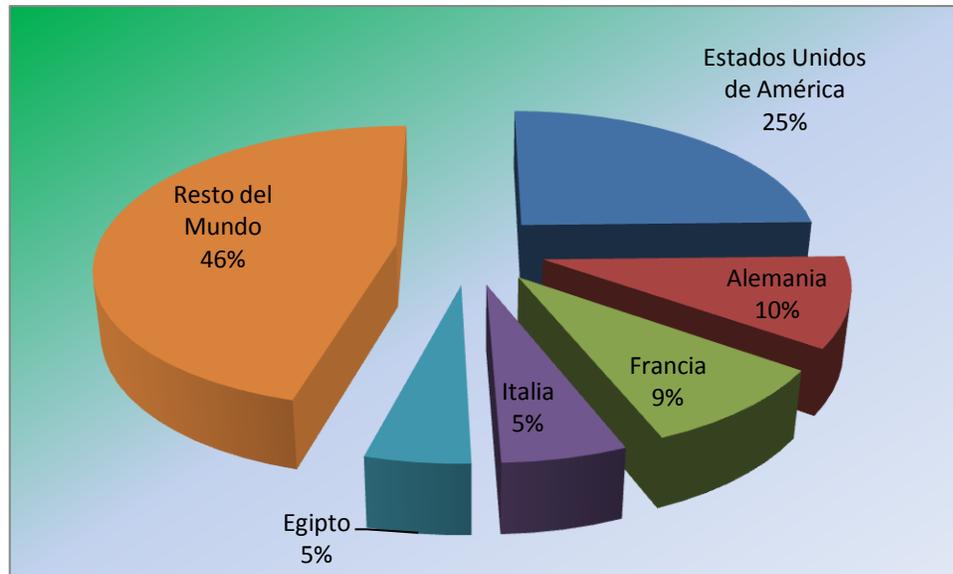


Figura 2. Principales países productores de queso.

Fuente: FAO, 2011.

2.4 Producción nacional de leche y queso

En México, según estadísticas de la FAO, la leche entera de vaca figura como el tercer producto de mayor relevancia por la cantidad de producción, solo la caña de azúcar y el maíz se obtienen en mayores volúmenes en el país. Además el valor de la producción también es el tercero en importancia. Actualmente la producción nacional de leche es de 10 590 millones de litros anuales y los principales estados productores son Jalisco, Coahuila y Durango, como se puede observar en el Cuadro 1 (SAGARPA-SIAP, 2009). Por otra parte se reporta que la elaboración de quesos en el año asciende a 200 mil toneladas, si tomamos un rendimiento quesero del 10%, podemos decir que el 20% de la producción de leche en México se destina a la industria quesera.

Cuadro 1. Producción nacional y estatal anual de leche de vaca (miles de litros).

	2006	2007	2008	2009
Jalisco	1,697,486	1,793,579.30	1,861,333.03	1,900,342.79
Coahuila	1,247,356	1,286,280.55	1,364,584.68	1,282,617.66
Durango	1,014,535	1,019,226.55	1,037,451.53	959,716.01
Chihuahua	808,641	817,919.05	901,830.22	923,053.19
Guanajuato	673,007	674,660.02	684,201.99	761,758.98
Veracruz	681,809	692,753.76	683,202.69	708,229.95
México	476,231	478,210.74	464,623.60	464,704.45
Hidalgo	445,465	460,773.24	452,976.64	439,361.19
Puebla	367,963	384,707.49	385,066.18	395,211.19
Aguascalientes	383,658	375,400.86	369,872.19	367,170.70
Chiapas	327,138	353,085.36	372,249.13	366,392.88
Michoacán	328,404	328,185.24	334,850.28	331,908.57
TOTAL NACIONAL	10,088,551	10,345,981.53	10,589,480.77	10,549,038.30

Fuente: SAGARPA-SIAP, 2009

En México, la producción lechera se desarrolla en condiciones muy heterogéneas desde el punto de vista socioeconómico y tecnológico; se pueden distinguir al menos cuatro sistemas de producción: el intensivo, el de traspatio; el de doble propósito (En las zonas tropicales y subtropicales como en Chiapas) y el pastoreo intensivo. En el doble propósito además de leche se produce carne esto sustentado la alimentación en el pastoreo extensivo (Cervantes *et al.*, 2008), el cual es afectado por la estacionalidad, por lo que se distinguen dos épocas de producción, la de abundancia en lluvias y la de escasas en secas.

2.5 Situación de la producción leche-queso en el estado de Chiapas

El estado de Chiapas, dada su baja especialización hacia la producción lechera, no figura entre los principales productores de leche en México, sin embargo, es el segundo estado con el mayor número de cabezas de ganado en la República

Mexicana; cuenta con 2.35 millones de cabezas de bovinos que producen aproximadamente un millón de litros de leche al día (SAGARPA-SIAP, 2009); esta producción se destina al consumo local y regional, de ella el 70 % es para la elaboración de quesos, el 25 % es captado por la gran industria (leche fluida ultra pasteurizada y leche en polvo) y el restante 5 % para autoconsumo (Mendoza y Farrera, 2009).

La producción de quesos en Chiapas es una de las principales actividades económicas ya que genera empleos directos e indirectos; existe un registro de 633 establecimientos que procesan leche, de los cuales el 90 % son artesanales (Mendoza y Farrera, 2009). Sin embargo, en la época de lluvias el número de queserías aumenta, para procesar la sobreproducción relativa. Las “cuencas lecheras” más relevantes en este estado son la Costa, el Norte, la Selva y La Frailesca. Con relación a los derivados lácteos, en Chiapas se halla una variedad de quesos, como el quesillo, el Cotija, el queso de sal, el panela y el botanero, sin embargo los quesos que representan la tradición quesera chiapaneca, por su historia, arraigo y consumo, son el Queso Crema y el Bola de Ocosingo; éstos, por su originalidad, muestran una potencialidad comercial y para el desarrollo regional.

2.6 Quesos Mexicanos Artesanales

El queso es un producto que se elabora en México desde los tiempos de la Colonia, cuando llegaron los primeros hatos de ganado, traídos por los conquistadores españoles a la entonces Nueva España. La fusión cultural que

comenzó durante aquellos tiempos dio como resultado la expresión de una nueva cultura, la cual se vio reflejada en muchos ámbitos y el aspecto culinario no fue la excepción, así se obtuvieron nuevos productos alimenticios muy diferentes a los entonces conocidos, siendo los quesos mexicanos un ejemplo de éstos.

En México existe una variedad de quesos artesanales, heterogéneos en calidad y que compiten desventajosamente con productos sustitutos. Estos quesos forman parte del patrimonio cultural de los mexicanos, pues se integran en la tradición y cultura de diversos grupos del país, sin embargo se encuentran en peligro de desaparecer debido a la presión que ejercen productos análogos; esto contribuye a la pérdida gradual de la tradición de los mexicanos y con ello a la pérdida de la identidad propia, ya que es su genuinidad y originalidad lo que hace que estos quesos típicos sean únicos, se diferencien y distingan de los producidos en otros países (Núñez-Hernández, 2007).

Los quesos artesanales mexicanos en su mayoría pueden ser considerados “genuinos”, cuando hablamos de quesos genuinos nos referimos a aquellos elaborados a partir de leche cruda, de vaca o de otras especies, con el empleo mínimo de aditivos, permitidos por las normas vigentes (CaCl, Cuajo y NaCl). No se incluye grasa vegetal, ni derivados proteicos, a excepción de pequeñas cantidades que se utilizan para la estandarización. Cuentan además con una fuerte raíz histórica, algunos se elaboran, como ya se dijo, desde tiempos de la colonia o al menos cuentan con cuatro décadas de existencia (Villegas-De Gante, 2008).

Los procesos de elaboración no se encuentran bien documentados, no se cuenta con una información puntual, sin embargo se considera válida la tradición oral recopilada a lo largo y ancho de nuestro país por informantes, técnicos de diversas especialidades y gente del pueblo. Además son elaborados dentro del territorio nacional, algunos de ellos se han difundido en todo el territorio nacional pero la gran mayoría siguen siendo productos locales que se comercializan sólo regionalmente con poca difusión en el país y mucho menos en el extranjero (Villegas-De Gante, 2008).

2.7 Queso Crema de Chiapas

El Queso Crema de Chiapas es un producto auténtico de la quesería nacional, tanto por su llamativa presentación como por los principios subyacentes del proceso de fabricación que le imponen una vida de anaquel prolongada. Es un queso fresco, de pasta blanda y prensada; se elabora a partir de leche de vaca, cruda (bronca), entera o parcialmente descremada. Actualmente tiene un alcance comercial muy limitado, pues su venta se restringe al estado de Chiapas y algunas áreas de los estados vecinos. Llega al mercado en piezas de formato pequeño, prismático-rectangular; su peso oscila entre 250 y 1000 g. Frecuentemente las piezas van envueltas con tres capas de papel; del interior al exterior: encerado, estaño y celofán. Este último, de color rojo o amarillo, hace muy llamativo al producto (Villegas-de Gante, 2004).

Este producto está ligado a la cultura y a la sociedad local de un territorio delimitado; sin embargo, se ve amenazado por la competencia desleal que

representan productos de imitación, causando efecto negativo sobre toda la cadena agroindustrial de producción del queso (Villegas-De Gante. 2004).

2.8 Situación actual de los Quesos Artesanales

En el contexto actual donde predomina la globalización del comercio y se marca un nuevo escenario económico, la agroindustria rural se enfrenta a nuevos desafíos ligados a nuevas exigencias de los consumidores. Dicho entorno resulta complicado si a ello se suma la pobreza en las zonas rurales. Sin embargo la respuesta para contrarrestar estas circunstancias podría venir de las relaciones existentes entre la agroindustria rural y el territorio (Boucher, 2006).

Se deben identificar productos o servicios con identidad territorial que permitan vincular territorios con mercados, pero se carece de estudios sistemáticos que, por un lado, den cuenta de qué es específicamente lo que los consumidores valoran de estos productos con identidad territorial y, por otro, cuáles son los elementos requeridos para sostener la producción de este tipo de bienes y servicios, conservar los atributos de identidad y, a la vez generar ingresos mayores para la población de dichos territorios (Ramírez, 2007).

En México, la investigación realizada en torno a los quesos tradicionales ha sido hasta hoy escasa a nivel de producto y más desde el punto de vista socio técnico. En el país existen poco más de treinta quesos tradicionales distribuidos en las diferentes regiones del país, muchos de ellos conocidos sólo a nivel regional o local. Durante su elaboración se emplea relativamente mucha mano

de obra, maquinaria escasa y en general los procesos de producción no están estandarizados (Villegas-de Gante, 2004).

Dentro de los quesos mexicanos estudiados se encuentra el Queso Bola de Ocosingo y en el cual se realizó un análisis comparativo entre la producción de dicho queso con leche pasteurizada y leche bronca, desde el punto de vista composicional y sensorial (Pérez-Lucio, 2004). El Queso Añejo de Zacazonapan y el Queso de Cincho han sido estudiados a nivel textural, composicional, sensorial y desde la perspectiva de sistemas agroindustriales (Hernández-Morales, 2007; Martínez-Vera, 2007). Tzompa-Sosa (2007) caracterizó el Queso de Aro de Tlaxcala y a los productores con ayuda del análisis de redes sociales. Por otro lado, Núñez-Hernández (2007) analizó la potencialidad de los quesos mexicanos para la obtención de una denominación de origen.

2.9 Agroindustria Rural (AIR)

En América Latina, se puede constatar la existencia de concentraciones espaciales de agroindustria rural, que buscan aumentar los ingresos de los pequeños agricultores, a través de la transformación y comercialización de la producción agrícola local, y con ello la creación de empleo en las zonas rurales (Requier-Desjardins, 1999).

La AIR se define como “la actividad que permite aumentar y retener el valor agregado de las economías campesinas, a través de la ejecución de tareas de poscosecha en los productos provenientes de explotaciones silvo-

agropecuarias, tales como la selección, el lavado, la clasificación, el almacenamiento, la conservación, la transformación, el empaque, el transporte y la comercialización (Boucher, 2001).

Las AIR están localizadas en zonas geográficas marcadas por articulaciones complejas territorio-actores-sistemas de innovación. Es necesario resaltar las fuertes disparidades entre los actores de un mismo territorio: grado de pobreza, asimetrías de información importantes, enormes desigualdades en cuanto a la posesión de ciertos recursos, identidades socio-culturales muy marcadas, capital humano y capital social muy diferentes según las zonas, así como relaciones de confianza muy dispares (Boucher, 2001).

Apoyadas en los recursos como el saber-hacer y las tecnologías locales, las AIR permiten mejorar sensiblemente el valor agregado reteniendo a los productores campesinos al mejorar los ingresos familiares, crear fuentes de empleo en las zonas rurales y contribuir a la seguridad alimentaria de la población (Muchnik, 2006 a).

2.10.- El Territorio: Un elemento clave

Las relaciones actores-territorio provocan un espacio de proximidades. La noción de territorio está en el centro del debate, entre la identidad creada y la especificidad de las relaciones sociales existentes en su interior, al ser el resultado de la combinación de las relaciones de mercado y las cooperaciones fundadas en la confianza. Se identifican dos tipos de fenómenos de proximidad al interior de un territorio: geográficas y organizacionales (Boucher, 2001).

La proximidad geográfica favorece la difusión de externalidades pasivas, la difusión de mano de obra especializada y las dinámicas de innovación y puede contribuir al establecimiento de relaciones de cooperación y competencia

Por otra parte la proximidad organizacional evidencia el sentido de pertenencia existente entre los actores para desarrollar y compartir reglas y representaciones comunes; y por lo tanto compartir metas comunes.

Las dinámicas territoriales se basan en la relación de ambas proximidades, generándose un proceso de aprendizaje territorializado y diversos tipos de competencia entre los actores involucrados. Al interior de un territorio estos fenómenos de proximidad contribuyen a la formación de concentraciones de Agroindustrias Rurales, donde se ponen de manifiesto distintos tipos de acciones, como la disminución de los costos de transacción de insumos y el desarrollo de las competencias colectivas en los sectores de la actividad determinada. Las interacciones más fuertes entre los actores provocan el aprendizaje en los sectores productivo, tecnológico y comercial (Boucher, 2006).

2.11 Liga Producto-Territorio

El *efecto territorio se presenta cuando* un producto debe sus características sensoriales particulares (sabor, aroma, textura) al medio físico donde es producido. Se dice entonces que, para el caso de un queso que posee ciertas características sensoriales, las debe a que es producido con una leche producida por unas vacas que se alimentan con un forraje específico de una

región. La interpretación anterior es de fácil asimilación si se refiere a la producción primaria, por ejemplo las frutas y hortalizas, cuyas características finales las deben a la plata que se desarrolla en un suelo determinado y en condiciones climáticas específicas. Pero no lo es para aquellos bienes que necesitan o pasan por un acondicionamiento o transformación de la materia prima (Barjolle *et al.*, 1998).

Por tanto, la liga no es únicamente con el espacio físico, pues las condiciones edafo-climáticas tienen sus límites, toda vez que no son las únicas que intervienen en el desarrollo del producto; son necesarias las técnicas precisas para expresar todo el potencial agroclimático de un lugar específico. La calidad de un producto es la expresión de un medio social al cual se le denomina “valor humano”. La importancia del saber-hacer y de las prácticas se manifiesta generalmente en los productos transformados. La “receta” de elaboración de un queso es igual de importante que la leche utilizada, así como la manera de fabricar un embutido tiene el mismo valor que la materia prima carne utilizada para su elaboración (Barjolle *et al.* 1998).

2.12 Sistema Agroalimentario Localizado (SIAL)

El concepto de Sistema Agroalimentario Localizado (SIAL), se desarrolló a finales de la década de 1990, como una herramienta teórica construida dentro de una visión multidisciplinaria, para conocer las dinámicas socio-económicas que se forman alrededor de los productos locales. Gracias a este enfoque, es posible resaltar y explicar las fuertes interacciones entre una cadena productiva

y el territorio. Un producto local es también una construcción a través de relaciones, las cuales son más territoriales que sectoriales dentro de la esfera económica, social y política (Pomeon y Moity-Maïzi, 2005).

El SIAL fue definido por Muchnik y Sautier en 1996, y se entiende como “un conjunto de organizaciones o de servicios (Unidades de producción agrícola, empresas agroalimentarias, comerciales, de servicios, gastronómicas...) asociadas por sus características y su funcionamiento a un territorio específico. El medio, los productos, las personas, sus 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, 2006 a).

Por lo tanto un concepto importante que cabe dentro del SIAL es el de Clúster, que se refiere al conjunto de empresas del mismo rubro o rubro afín, que están geográficamente cercanas, lo cual provoca la demanda por insumos y servicios, por trabajadores calificados, etc. La cercanía geográfica favorece el surgimiento de interacciones, originando externalidades en cuanto al traspaso de información, especialización del trabajo y otras que no existirían si se tratara de empresas aisladas. Esto es una fortaleza espacial de las empresas que son parte de un clúster (Dirven, 2007).

El enfoque de SIAL se basa en el funcionamiento de las cadenas arraigadas en un territorio, entendiendo a este último desde sus tres dimensiones: una delimitación geográfica con sus condiciones edafo-climáticas; otra cultural y

socialmente construido por sus tradiciones, costumbres de consumo y por las relaciones de los actores que interactúan en él, y finalmente una dimensión histórica que determina el anclaje y asentamiento en el tiempo de las prácticas, métodos y conocimientos expresados en un saber-hacer. Es por esto que se utiliza el término localizado para denotar que el proceso de producción y el sistema no siempre estuvieron en ese lugar y que tampoco hay garantías de que ahí permanezca eternamente. (Muchnik, 2006; Acampora y Fonte, 2007). Apoyadas en los recursos como el saber-hacer y las tecnologías locales, las AIR permiten mejorar sensiblemente el valor agregado reteniendo a los productores campesinos, mejorar los ingresos familiares, crear fuentes de empleo en las zonas rurales y contribuir a la seguridad alimentaria de la población. (Salas *et al.*, 2006)

2.13 Activación de un SIAL

El estudio de las dinámicas para el desarrollo de los SIAL se apoya en la “activación” de los recursos específicos o territoriales a través de la acción colectiva, que se refiere a la capacidad de las concentraciones de Agroindustrias Rurales (actores) para movilizar colectivamente los recursos específicos, para mejorar su nivel de competitividad (Boucher y Requier-Desjardins, 2005).

La activación es el proceso fundamental que realiza la valorización de los recursos de un territorio dado. Sienta sus bases en la distinción entre los recursos genéricos (que se pueden encontrar en varias localizaciones) y

recursos específicos, anclados territorialmente y por lo tanto fuente de ventajas competitivas (Boucher, 2006).

Los recursos específicos en la mayoría de los casos no existen de manera tangible, sino que se manifiestan una vez que son activados en procesos que revelan los recursos propios del territorio, en la mayoría de los casos nos referimos al saber-hacer particular que en combinación con los recursos tangibles aportan ventajas competitivas a los productos. (Boucher, 2006)

En el caso de los SIAL, el proceso de activación se da cuando por ejemplo se busca valorizar el origen territorial de los productos (con una denominación de origen o con otras formas de identificación geográfica) como característica de recursos, activos y bienes. Ello corresponde a una característica de “anclaje territorial” que puede ser compartida por un conjunto de activos involucrados en procesos productivos y de consumo, y permite colocar el territorio como un elemento de la definición de un sistema productivo local (Boucher, 2006). Un efecto de ello se refleja claramente si se habla de la construcción de la “canasta de bienes y servicios” que permite la valorización conjunta del sistema; cuando en un territorio se fabrican una serie de productos, estos pueden valorizarse en conjunto, ya que cada producto aprovecha el renombre de los otros productos que componen la canasta. Se ha demostrado que un producto se vende mejor en conjunto con otros bienes o servicios que cuando se encuentra solo (Brun y Bridier, 2010).

Se definen dos etapas sucesivas en el proceso de activación de un SIAL: a la primera se le puede denominar como “activación colectiva estructural”, que representa el hecho de crear una organización como una cooperativa, por ejemplo. La segunda, llamada “acción colectiva funcional”, implica la construcción de un recurso territorializado en relación con la calidad, marca colectiva (MC), sellos, denominación de origen (DO), entre otras (Boucher, 2006).

La leche podría considerarse como un recurso específico que a través de su transformación en productos de calidad mediante el saber-hacer de los actores locales organizados, puede ser transformado en un activo territorial capaz de “activar” un territorio. Se ha podido comprobar que en algunas cuencas lecheras los productores logran superar dificultades al conseguir beneficios en forma colectiva al interactuar no sólo ente ellos mismos, sino también con los transformadores y comerciantes, los organismos públicos y actores privados. En muchos casos los quesos se han convertido en elementos de identidad del territorio, confiriéndoles fama y motivando el desarrollo de negocios alrededor de su historia y su saber-hacer tradicional (Brun y Bridier, 2010).

2.14 Productos con Identidad territorial

Una definición de productos con identidad territorial incluiría a todos aquellos bienes, servicios, información e imágenes propias de un territorio. La identidad es una cualidad que hace que algo sea único, que sea distinto y distinguible. La identidad es principalmente subjetiva, es una cualidad cultural que hace que a

las personas o a los bienes se nos reconozcan como particulares (Haundry, 2003).

La identidad territorial es más que un espacio físico, es una construcción social, que se sustenta en atributos geográficos especiales, sociales e históricos. Es importante destacar esa relación entre los productos o servicios con un territorio específico como un activo que puede ser valorado por la comunidad (Ramírez, 2007).

Promover el desarrollo con identidad territorial supone entonces favorecer aquello que distingue a un lugar geográfico y le permite competir desde sus ventajas absolutas (únicas) o comparativas. Los países Europeos son una clara muestra de lo que es desarrollo con identidad territorial y de productos emblemáticos locales. Estas identidades tienen en general un origen cultural e histórico bien identificable, pero no son nunca conservadoras, pues los productos ó servicios están siempre renovándose, mejorando, compitiendo y adaptándose a las exigencias de mercados segmentados que buscan y exigen ese tipo de producto o servicio con identidad (Haundry, 2003).

En la actualidad el progreso técnico, que evoluciona muy rápidamente ha provocado que se produzcan alimentos industriales sin identidad, de los cuales los consumidores no conocen ni su origen y tal vez ni su contenido. Lo anterior causa un debilitamiento de los vínculos comunitarios. Sin embargo, el aumento en el poder adquisitivo (sobre todo en países ricos), ha incorporado al comportamiento del consumo, preocupaciones sociales y éticas en relación con

la supervivencia de la comunidad y de las culturas locales, la protección del medio ambiente o el bienestar animal (Acampora y Fonte, 2007).

El interés por parte de los consumidores postmodernos ligados a la seguridad alimentaria y a la identidad cultural ha permitido el desarrollo de un nuevo patrón de producción en las áreas rurales enfocado a la calidad como variable multidimensional. Es bajo este contexto que las producciones alimentarias típicas están viviendo un periodo de gran descubrimiento. La existencia de especificidades territoriales que forman parte de la producción agrega valor al producto típico. La situación actual de globalización donde los mercados se han ampliado y se ha extendido la red de producción-consumo provoca dificultades para la transmisión de las informaciones sobre productos típicos y sus procesos (Acampora y Fonte, 2007).

El enfoque se debe dar hacia la identificación de productos con identidad territorial y a la capacidad de los actores por construir formas institucionales para la explotación económica de la reputación de los productos típicos y la calidad territorial de los recursos asociados a los conocimientos locales.

2.15 Valorización de la identidad territorial

La valorización de un producto debe darse a través de estrategias colectivas, donde el objetivo principal es permitir que el producto portador de la identidad territorial pueda ir a mercados más allá de los locales, sin perder el vínculo con sus propias raíces. Se pretende entonces comercializar la cultura local, partiendo de la “encapsulación” del territorio en el producto. Para el caso de los

productos alimentarios típicos, la estrategia puede aspirar a establecer un proceso de reconocimiento como la denominación de origen o una indicación geográfica, esta certificación tiene la tarea de informar y asegurar al consumidor lejano sobre la calidad territorial del producto, además de reducir la competencia de los mercados colocando barreras legales, que transforman los conocimientos locales en propiedad intelectual colectiva y les defiende de intentos de falsificación o imitación (Acampora y Fonte, 2007).

La marca de origen les concede al grupo de empresas una posición monopolística dentro del mercado, la competencia entonces estará dentro de tal grupo. Los problemas se presentaran al momento de definir las reglas de juego (delimitación del área y las especificaciones del producto y proceso), las cuales dejaran algunos de los actores excluidos de la valorización del producto. La identidad territorial se convierte en un recurso colectivo, regulado por las instituciones. El nivel de identidad territorial está en función directa de los arreglos institucionales que se presentan al interior del territorio, es decir, del grado de interacción entre los actores y su capacidad para respetar las reglas o normas establecidas que hacen factible mantener la existencia de estos productos y/o servicios (Acampora y Fonte, 2007).

2.16 Productos Típicos, Calificación y Protección

En principio es necesario definir el concepto de tipicidad, todos tenemos una idea intuitiva de lo que es un producto típico sin embargo una mínima profundización establecerá que no hay un concepto definido en forma nítida; no obstante podemos considerar que un producto típico hace referencia a su procedencia geográfica, su historia, sus métodos de elaboración, a las materias primas empleadas para su producción, las costumbres asociadas a su uso, al reconocimiento de los consumidores y a su calidad.

Como podemos ver es necesario aclarar los conceptos que, si bien no se pueden determinar de una manera explícita, si se pueden englobar en tres conceptos: territorio, calidad y diferenciación. Geográficamente el territorio condiciona las formas de producción, por las características edafo-climáticas, siendo este mayor cuando más básico es el producto, por otra parte, culturalmente el territorio aporta distinción al ligar la producción a costumbres o representaciones colectivas del entorno y cuando nos referimos a un producto procesado la tipicidad se da también por un particular método de elaboración (saber-hacer), asentado culturalmente. La calidad es el conjunto de propiedades de un producto que permite identificarlo y distinguirlo de otros productos. Finalmente la diferenciación es una conjunción de lo antes mencionado, para el consumidor ésta produce un mayor grado de satisfacción. La diferenciación cualitativa supone la base de la tipicidad y parece estar ligada en gran medida al origen del producto (Caldentey y Gómez, 1996).

El origen de los productos se vende cada vez mejor, y los productores tratan de proteger sus productos con ayuda de sus países respectivos. Hace años los franceses lograron ganar un juicio que prohíbe a los argentinos fabricar queso bajo la denominación “Roquefort”, en tanto que los griegos ganaron una disputa legal contra los franceses impidiéndoles emplear la denominación “feta”, productores y comerciantes se valen de la usurpación del origen para mejorar imagen y precio. Antes de iniciar un proceso de calificación es necesario plantear e identificar cuáles son los lazos con el origen, que hay de cultural y natural en dichos lazos. En el ambiente agroalimentario siempre han existido zonas reconocidas por la elaboración de productos diferenciados, los vinos de Bordeaux en Francia, los jamones de Extremadura en España, los cafés de Colombia o los tequilas en México. Diferenciar a este tipo de productos es fundamental para el desarrollo local, más aún cuando las características edafo-climáticas del lugar de elaboración constituyen factores fundamentales en el enraizamiento local junto con el saber-hacer que ha sido transmitido a lo largo del tiempo (historia) que tiene dicho producto de ser producido en esas condiciones (Muchnik, 2006 b).

En América Latina y en México encontramos frecuentemente ejemplos de productos con denominaciones tácitas basadas en la reputación y que no han sido objeto de algún proceso de reglamentación. La codificación de la calidad debe permitir la valorización del patrimonio con el que cuentan. Sin embargo los procesos de calificación son muy complejos y dependen de muchas variables, es importante no ceder a los efectos de la moda por lo cual se debe verificar si

las condiciones mínimas están reunidas para iniciar un proceso de calificación, para posteriormente, el tipo de calificación buscada. La Denominación de Origen debe demostrar la relación entre la calidad del producto y de la materia prima con dicho lugar mientras que las Indicaciones Geográficas de Proveniencia son para aquellos productos típicos que son elaborados con materias primas provenientes de otra zona de producción. (Muchnik, 2006 b)

2.17 Denominación de Origen en el ámbito Internacional

El uso de un nombre geográfico para definir a un producto originario de una región con ese nombre no es reciente, por el contrario, en la antigua Grecia (siglo 4 a.C.) existían vinos de Naxos, miel de Sicilia, mármol de Paros, mientras que en el Imperio Romano bajo el régimen de Augusto había productos como el jamón curado de Gaul o el mármol de Carrara. Listas similares pueden ser compiladas con datos de los siguientes periodos históricos, hasta nuestros tiempos (Bertozzi, 1995).

La protección de las indicaciones geográficas es el resultado de una larga evolución que se ha desarrollado a lo largo del Ssiglo XX, la legislación francesa fue la pionera en el uso de nombres geográficos para identificar y proteger de usurpaciones a un producto que tiene características ligadas a un territorio y al saber-hacer. La primera referencia a nivel internacional donde se busco proteger a los productos cuya calidad está ligada al origen, factores naturales o humanos, se dio en 1883 con el Convenio de París donde se habla de reprimir los casos en que se falsifiquen o usurpen las indicaciones

geográficas. Lo anterior fue ratificado en el Arreglo de Madrid (1891) donde se establece el embargo de los productos que presentan una procedencia falsa o engañosa. Por otra parte en 1958 queda definido el Arreglo de Lisboa que tiene como fin el registro y protección internacional de las Denominaciones d Origen (Bérard y Marchenay, 2007). La OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual) se estableció en 1967 y es el organismo encargado de administrar el Arreglo de Lisboa al cual pertenecen 27 países actualmente.

El Concejo de la Comunidad Europea adopta en 1992 una regulación concerniente a la protección de las indicaciones geográficas, inspirada en el modelo Francés, donde define que la Denominación de Origen es el nombre de una región, o de un lugar específico, en casos excepcionales el nombre de un país, usado para describir un producto agrícola o fabricado originario de dicha región, lugar específico o país; y que su calidad o características son esencial o exclusivamente debidas al medio geográfico particular con los factores naturales y humanos inherentes, además la producción, proceso y preparación de éstos tiene lugar en el área geográfica definida (Bérard y Marchenay, 2007 y Bertozzi, 1995).

En el artículo 2 del Arreglo de Lisboa se establece lo siguiente “se entiende por denominación de origen, en el sentido del presente Arreglo, la denominación geográfica de un país, de una región o de una localidad que sirva para designar un producto originario del mismo y cuya calidad o características se deben exclusiva o esencialmente al medio geográfico, comprendidos los factores naturales y los factores humanos. El país de origen es aquél cuyo nombre

constituye la denominación de origen que ha dado al producto su notoriedad o bien aquél en el cual está situada la región o la localidad cuyo nombre constituye la denominación de origen que ha dado al producto su notoriedad” (Arreglo de Lisboa).

La filosofía de la Denominación de Origen es proteger, con un nombre, un producto único que no es reproducible en otro territorio. Es un derecho colectivo de los productores del área determinada para la elaboración de los productos donde el proceso de producción en su totalidad debe realizarse en la misma zona, es decir, puede pertenecer a todo aquel que trabaje en la región siempre que respete las condiciones o reglas definidas para con los procesos de producción (Bérard y Marchenay, 2006).

Las condiciones para obtener la protección de un producto como la DO incluyen, la determinación de las obligaciones para avalar la procedencia de dicha DO como la delimitación del área geográfica y las condiciones de producción y transformación de las materias primas; y por otra la definición de las características específicas a través de parámetros objetivos y medibles para poder evitar casos de usurpación (Bertozzi, 1995).

2.18 Protección de Productos con Identidad territorial en México

En México el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) es el organismo encargado de proteger jurídicamente la propiedad industrial y los derechos de autor, creado por decreto presidencial en diciembre de 1993. Existen dos tipos de protección para las Indicaciones Geográficas, que son

signos distintivos que sirven para identificar el origen de los productos, cuando sus características derivan de éste, la Marca Colectiva y la Denominación de Origen (Fuentes-Escamilla, 2011).

La Marca Colectiva (MC) es una de propiedad de muchos o más bien de una organización, cuyos miembros la pueden utilizar, siendo un signo que distingue en el mercado los productos o servicios de las asociaciones, sociedades de productores, fabricantes, comerciantes o prestadores de servicios legalmente constituidos. Este uso podrá efectuarse en la medida en que los miembros respeten las condiciones establecidas por la organización, las reglas de uso que ellos mismos deben definir. Constituye un importante mecanismo de protección de nombres de productos originarios, pues teniendo en cuenta su naturaleza, el derecho exclusivo del registro otorga, es ejercido por una colectividad o grupo de personas. La MC no puede ser transmitida a terceras personas y el uso queda reservado a los miembros del grupo beneficiado (Ley de la propiedad Industrial, 2010; Fuentes-Escamilla, 2011).

La marca colectiva es una figura que hasta hace poco era desconocida por los productores mexicanos. Sin embargo, a consecuencia de la globalización comercial, que cada vez más amenaza y compite con productos apócrifos, utilizando incluso el nombre y la fama reconocida comercialmente de los productos originales, la posibilidad de usar los mecanismos jurídicos de protección intelectual se hacen necesarios (Gobierno del Estado de Michoacán, 2007).

México fue adherido al Arreglo de Lisboa desde 1966, y respeta los términos de aquel tratado, la titular de las DO corresponde al gobierno, el cual debe encargarse de crear una Norma donde se establezca un Consejo Regulador para que verifique el cumplimiento de la misma; el reconocimiento de ésta DO será Nacional e Internacional. Actualmente las DO que tiene México son el Tequila, Mezcal, Café de Chiapas, Café de Veracruz, Olinalá, Sotol, Charanda, Mango Ataulfo de Chiapas, Chile habanero de Yucatán, Vainilla de Papántla, Bacanora, Ámbar de Chiapas.

2.19 Área de Estudio

El estado de Chiapas su ubica en la base del sureste de la República Mexicana como se puede observar en la Figura 3, sus coordenadas son 17°59', 14°32' de latitud norte 90°22', 94°14' de longitud oeste, limitando al norte con el estado de Tabasco, al este con la Republica de Guatemala, al sur con el océano Pacífico y al oeste con los estados de Oaxaca y Veracruz. El estado de Chiapas cuenta con 73,724 kilómetros cuadrados de superficie lo que representa el 3.8 % de la superficie del país (INEGI, 2010).

Su territorio presenta un relieve sumamente variado y prolífico, clasificado en tres provincias fisiográficas:

- La llanura costera del Golfo, al norte del estado, donde predominan lomeríos con llanuras de reciente formación.

- La sierra de Chiapas y Guatemala, que incluye la Sierra del Norte, la Sierra Lacandona, las Sierras Bajas del Peten, los Altos de Chiapas y la Depresión Central. Estas zonas están caracterizadas por sierras con vistosas mesetas, cañadas, llanuras y valles.
- La Sierra Madre de Chiapas, al sur del estado, que comprende las Sierras del Sur, la Llanura Costera y las zonas Frailesca, Sierra, Soconusco e Istmo, Costeña, con sierras altas y laderas escarpadas. Aquí se ubica el volcán Tacana.

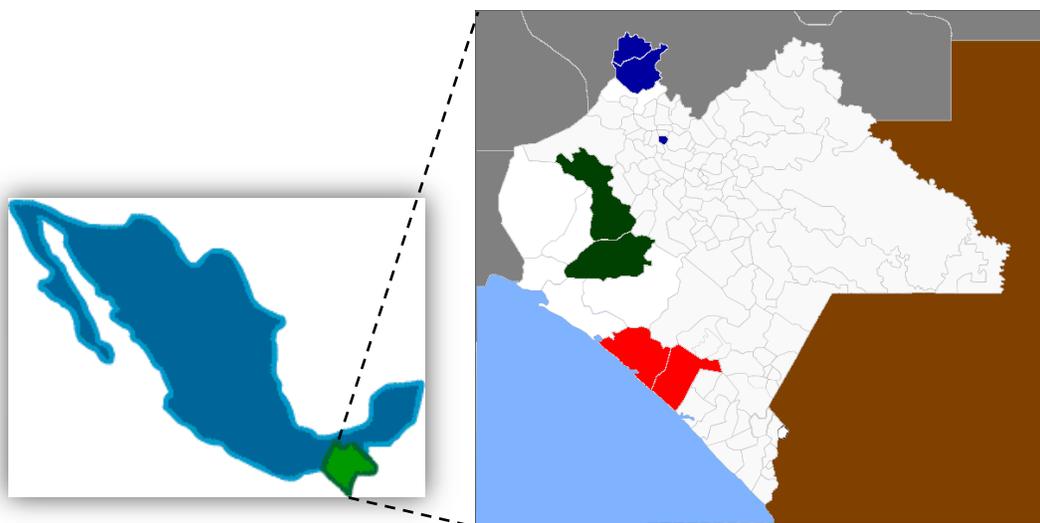


Figura 3. Localización del Estado de Chiapas y los municipios a visitar.

La gran abundancia de agua es notoria por la vertiente de algunos de los ríos más caudalosos y largos del país, como el poderoso Grijalva, en donde se han construido maravillosas presas que generan hasta el 13% de toda la energía eléctrica nacional y aportan el 52% de la energía generada por este medio. Otros ríos importantes son el Usumacinta, navegable y utilizado como medio de

comunicación, y el Suchiate, que sirve de frontera entre México y Guatemala. El sistema se completa con lagunas interiores de proverbial belleza y exuberantes cascadas.

Debido a su ubicación y la heterogeneidad de su relieve, Chiapas presenta una gran riqueza de Climas. Varía desde un cálido húmedo al norte del Estado, con lluvias todo el año y una temperatura media de 20° C, hasta los Altos de Chiapas, la zona más fría con un clima templado subhúmedo, lluvias en verano y una temperatura media de 14° C. En la vertiente del Pacífico el clima es deliciosamente cálido, con temperaturas de hasta 28° C y abundantes lluvias en verano (INEGI, 2010).

3. JUSTIFICACIÓN

La caracterización de quesos, o cualquier otro producto alimentario permite identificar los elementos que otorgan a cada uno su *tipicidad* y sirve como punto de referencia para una posible protección legal como una marca colectiva territorial o una denominación de origen. Estas formas de protección jurídico-comercial permiten a los productores, en primer lugar, proteger a sus productos de imitaciones de baja calidad que valiéndose del prestigio de los productos originales tienden usar el mismo nombre. En segundo lugar, la obtención de la protección de un producto abre la puerta a los productores al mercado especializado donde los productos tradicionales, por su originalidad pueden adquirir precios más altos.

La búsqueda e identificación de los rasgos que hacen de un queso un producto con identidad territorial es muy amplia, ya que se deben identificar en principio la liga del producto con el territorio a través de los recursos específicos, como el saber-hacer, los actores y las relaciones que se establecen entre ellos, además los sistemas de producción (lechera para el caso de un queso). Por lo tanto es necesario caracterizar a los actores de la cadena y el grado de articulación con el que interactúan; sobre todo, el proceso de elaboración del queso ya que éste es una expresión del medio físico, cultural e histórico, del saber-hacer, transmitido como conocimiento tácito de generación en generación.

Los procesos de producción a nivel artesanal a menudo son muy heterogéneos dando origen a productos de calidad variable, no sólo entre empresas, sino también dentro de las mismas, debido a que en general se actúa empíricamente, frecuentemente sin controles de proceso. Es importante tener en cuenta que si se desea beneficiarse de una protección legal, se debe tener un producto más estandarizado, sin tantas variaciones; por lo tanto, se debe estudiar a fondo el proceso de producción para identificar y actuar sobre los puntos críticos, garantizando con esto la calidad del producto.

El Queso Crema de Chiapas es un producto genuino, de producción artesanal, elaborado a base de leche cruda lo que le confiere ciertos atributos, que lo distinguen. La originalidad de este queso se basa en su forma, calidad fisicoquímica, características sensoriales y valor simbólico. Puede ser candidato a beneficiarse con una marca colectiva con referencia geográfica por sus características, propias de un producto artesanal típico, sin embargo, es necesario conocer el estado en el que se encuentran los actores de la cadena y como se están relacionado entre ellos, además es preciso hacer estudios a nivel de proceso que nos permitan identificarlos para disminuir las variaciones en calidad de los productos de cada uno de ellos, definir los rangos de variaciones entre los procesos y mantener así la diversidad que enriquece a productos como el Queso Crema de Chiapas.

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

- Caracterizar los procesos tecnológicos relacionados con la elaboración del Queso Crema de Chiapas e identificar los factores que intervienen en la producción considerando la cadena productiva.

4.2 Objetivos Particulares

- Identificar a los actores de la cadena agroindustrial leche-Queso Crema de Chiapas para describir su perfil y la interacción con otros agentes socioeconómicos involucrados en la cadena agroindustrial
- Establecer los parámetros del proceso de producción del Queso Crema de Chiapas.
- Determinar si este queso tiene potencial para ser distinguido y protegido por una forma jurídico-comercial como la Marca Colectiva con referencia geográfica.

V. METODOLOGÍA

5.1 Ubicación del área de estudio

La investigación se llevó a cabo en varias zonas del estado de Chiapas, específicamente en la Región Costa, que comprende los municipios de Pijijiapan y Mapastepec, en la zona Centro-Frailesca los municipios de Ocozocoautla, Villaflores y Villa Corzo, en la región norte los municipios de Reforma, Juárez y Rayón. Donde se visitó a productores de Queso Crema de Chiapas y a los ranchos proveedores de Leche.

Se buscó información para la descripción edafo-climática de las regiones de estudio y se elaboraron mapas bidimensionales para resaltar la orografía y las condiciones en que se da la producción de leche y la elaboración de queso.

5.2 Tamaño de muestra

Se utilizó un muestreo dirigido tomando una muestra de 12 queserías, las cuales se enlistan en el Cuadro 2, pertenecientes a la “Asociación de Productores de Queso Chiapas, S.P.R. de R.L.” constituida en 2009 y que se integra por 50 procesadores de leche ubicadas en diferentes regiones del estado, cuatro de las queserías muestreadas se ubican en la zona Norte, cuatro en la Centro-Frailesca y cuatro en la Costa, dentro de esta muestra quedaron aquellas queserías que cubrieron ciertos aspectos como el volumen de

producción, la reputación en el mercado y el tiempo que acumulan desde que iniciaron la elaboración del Queso Crema de Chiapas.

Cuadro 2. Relación de queserías elaboradoras de Queso Crema de Chiapas muestreadas.

Quesería	Responsable	Ubicación (zona)	Clave
San Bartolo	Alfonso Mendoza	Norte	N1
Seyri	Sebastián Cortázar	Norte	N2
La Niebla	Alfredo Aguilar	Norte	N3
Diprolac	Francisco Trejo	Norte	N4
Real de Moctezuma	Beatriz Zenteno	Centro-Frailesca	CF1
Zenteno	Daniel Zenteno	Centro-Frailesca	CF2
Santa Elena	Hernán Corzo	Centro-Frailesca	CF3
El Mapache	Manuel Solís	Centro-Frailesca	CF4
San Juan	Efraín Prado	Costa	C1
Juan de Dios	Blanca Olivia Gómez	Costa	C2
San Francisco	Bernardo Nava	Costa	C3
Santa Cruz	Jaime Escobar	Costa	C4

Fuente: Elaboración propia

5.3 Caracterización de la Cadena Agroindustrial y el Sistema Agroindustrial Leche-Queso Crema de Chiapas

La identificación y descripción de los actores de la cadena agroindustrial se determinó a través de entrevistas hechas a productores de leche y queso. Se obtuvo información relacionada con los agentes de soporte que se encuentran “alrededor de la cadena” para poder realizar una descripción del sistema agroindustrial.

5.4 Sistema de producción de leche

La investigación se realizó de forma observacional, se visitaron las unidades de producción primarias, tres ranchos lecheros por cada una de las queserías

muestreadas, y se describió cuidadosamente la rutina de la ordeña y recolección de leche, para poder realizar inferencias de acuerdo a lo observado, además se aplicó una encuesta (anexo 1) para conocer el perfil de los productores de leche.

5.5 Análisis socioeconómico

Las características socioeconómicas de los productores de Queso Crema de Chiapas se exploraron por medio de encuestas (anexo 2), en las cuales se incluyeron 12 categorías con diferentes variables que están relacionadas directa o indirectamente con los productores, las que permitirán caracterizarlos se pueden observar en el Cuadro 3 .

Cuadro 3. Categorías para la caracterización de productores de quesos artesanales.

1. Características del productor	7. Estructura del hato
2. Organización para producir y/o comercializar el producto	8. Producción de queso
3. Importancia de la actividad	9. Mercado
4. Indicadores económicos	10. Agentes de soporte
5. Mano de obra	11. Dinámica de innovación (práctica y año de adopción)
6. Materia prima	12. Transformación de la leche

Fuente: Tzompa-Sosa, 2007

5.6 Tipología de los productores

La tipología de los productores, tanto de leche como de queso, se estableció por medio de un análisis estadístico multivariado, método de agrupación

(conglomerados) jerárquica, donde se analizan todas las variables y se clasifica a los productores por las características que los asemejan y diferencian (Johnson, 2004).

5.7 Proceso tecnológico

En las queserías, se llevó a cabo la observación a detalle de los pasos que se siguen en la fabricación del queso, esto en cada uno de los establecimientos de la muestra; con ayuda de esta información, se procedió a elaborar un diagrama de bloques general del proceso de producción del queso. Simultáneamente con el trabajo observacional del proceso de elaboración, se realizaron algunas mediciones de variables durante la transformación de la leche en cuajada y queso como: temperatura, acidez titulable y pH. La temperatura se midió con el aparato LabQuest de Vernier®, la acidez se midió por el método de Dornic y el pH se determinó en algunos casos con el LabQuest de Vernier® y en otros con un potenciómetro Hanna modelo 306 equipado con un electrodo de punción. También se evaluaron la temperatura y humedad relativa del medio ambiente con el LabQuest de Vernier®.

Los datos obtenidos del proceso se sometieron a un análisis estadístico multivariado; por un lado se hizo un análisis por agrupación jerárquica para conocer cuántos grupos diferentes se pueden formar y cuáles eran las características que los asemejaban y diferenciaban. Por otra parte, se aplicó un análisis de Componente Principales sólo con los resultados del pH en las diferentes etapas del proceso, este análisis comprende un procedimiento por el

cual un conjunto de variables correlacionadas se transforma en un conjunto menor de variables no correlacionadas llamadas componentes principales.

5.8.- Análisis estadístico

Los datos de variables múltiples se presentan en todas las ramas de la ciencia. Se obtiene este tipo de datos cuando se mide o evalúa más de un atributo o característica de cada unidad experimental. El objetivo primario del análisis multivariado es resumir grandes cantidades de datos por medio de relativamente pocos parámetros. Se puede buscar relación entre las variables respuesta, las unidades experimentales y tanto en variables respuesta como unidades experimentales.

El **análisis de componentes principales** es un procedimiento que transforma un conjunto de variables respuesta correlacionadas en un nuevo conjunto de variables no correlacionadas conocidas como Componentes Principales, éstas se pueden ocupar para el trazado de una gráfica de interpretación de resultados.

El **análisis por agrupación** se utiliza para clasificar individuos o unidades experimentales en subgrupos definidos de manera única. El resultado gráfico es un dendrograma (diagrama de árbol jerárquico) donde se visualizan los grupos que se forman.

Para realizar el análisis estadístico se empleó el programa The SAS System. versión V9, 2000.

5.9. Exploración de la tipicidad del Queso Crema de Chiapas

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación y en los otros trabajos realizados a la par, sobre la calidad fisicoquímica y sanitaria tanto de la leche como del queso; se identificaron las características más sobresalientes del proceso de producción y del Queso Crema de Chiapas además de buscar información sobre su historia para contrastarlas con otros quesos elaborados en la región y otros quesos crema producidos industrialmente. Finalmente evaluar si el Queso Crema de Chiapas tiene potencialidad para obtener una Marca Colectiva con referencia geográfica.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Historia del Queso Crema de Chiapas

Los productos tradicionales se diferencian de los convencionales por la dimensión cultural que los caracteriza; un ejemplo de esto son los conocimientos ancestrales que se ven reflejados en el saber-hacer (Bérard y Marchenay, 2004); estos conocimientos no son fácilmente reproducibles, pues si bien el saber-hacer puede ser transmisible en el tiempo bajo ciertas condiciones, su transmisión en el espacio es imposible (Barjolle y Sylvander, 2003); así, todos los productos tradicionales tienen una historia que está inscrita en un tiempo más o menos largo.

La historia de un queso es uno de los aspectos más importantes para determinar su tipicidad y ayudar en la búsqueda de una protección jurídico-comercial, como una Marca Colectiva con referencia geográfica o una Denominación de Origen. Los quesos que encuentran sus raíces en décadas o siglos de historia cuentan con una fuerte tradición cultural y disfrutan de un prestigio en el mercado.

Según información reciente de Culebro-Pérez *et al.* (2011), de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), el Queso Crema de Chiapas pudo tener sus inicios en la región norte del estado, específicamente en la Finca

Bochil que dio origen al municipio homónimo actual. Existe evidencia de que los hermanos Zenteno-Ferrera lo elaboraban en la última década del Siglo XIX (aunque la finca data del año 1724), en esos años la producción del Queso Crema se desarrolló como una actividad finquera que tenía el objetivo de conservar la leche que producían las grandes haciendas, que contaban con hatos numerosos de vacas, principalmente en la época de lluvias cuando se presentaba un exceso en la producción.

Otra de las versiones del origen del Queso Crema indica que a principios del Siglo XX, se comenzó a elaborar en la región Selva, específicamente en el municipio de Chilón, dentro del Rancho Tierra Nevada. En dicho lugar unos españoles mostraron a los locales como elaborar este tipo de queso; fue la señora Rita Navarro la que acondicionó y adaptó el proceso a las condiciones medioambientales del lugar. Posteriormente la señora Rita llegó a Ocosingo donde fundó la primera quesería en ese lugar en 1934, aquí el queso comenzó a tener una mayor demanda, lo que provocó el establecimiento de otras pequeñas queserías artesanales que procesaban los volúmenes de leche provenientes de los ranchos aledaños a la región. Por otra parte, en la región Centro-Frailesca se cita a unos alemanes propietarios de la finca Cuxtepeques, en el municipio de la Concordia como aquéllos que difundieron el conocimiento de cómo elaborar el Queso Crema entre sus administradores, el cual se difundió y arraigó en la región

La aparición del Queso Crema en la región Costa, tiene dos versiones, una apunta a que la señora Beatriz Palacios Montes, originaria de Pijijiapan, en

1938 comenzó la elaboración del queso a partir del apoyo de un libro procedente de Holanda (que su esposo hizo traer de la Ciudad de México) y un quesero empírico. El producto comenzó a popularizarse en la región, sin embargo ella abandonó la actividad en 1950. La otra versión cita al señor Isidro Castro Chaubett como el iniciador de una quesería en 1950, el contrató al maestro quesero don Manuel Santiago originario de San Cristóbal y comenzó la elaboración del Queso Crema, el cual ganó rápidamente reputación entre los habitantes de la zona lo que condujo al establecimiento de otras queserías que hoy se consideran pioneras como Santa Cruz, la Gardenia, el Prado, la Fortuna y la Tejería.

La actividad quesera, como ya se mencionó, era propia de las grandes haciendas que buscaban principalmente el auto abasto y el comercio de los excedentes; fue a partir de 1960 cuando experimentó un aumento en la producción y difusión en el comercio regional; aunque las vías de comunicación eran limitadas todas las regiones comerciaban quesos, principalmente a Ciudad Real de Chiapas (actualmente, San Cristóbal de las Casas; punto clave de la difusión); de ahí se propagó a todo el estado, pero fue en la región Costa (Pijijiapan y Tonalá) desde donde se amplió su comercialización a otras ciudades, como Veracruz, Puebla y la Ciudad de México, gracias al comercio propiciado por el ferrocarril que ya recorría el trayecto Soconusco-Istmo de Tehuantepec.

6.2 Descripción de las condiciones edafo-climáticas donde se produce Queso Crema de Chiapas

6.2.1 Clima

García (1988) indica en su clasificación climática adaptada a las condiciones de la República Mexicana que el clima que predomina en los municipios visitados en el estado de Chiapas, es el del grupo A, tropical lluvioso, cuenta con una temperatura media anual entre los 22 y 26 °C, además la temperatura media del mes más frío es superior a los 18 °C característico de las vertientes mexicanas en ambos mares y también encontrándose en la depresión central de Chiapas en donde se extiende hasta una altitud de 1300 msnm. Rayón es el municipio que tiene su cabecera municipal ubicada a mayor altitud, con 1340 msnm, como podemos observar en la Figura 4, el relieve del municipio presenta una orografía accidentada, el municipio se encuentra ubicado en la sierra norte de Chiapas, a pesar de esto las condiciones climáticas no varían mucho con respecto a los demás municipios visitados, como se describe a continuación.

Existen dentro del grupo de climas A algunos subgrupos, y en los municipios visitados encontramos dos, los climas Am (clima caliente húmedo con lluvias en verano) y los Aw (clima caliente subhúmedo con lluvias en verano); el primero es característico de los lugares húmedos situados al sur del Trópico de Cáncer, localizándose en la llanura Tabasqueña y en el declive del Pacífico de la porción sureste de la Sierra Madre de Chiapas; mientras que el segundo se extiende en la vertiente del Pacífico y abarca el nivel del mar hasta una altitud

de 1 000 m, también en la península de Yucatán y la depresión central de Chiapas.

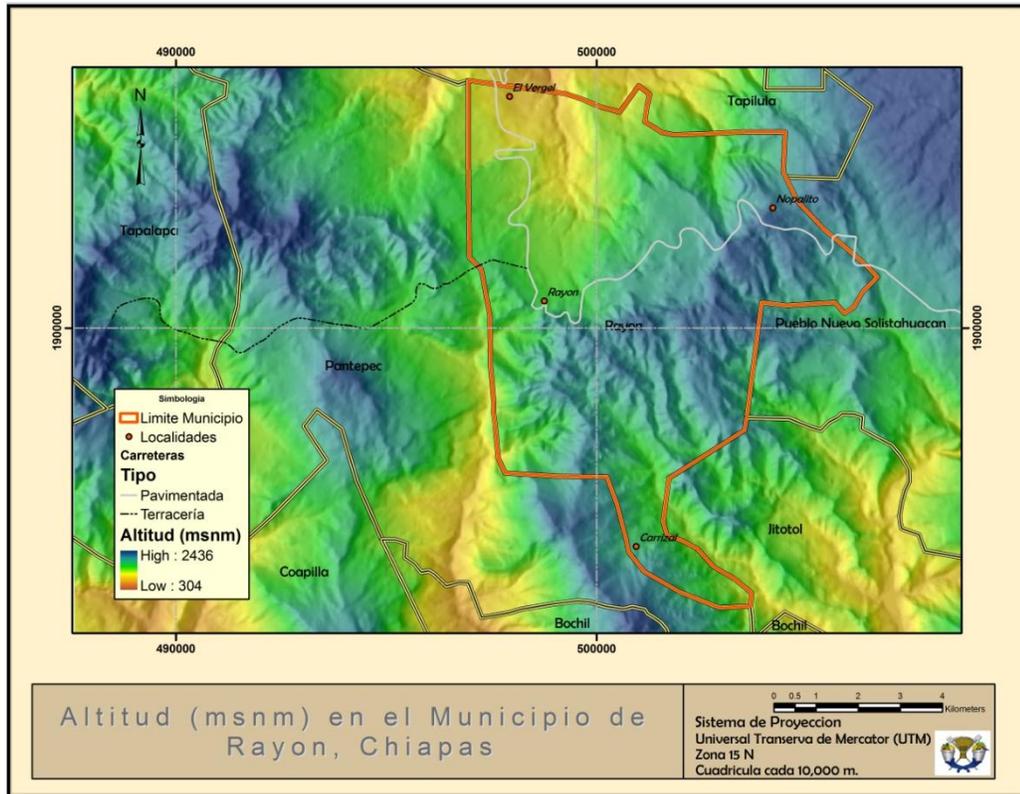


Figura 4. Relieve presente en el municipio de Rayón.

En la Figura 4 podemos observar las formulas climáticas de cada uno de los municipios visitados; Reforma y Juárez son los municipios ubicados más al norte del estado y pertenecen a la llanura Tabasqueña; Rayón se encuentra en la sierra norte de Chiapas, Villa Flores y Ocozocoautla están en la depresión central del estado y Pijijiapan en la cuenca del Pacífico. Así que a pesar de existir a lo largo del estado y en diferentes zonas, todos estos climas integran el grupo de climas A (tropical lluvioso), teniendo algunas variantes.

Los Climas Am (f) tienen la temporada de mayor precipitación en el verano y parte del otoño que son las épocas en que los ciclones tropicales que afectan a México son más frecuentes, el porcentaje de lluvia invernal con respecto al anual es mayor al 10 %. En el caso de los Aw (w) del 85 al 95 % de la precipitación anual se distribuye solo en los 6 meses más húmedos y el porcentaje de lluvia invernal con respecto al anual es menor del 5% de modo que las lluvias en el sureste de sierra madre de Chiapas están repartidas de un modo especial, de manera que existe una temporada seca más acentuada con respecto al clima del lado del Golfo.

Cuadro 4. Fórmulas climáticas de los municipios donde se encuentran las quoserías muestra.

Municipio	Formula Climática
Reforma	➤ Am (f) (i') g w''
Juárez	➤ Am (f) (i') g w''
Rayón	➤ Aw ₁ (w) (e) g w''
Ocozocoautla	➤ Aw ₀ (w) (i') g w''
Villa Flores	➤ Aw ₁ (w) (i') g w''
Pijijiapan	➤ Aw ₂ (w) (i') g w''

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, los últimos tres símbolos de la fórmula climática nos hablan de las variantes que se presentan; el más importante es el segundo paréntesis donde se halla lo referente a la oscilación anual de las temperaturas medias mensuales. Para nuestro caso sólo encontramos i' y e, el primero describe escasa oscilación entre 5 y 7 °C mientras que el segundo puede definirse como extremo ya que las temperaturas varían entre 7 y 14 °C, esto último sólo se

presenta en el municipio de Rayón. El símbolo g indica una marcha de la temperatura tipo Ganges que tiene el mes más caluroso, antes del solsticio de verano. Por último la presencia de una sequía intraestival o canícula se denota con la clave w”, esto se refiere a un fenómeno presente en las zonas tropicales que presentan lluvias en verano y se refiere a una sequía de medio verano. En la Figura 5 podemos apreciar la orografía presente en el municipio de Pijijiapan, ubicado en la costa; allí se presentan tal vez las condiciones climáticas más duras ya que a pesar de las lluvias la temperatura ambiente no varía prácticamente. Específicamente la temperatura ambiente fue medida dentro de queserías en las dos épocas del año (lluvias y secas), sin hallar una diferencia notable entre ellas.

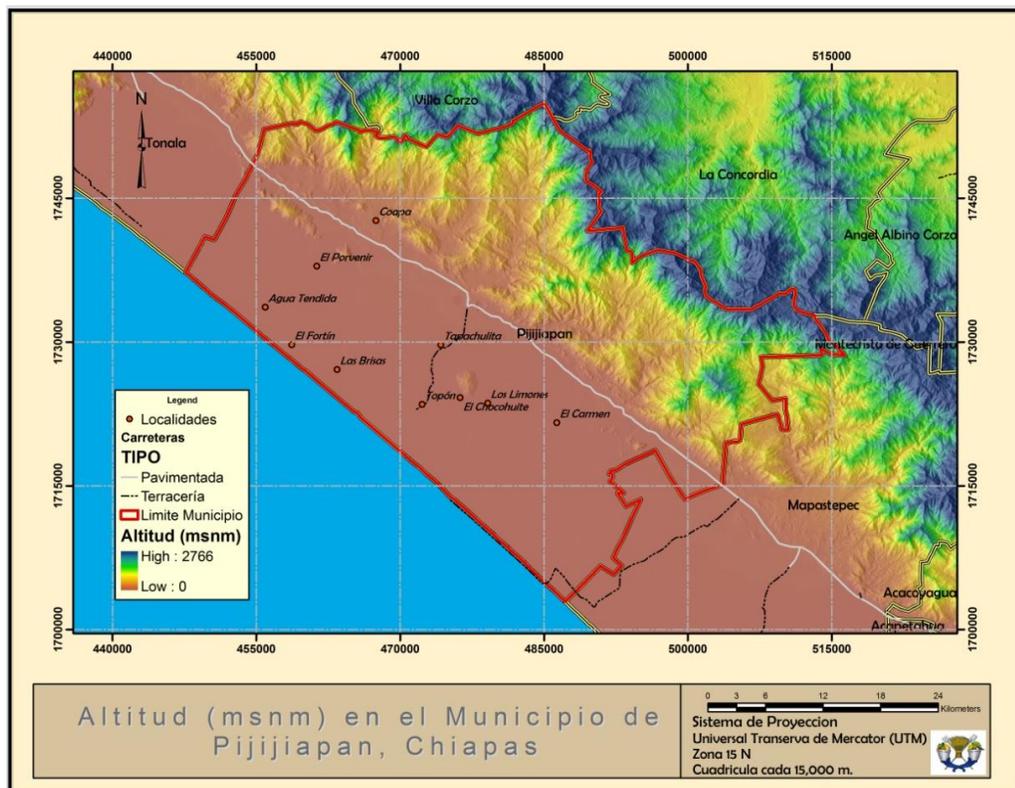


Figura 5: Relieve presente en el municipio de Pijijiapan.

6.2.2 Suelo y especies forrajeras

Las características finales (composición y sensoriales) de un queso dependen de un gran número de factores, entre ellas las características de la materia prima (leche) que a su vez obedecen a un mayor número de factores (Origen genético, fisiológico, alimentario.... de los animales utilizados); estos factores son muy importantes ya que son los primeros en condicionar las características de la producción de leche y son la base de la noción liga territorio-producto (Martin *et al.*, 2003). Actualmente no se cuenta con estudios e información detallada sobre las características específicas de los forrajes utilizados en la alimentación de ganado vacuno en el estado de Chiapas, sólo se tiene cierta información general procedente de las encuestas realizadas a los productores de leche que se visitó.

El tipo de suelo que se encuentra en mayor proporción en los municipios visitados es el luvisol, según datos publicados por el INEGI, este tipo de suelo tiende a desarrollarse en zonas llanas o de poca pendiente, de climas donde existe una estación seca y otra húmeda bien diferenciadas. Frecuentemente se presenta una acumulación de arcillas y un enrojecimiento que es consecuencia de la acumulación de óxidos de hierro, esto favorecido por la fuerte sequía estival. Son de alta susceptibilidad a la erosión, y su vegetación es de selva o bosques; se usan con fines agrícolas teniendo una fertilidad moderada (Ortiz-Villanueva, 1990).

La vegetación que predomina bajo el clima y suelo mencionados es la de selva baja y espinosa o selva caducifolia en las vegas de los ríos. No obstante, buena parte de esta vegetación original ha sido sustituida por praderas para la cría de ganado bovino. En las áreas destinadas para el pastoreo de los animales, el 100 % de los ranchos visitados informó de la utilización de gramíneas nativas combinado con algunas introducidas en las cuales predomina el denominado “zacate star” (estrella). De acuerdo con Amendola *et al.* (2005), las fincas con sistema de doble propósito en las zonas tropicales de México cuentan en un 80% con la especie forrajera Star africano (*Cynodon plectostachyus*; *C. nlemfuensis*) en sus pasturas.

La disponibilidad de materia seca es muy estacional, esto es una limitante del rendimiento animal, sólo uno de los ranchos visitados toma medidas para enfrentar la falta de alimento en la época de secas. Algunos de ellos mencionaron una especie arbórea de donde el ganado suele alimentarse cuando las condiciones no favorecen el crecimiento de los pastos, esta es el Caulote (*Guazuma ulmifolia* Lamb), perteneciente a la familia de las fabáceas que Pinto *et al.* (2004) mencionan como una especie alternativa y con potencial para un sistema silvo-pastoril en la región.

6.3 Cadena agroindustrial y sistema agroindustrial

La cadena agroindustrial leche-Queso Crema de Chiapas, descansa en la transformación de la leche en queso, como piedra angular que mueve las relaciones económicas y sociales. Las pequeñas y medianas empresas en

donde se procesan de 300 hasta 30 000 litros diarios de leche (en época de lluvias) forman el eslabón secundario de la cadena productiva, algunas de ellas tienen una integración parcial, ya que cuentan con sus propias explotaciones ganaderas, sin embargo por las condiciones y el sistema de producción lechero no se obtienen los volúmenes necesarios para abastecer el total de materia prima que transforman en sus queserías. Es por ello que se coordinan verticalmente con el eslabón primario, que está compuesto por las unidades de producción lechera; el grado de articulación es relativamente alto ya que todos los contratos se hacen a la palabra (existe confianza entre ellos) en algunos casos la relación entre lecheros y queseros tiene más de 20 años.

En la mayoría de los casos los queseros tienen dificultades para poder encontrar canales de comercialización, el producto final en ocasiones es vendido a minoristas, quienes representan el eslabón terciario de la cadena. Estos llevan el queso para su venta a mercados locales o de algunas regiones cercanas, ellos representan la conexión entre los procesadores y el consumidor final; algunos queseros han encontrado una buena plaza para la venta directa al consumidor final.

Al tratar sobre una cadena agroindustrial se deben identificar no sólo al eslabón primario (lecheros), secundario (queseros) y terciario (comerciantes), sino también los agentes de soporte (que son aquéllos que ayudan a dinamizar a la cadena): las instituciones gubernamentales y no gubernamentales, los proveedores y el mercado final del producto (Villegas *et al.*, 2010); en la Figura 6, con base en el trabajo de campo, se observa la esquematización de la

cadena productiva leche-Queso Crema de Chiapas en el Estado, donde se incluye un actor relevante en la articulación del eslabón primario con el secundario: el “rutero”.

Como se había comentado, las queserías deben de vincularse con varios proveedores, desde cinco hasta más de 200, dichas explotaciones de leche no son de fácil acceso y se encuentran alejadas de las empresas transformadoras, es por ello que en ocasiones se requieren más de un rutero por quesería. Son ellos los que se encargan de recolectar la leche y de servir como vínculo para que fluya la información entre lecheros y queseros, su función es esencial ya que son ellos los que conocen y hablan directamente con los rancheros, pues los queseros no cuentan con el tiempo suficiente como para tratar a sus proveedores, por ejemplo, en una de las queserías se tienen 260 proveedores, lo que hace muy difícil el contacto con todos ellos.

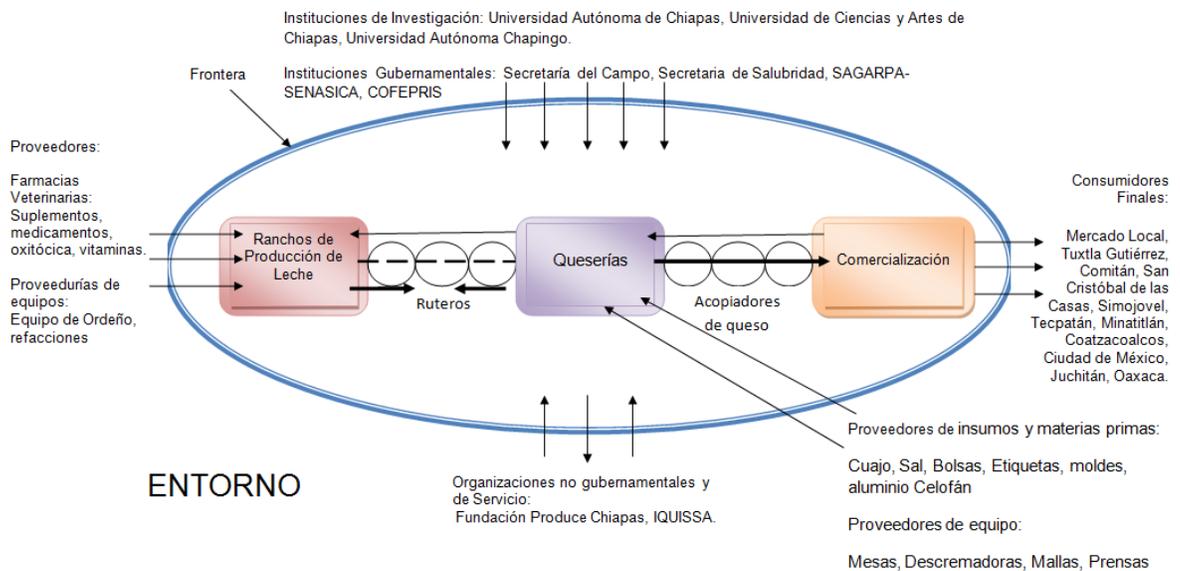


Figura 6: Sistema agroindustrial leche-Queso Crema de Chiapas.

En las actividades del rutero se han identificado otras funciones, además de la de transportar la leche de los predios a las queserías, algunas de ellas son: fungir como pagadores del producto, verificadores de la calidad mínima de la leche (aguado y limpieza) y difusores de información técnica y económica proveniente de los queseros, y viceversa.

6.4 Sistema de Producción de Leche

En el caso de la ganadería el clima es un factor muy importante ya que determina la raza que puede adaptarse de mejor manera al medio ambiente, la producción de doble propósito en el estado de Chiapas se da mayoritariamente a partir de ganado de la cruce de cebú-pardo suizo, los cuales se aprecian en la Figura 7.



Figura 7. Ejemplares del ganado cebú-pardo suizo utilizado en el sistema de doble propósito en el estado de Chiapas.

La raza cebú está especializada en la producción de carne, es originaria de la India, ha conseguido distinguirse en las zonas de clima cálido en las que las razas europeas han fracasado por carecer de rusticidad y resistencia a las

condiciones adversas del medio tropical. El cebú se ha aclimatado magníficamente a las regiones de clima caluroso ya que se trata de animales muy vigorosos y al parecer las garrapatas, moscas y moquitos no les afectan; puede recorrer grandes distancias para obtener agua, sin embargo no soportan los cambios de temperatura, especialmente cuando el clima se torna frío en forma repentina (Williams, 1985). Por otra parte, la pardo suiza es originaria de Suiza donde es esencial disponer de ejemplares lecheros muy rústicos, es la más tosca de las razas lecheras, es importante destacar que la leche que se obtiene de estos animales es rica en grasa, con una media del 4% (Reaves y Pegram, 1987).

Es por lo anterior que la producción de leche en el estado de Chiapas se basa en el sistema de doble propósito, con ganado cebú, pardo suizo y sus cruza, razas que están mejor adaptadas a las condiciones climáticas de las zonas tropicales; por eso, los ranchos no están especializados en la producción de leche solamente. El manejo se hace de forma extensiva, basando la alimentación en el pastoreo, con un mínimo uso de suplementos en la dieta. Debido a las condiciones climáticas se presenta una oscilación importante en la producción entre la época de lluvias y la de secas, lo que se ve reflejado en la variación del precio de la leche y por lo tanto del queso, a lo largo del año. En la Figura 8 se observa el cambio en el paisaje y en la calidad del forraje que está a disposición de los animales en época de lluvias y en época de secas.



Figura 8. Condiciones del pastoreo en época de lluvias (lado izquierdo) y en época de secas (lado derecho).

Las unidades de producción lechera (ranchos) cuentan con escasa infraestructura, la mayoría de ellas no posee ordeñadoras mecánicas; de los ranchos visitados en el 85 % se practica ordeña manual, lo que evidencia un desarrollo tecnológico bajo; la gran mayoría no cuenta con piso de concreto, como se muestra en la figura 9, en este tipo de ordeña no se lava ni desinfecta la ubre y hay una escasa implementación de las buenas prácticas ganaderas. Se ordeña sólo tres cuartos, o no se agota la totalidad de la leche, ya que se deja un poco para el consumo y alimentación de la cría.



Figura 9. Ordeña manual en los ranchos.

En la mayoría de los predios se emplean cubetas y botes de plástico para la ordeña y transporte de la leche, son muy pocos los casos donde se utilizan de acero inoxidable. Cuando la leche va siendo recolectada, es necesario medir la cantidad que se lleva el rutero de cada rancho y es ahí donde con más frecuencia se llega a contaminar la leche, ya que se deben de alzar los botes para vaciar el líquido y al hacerlo se arrastran con ellos partículas contaminantes como polvo e insectos. En otros casos la leche se ordeña mucho antes de la pasada del rutero y se comete el error de dejar destapados los botes o cubetas que contienen la leche, contaminándose, por consecuencia.

La productividad por vaca bajo estas condiciones de producción es baja, de 3 a 6 litros, por vaca/día, siendo muy variable tanto entre ranchos como entre temporadas, por lo cual una sola unidad de producción no cubre los volúmenes procesados en una quesería; por ello los queseros deben coordinarse verticalmente con más de un rancho para satisfacer sus necesidades de abasto. Existe el caso de un innovador que ha introducido algunas prácticas como el ensilado de forraje en bolsas de plástico, además de contar con ordeñadora mecánica, para poder tener alimento a disposición del ganado en la época de secas (aumentando el rendimiento hasta 7.5 litros por vaca diariamente), pero eso en sólo uno de los 30 ranchos visitados.

Los ganaderos no creen que su actividad tenga un futuro próspero, el trabajo en un rancho lechero no tiene días de descanso, las vacas se deben ordeñar los 365 días del año muy temprano por la mañana; el ganadero piensa que no está obteniendo beneficios por su esfuerzo, simplemente están sobreviviendo; éste

es un sentimiento generalizado en todo el estado por parte de los productores primarios. Algunos de ellos comentaron que se relacionan con un quesero en específico porque “paga bien, pero paga mal”, es decir el pago de la leche es puntual, en tiempo y forma, sin embargo el precio que se ofrece por la leche es bajo.

Sin embargo la alternativa no está solamente en negociar un precio más justo por la leche, los ganaderos tienen mucho que innovar, el manejo del ganado puede ser mejorado si introducen nuevas tecnologías (como el ensilado en bolsas y la introducción de nuevas especies forrajeras); es necesario implementar algunas prácticas para evitar la contaminación de la leche (lavar a conciencia los botes de ordeña y transporte, y mantener limpia el área de ordeña). Lo anterior incrementaría la calidad de la leche y podrían aspirar a un mejor precio.

Uno de los problemas que se presentan con el manejo de la leche se da precisamente en el momento de la recolección, ya que no importa la calidad de las diferentes leches obtenidas en los distintos ranchos, todas se colocan en los mismos recipientes para el transporte; es decir, no importa si una leche cuenta con mejores características de composición (grasa, sólidos no grasos), de inocuidad (mejor manejo, limpieza) o de carga microbiana (reflejada en la acidez de la leche); finalmente no existe una diferenciación entre las leches recolectadas, todas se trata como iguales. Es por eso que tanto el productor primario y el quesero deben trabajar en conjunto para poder hacer una

diferenciación y contar con una leche de mayor calidad, esto podría reflejarse en un mejor precio.

Un aspecto importante en la utilización de leche cruda para la producción de quesos es la inocuidad de la materia prima, sobre todo se debe prestar atención a que el ganado del que proviene la leche esté libre de enfermedades como brucelosis y tuberculosis. Todos los ranchos visitados mencionaron que se aplican “barridos” (pruebas de control para ganado) cada seis meses, estos son ejecutados por las instituciones pertinentes (SAGARPA); afirmaron no haber tenido presencia de animales contaminados en los últimos dos años. En este aspecto existe también un caso digno de ser destacado, uno de los ranchos cuenta con un certificado de ato libre, tanto de brucelosis como de tuberculosis.

La leche obtenida bajo este sistema de producción es de muy buena calidad desde el punto de vista de su composición físico-química, ya que todos los parámetros se encuentran por encima de lo que marca la NMX-700-F-COFOCALEC-2004. En el Cuadro 5 se pueden observar los resultados de los análisis en época de lluvias, secas y el promedio de ambas; no se encontró diferencia significativa en los valores de los componentes de la leche utilizada para elaborar el Queso Crema de Chiapas en las dos épocas del año (Serrano y Godínez, 2011)¹.

¹ Ingeniero Agroindustrial Gustavo Serrano Lora e Ingeniera Carla Samanta Godínez González, alumnos del Posgrado en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria de la Universidad Autónoma Chapingo. gustavo_s_77@hotmail.com y samy8610@yahoo.com.mx.

Sin embargo, la calidad sanitaria de la leche no es la adecuada, ya que la cuenta de bacterias mesófilas aerobias y de células somáticas se encuentran fuera de norma; la elevada carga microbiana de la leche se ve reflejada además en una acidez ligeramente mayor a la establecida por la norma. Empero, no existe diferencia entre la calidad sanitaria de la leche producida en época de lluvias y en secas; en general no existe la aplicación de buenas prácticas ganaderas en las unidades de producción lechera en el estado de Chiapas (Serrano y Godínez, 2011).

Cuadro 5. Calidad fisicoquímica de la leche con que se elabora el Queso Crema de Chiapas.

Variable	Lluvias	Secas	Promedio	Requisito de la NMX-700
Grasa (g L ⁻¹)	34.56 ± 5.85	35.71 ± 8.32	35.13 ± 7.05	30, 31, >32
Sólidos no grasos (g L ⁻¹)	88.28 ± 2.49	89.86 ± 2.77	89.07 ± 2.7	≥83
Lactosa (g L ⁻¹)	47.51 ± 1.39	47.53 ± 0.77	47.50 ± 1.10	43 a 50
Proteína (g L ⁻¹)	34.16 ± 1.51	33.90 ± 1.87	34.03 ± 1.67	28 a 29.9, 30 a 30.9, >31
Caseína (g L ⁻¹)	27.25 ± 1.55	27.08 ± 1.65	27.17 ± 1.57	—
Densidad (g mL ⁻¹)	1.030 ± 0.002	1.031 ± 0.002	1.030 ± 0.002	≥1.0295
Punto crioscopico (°C)	-0.552 ± 0.02	-0.561 ± 0.03	-0.557 ± 0.03	-0.515 a 0.536

Fuente: (Serrano y Godínez, 2011).

6.5 Características de los productores de leche

Aplicando un análisis multivariado (Johnson, 2004), se pudieron distinguir tres grupos diferentes de ranchos productores de leche en el estado de Chiapas. En la Figura 10 se observa la representación gráfica del resultado del análisis, el cual va agrupando a los individuos más semejantes; para poder determinar la cantidad real de agrupamientos en el conjunto de datos, se utiliza la pseudo estadística T^2 de Hotelling, el resultado de ésta nos da el valor de la R^2 semi-parcial donde se debe de cortar al diagrama de árbol jerárquico. Para este caso, el resultado fue de 0.124, en la figura 10 se observa la línea que divide el diagrama y se ve claramente cuales individuos componen cada grupo.

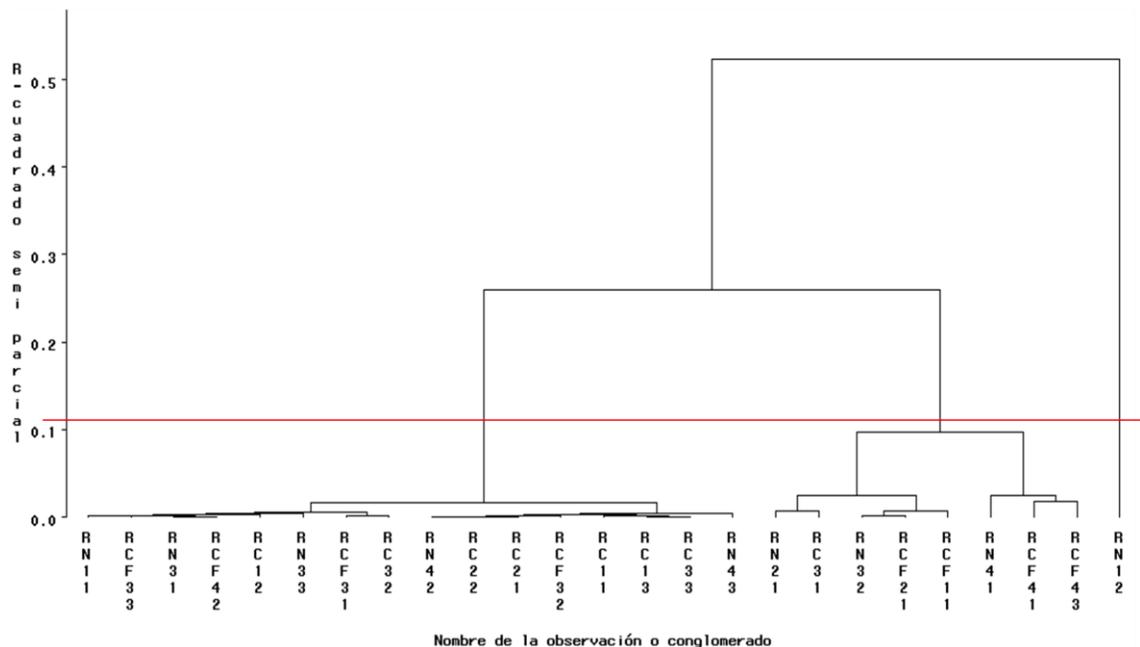


Figura 10. Diagrama de árbol, resultado del análisis por agrupación de los productores de leche según sus prácticas productivas.

Se analizaron 13 variables y sólo 5 fueron significativas, las características principales que los diferencian a los productores son el tiempo en que realizan la rotación de potreros, la superficie con la que cuentan para el manejo del ganado, el número de vacas en ordeña, el volumen de producción y el rendimiento diario por vaca. Los últimos tres aspectos son imputables a los niveles tecnológicos de los ranchos. La introducción de ordeñadoras mecánicas facilita el manejo de los animales y aumenta el rendimiento de leche por vaca y, en consecuencia, el volumen de producción. La diferencia en el tiempo de rotación en los potreros se debe a la extensión de terreno con la que cuentan los ganaderos. Uno de los grupos está conformado sólo por un individuo que ha introducido una serie de mejoras en su sistema de producción, como el ensilado incipiente (en bolsas) para tener alimento disponible en época de secas, cuenta con producción de forrajes de corte y sobre todo la introducción de la ordeñadora mecánica, y puede ser caracterizado como un ejemplo excepcional.

Con base en los datos obtenidos con cuestionarios apropiados, se obtuvo una masa de información referente, a los treinta productores de leche, el cuadro 6 registra algunos rasgos socio-técnicos de los perfiles de los 30 proveedores considerados.

En el Cuadro 6 se observa que los dueños de los ranchos son personas a punto de entrar en el rango de adultos mayores, que cuentan con mucha experiencia en la ganadería; por otra parte, se evidencia la heterogeneidad de las unidades de producción por los tamaños de hato, volúmenes de producción y superficie, lo que provoca una diversidad en las prácticas de manejo.

En el perfil de los productores de leche, con respecto a la innovación tecnológica la mayoría son conservadores ya que aplican tecnologías tradicionales, aunque existe un número limitado de productores identificados en la muestra que han introducido innovaciones evidentes, por ejemplo: la rotación de potreros, la introducción de nuevas especies forrajeras, la suplementación alimentaria, ensilado en bolsas y la introducción de ordeñadoras mecánicas.

Cuadro 6. Algunas características socio-técnicas de los productores de leche, proveedores de queserías elaboradoras de Queso Crema de Chiapas.

Atributos del Perfil de los Lecheros	Promedio
Edad (años)	56 ± 10
Escolaridad	Secundaria
Experiencia como ganadero (años)	27 ± 14
Superficie para el ganado (ha)	56 ± 46.5
Tamaño de hato (No. de Cabezas)	92 ± 75
Volumen de producción (litros)	152 ± 158
Rendimiento por vaca (litros)	4.5 ± 1.5

Fuente: Elaboración propia.

6.6 Características socio-económicas de los queseros

Los resultados de los cuestionarios aplicados (Anexo 2) a cada uno de los dueños de las queserías visitadas para explorar su condición socio-económica, se analizaron estadísticamente por el método multivariado por agrupamiento, éste evidencio que entre los 12 queseros de la muestra existen dos grupos de queseros productores de Queso Crema de Chiapas, el resultado del análisis estadístico se puede observar en la Figura 11, donde se representa

gráficamente el agrupamiento final. En este caso el valor de la pseudo-estadística T^2 de Hotelling dio un valor de 0.13 para la R^2 cuadrada semi-parcial, en el diagrama de árbol se trazó la línea correspondiente y quedaron definidos los individuos que integran cada uno de los grupos.

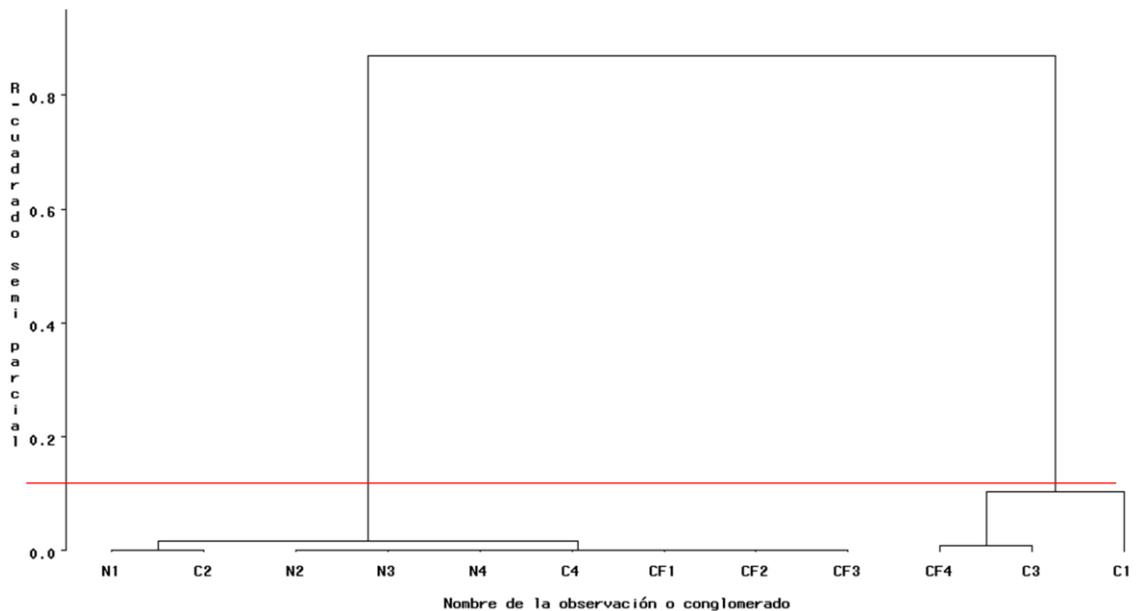


Figura 11. Representación gráfica del agrupamiento de queseros según sus características socio-económicas.

El total de variables consideradas para el análisis fue de 14, de las cuales sólo cuatro fueron significativas, éstas últimas sirvieron para diferenciar a los grupos entre sí; dichas características son el volumen de leche que procesan en sus plantas, las fuentes de empleo directo que generan, el número de proveedores que tienen y el porcentaje que representa el Queso Crema en la producción. Así, se identificaron dos grupos bien definidos, uno de quienes procesan poca leche, entre 300 y 5000 litros, para quienes el Queso Crema representa del 50 al 100% de la producción, y otro de los grandes (3 queserías), que procesan

más de 25000 litros y cuyo producto relevante es otro tipo de queso, como el quesillo y el Cotija; para estos últimos el Queso Crema representa del 10 al 40% de la producción.

En el Cuadro 7 se observan algunas otras características importantes de los productores de Queso Crema de Chiapas; éstos son adultos mayores, algunos de ellos notificaron tener sucesores (hijos o familiares) para continuar con la actividad, lo cual permite inferir el sostenimiento de la actividad en las queserías. La heterogeneidad de las condiciones económicas de los queseros se puede ver por las diferencias en los volúmenes que procesan: mientras que unos cuentan con más de 200 proveedores, existen otros que solo trabajan con la leche de uno o dos ranchos, las grandes queserías generan fuentes de empleo mientras que los pequeños trabajan con la mano de obra familiar.

Cuadro 7. Características socioeconómicas de los productores de Queso Crema en el estado de Chiapas.

Atributos del perfil de los queseros	Promedio
Edad (años)	53 ± 10
Escolaridad	Secundaria
Tiempo en la quesería (años)	30 ± 16
Numero de proveedores	53 ± 83
Volumen de leche que procesa (litros)	7500 ± 11100
% que ocupa el Queso Crema en la producción	49 ± 37
Número de empleos directos que genera	13 ± 16

Fuente: Elaboración propia.

Los queseros tienen ciertas dificultades para hallar canales de comercialización del queso, existen diferencias entre las regiones, por ejemplo el Queso Crema

de la Costa goza de reputación en el mercado estatal; también hay intermediarios que distribuyen el queso en otros municipios, dentro y fuera del estado. Algunos productores cuentan con una buena plaza por tener ubicada su quesería en lugares muy accesibles para el público, a pie de carretera por ejemplo, por ello la venta es directa; mientras que otros deben salir de sus comunidades para colocar su producto con intermediarios.

Uno de los aspectos importantes por destacar es la edad tanto de los lecheros como de los queseros, además de la experiencia que tienen en la actividad respectiva, que es prácticamente la misma. En ambos casos éstos deben reflexionar sobre quienes podrían ser sus sucesores, ya que son éstos los que deben asimilar los conocimientos que la generación actual ha heredado y desarrollado, para poder continuar con la tradición, tanto ganadera como quesera.

Por otra parte, en el cuadro 7 se puede observar que el promedio de leche procesada en quesería es de 7 500 litros diarios. Esta cantidad aparentemente elevada para una quesería artesanal basada en el doble propósito, resulta de promediar los volúmenes de las queserías pequeñas con los de tres empresas grandes que son la excepción, no la regla. Fuera de la muestra, el estudio identificó queserías muy pequeñas, que trabajan unas decenas de litros y que también por ello escapan a la formalidad y a la captura de datos censales. Sólo se analizaron 12 queserías, de las más de 600 queserías registradas que existen en todo el estado de Chiapas (Mendoza y Farrera, 2009); en realidad, lo común de las unidades de producción en el estado de Chiapas es el

procesamiento de volúmenes pequeños que van de los 500 a los 2000 litros (Pomeon *et al.*, 2009).

6.7 Caracterización del proceso de producción

En la Figura 12 se observa el diagrama de bloques para la elaboración del Queso Crema, el cual representa el “promedio” de lo realizado en las queserías estudiadas, pues existen variaciones en los tiempos y formas de llevar a cabo ciertos pasos de una a otra quesería. Enseguida se abunda en las etapas de la elaboración del Queso Crema de Chiapas.

Recepción de leche cruda (bronca). La “ruta” como se le conoce al transporte que colecta la materia prima, recoge en cada rancho la leche cruda y la transporta en botes que son de distintos materiales como plástico, chapa estañada o acero inoxidable, esto se hace con la leche “caliente” ya que los productores no cuentan con la infraestructura para poder enfriarla. La leche llega a la quesería entre las 10 y 14 horas, entonces es colada para eliminar impurezas toscas (insectos, pelo, residuos de alimento, etc.), se coloca en grandes bandejas o tinas que pueden ser de acero inoxidable o plástico. Dependiendo de la temperatura ambiente y el tiempo de recorrido es la acidez con que llega la leche, ésta se encuentra en un intervalo de 16 a 22 °D; puede arribar con cierta acidez desarrollada.

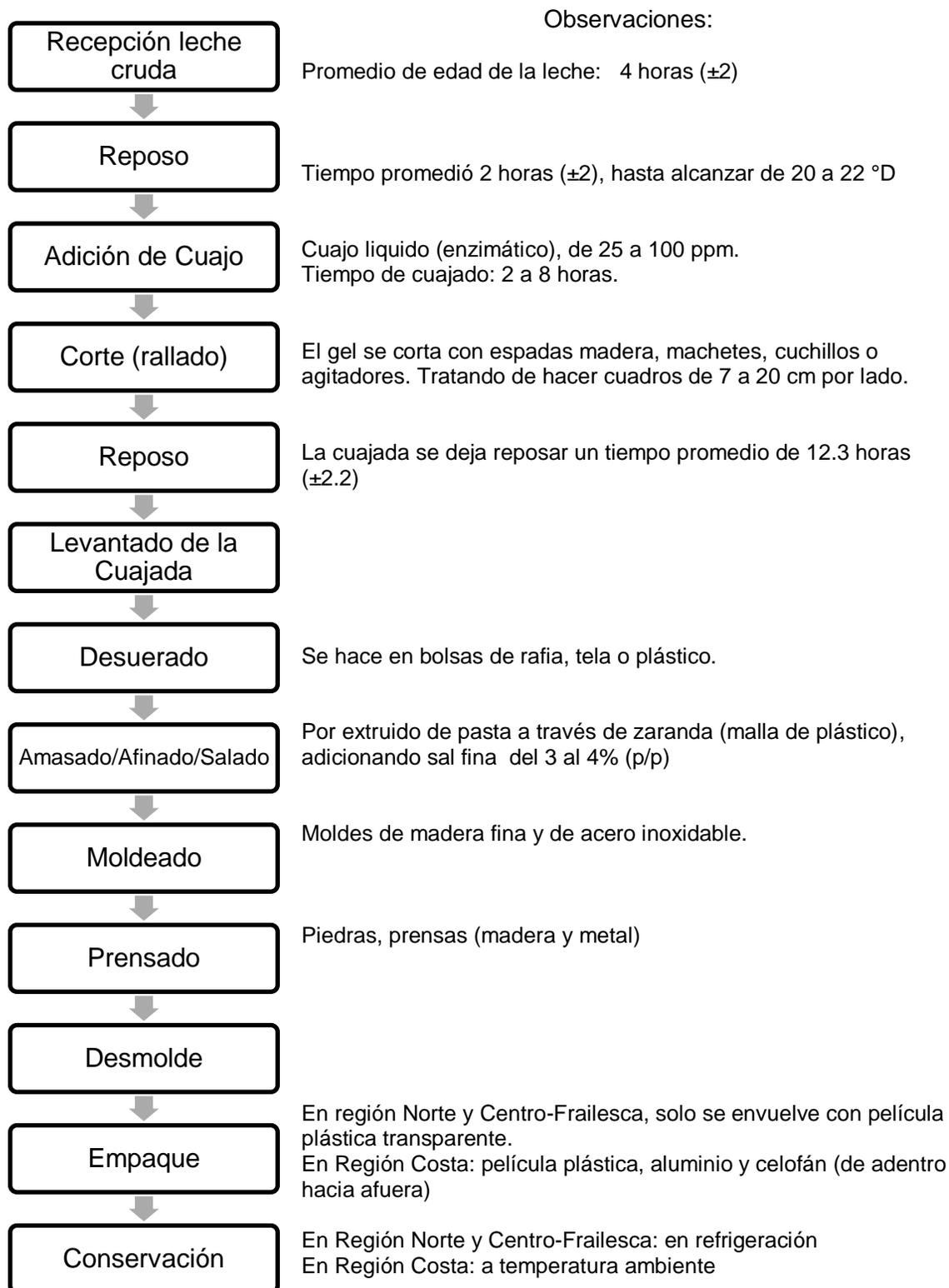


Figura 12. Diagrama general para la elaboración del Queso crema de Chiapas.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en el conjunto de imágenes de la figura 13, existe una situación muy característica de la recolección de la leche; en muchas ocasiones el rutero no llega hasta los lugares de ordeña, entonces los recipientes que contienen la leche se dejan a orilla de camino, bajo los rayos del sol, que en las condiciones climáticas del estado favorecen el crecimiento microbiano, siendo éste uno de los factores que propician que la leche llega a las queserías con una acidez elevada entre 20 y 22°D.



Figura 13. Condiciones de colecta de la leche.

Reposo. Esta etapa se lleva a cabo en los lugares con temperaturas ambiente relativamente bajas (menos de 25° C) y donde hay un tiempo menor de colecta. Esto para poblar la leche y favorecer la fermentación láctica durante el proceso, así el objetivo es que la leche desarrolle un poco más de acidez para poder adicionar el cuajo. En algunas queserías este paso no se efectúa y el cuajo se adiciona a la llegada de la leche puesto que su acidez desarrollada se halla avanzada (20-22 °D). En la Figura 14 se observan los diferentes tipos de tinajas utilizadas en el proceso de transformación de la leche.



Figura 14. Diferentes tipos de tinajas donde es procesada la leche.

Cuajado (cuagulación). Esta etapa se inicia al adicionar el cuajo a la leche y termina cuando el queso decide realizar el “rallado” (cortado del gel); el cuajo utilizado es líquido, enzimático; de renina, pepsina o de origen microbiano; se adiciona en un rango de 25 a 100 ppm de cuajo en leche (cuando la fuerza de cuajo es de 1 a 10000). El cuajo se diluye en agua para poder adicionarse a la leche y se mezcla con agitador para asegurar una dispersión homogénea. El tiempo que transcurre hasta llegar al corte (“rallado”) varía entre 2 y 8 horas, dependiendo de las condiciones de la leche: acidez, temperatura y de la fuerza del cuajo utilizado.

Se trata entonces de un cuajado por vía ácido-enzimática (mixta), esto da como resultado la pérdida del complejo coloidal calcio-fosfato que es el agente cementante de las micelas de caseína, lo que conduce a la obtención de una pasta suave y húmeda (desmineralizada) (Fox *et al*, 2000).

Corte (rallado). El corte, o rallado como se conoce a esta operación en esta zona del país, se lleva a cabo con ayuda de “espadas de madera”, generalmente; sin embargo también se utilizan otros instrumentos como agitadores o machetes, en ningún caso se utiliza lira en las queserías muestreadas. El corte se hace de manera transversal y longitudinal, tratando de formar “cuadros” que van de los 7 a los 20 cm, En la Figura 15 se observa un ejemplo de esto. La amplitud de éste depende de la temperatura ambiente ya que cuando ésta es alta el tamaño del cuadro debe ser mayor, y viceversa. Lo anterior se puede explicar de la siguiente manera: entre más alta es la temperatura ambiente más se favorecerá el crecimiento microbiano y por ende

habrá un aumento de acidez, con lo que se obtiene a una pasta más desmineralizada y con menos capacidad para formar un gel firme; ya que el objetivo del corte es favorecer la separación del suero de la pasta, un corte delgado conducirá a una pérdida importante de suero y sólidos solubles. Esta etapa se realiza generalmente por la tarde, es decir, cuando han transcurrido varias horas de fermentación láctica dentro del gel.

Reposo de la cuajada. En esta etapa del proceso se busca el desarrollo de acidez, a través de la fermentación láctica; para esto, la cuajada se deja en la tina con el suero. El aumento en la concentración de ácido láctico se lleva a cabo durante toda una noche, aproximadamente 12 horas.

Levantado de la cuajada. Es el primer procedimiento que se realiza en un nuevo día de trabajo. Los bloques de cuajada del día anterior que se forman cuando se realiza el corte se separan del suero, lo que se observa en la Figura 16, para ser colocados en contenedores que permite atrapar la cuajada mientras que el exceso de suero escurre; lo más común entre los queseros es el uso de costales de rafia, aunque algunos otros ocupan bolsas de tela o de malla de plástico. El pH que alcanza la cuajada en este punto es alrededor de 4.5.

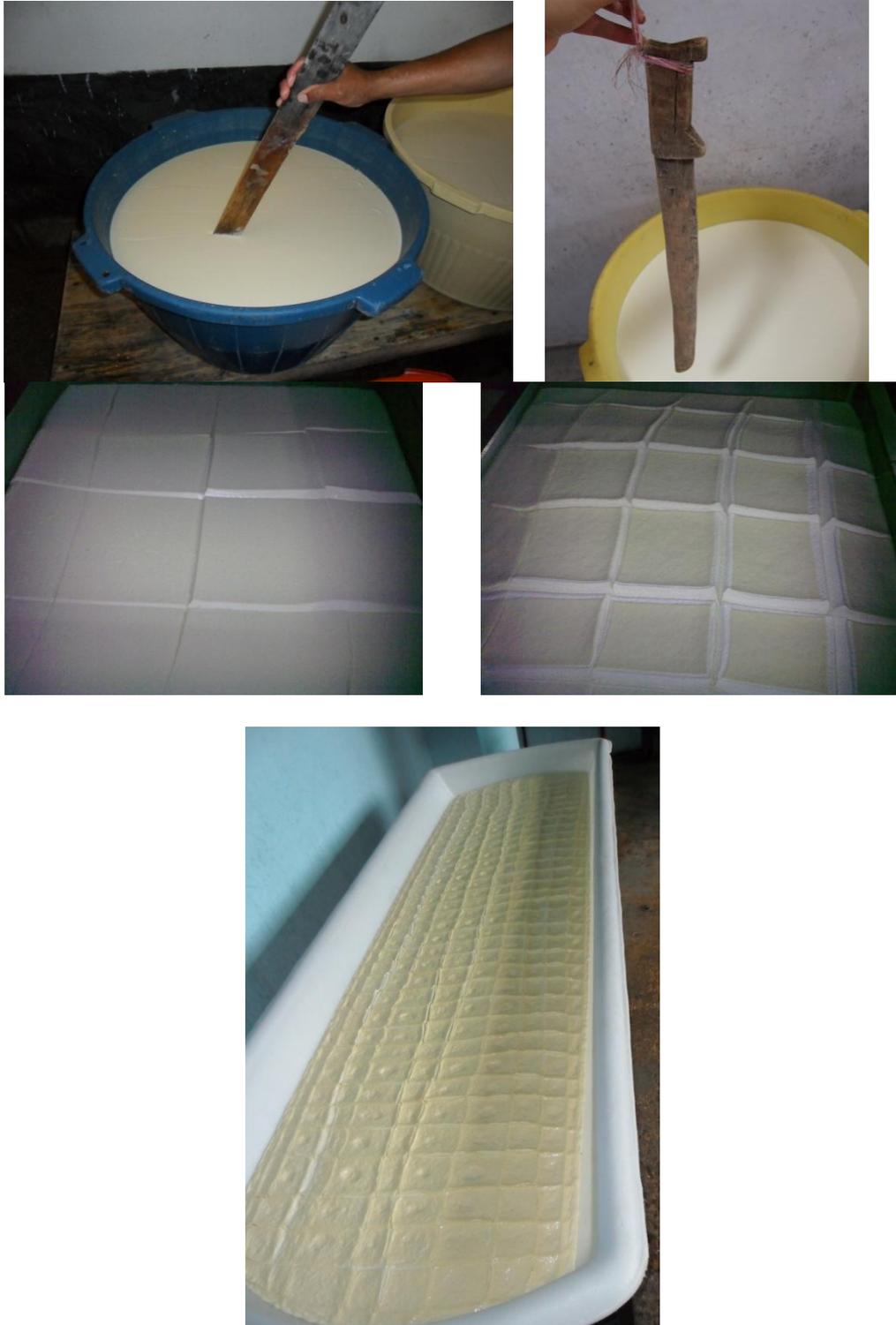


Figura 15. Espadas de madera utilizadas en el corte de la cuajada (arriba) y algunos ejemplos de la forma del corte de la cuajada.



Figura 16. Separación de la cuajada del suero.

Desuerado. Esta operación, tarda varias horas, hasta dejar la pasta en las condiciones de humedad adecuada para poder amasarla, para ello los costales o bolsas se cuelgan para favorecer el escurrimiento del suero y en ocasiones se acelera la salida del suero con ayuda de prensa, esto se puede observar en la Figura 17.



Figura 17. Diferentes formas y materiales utilizadas para el desuerado de la cuajada.

Amasado/Afinado/Salado. Esta fase tiene el objetivo de generar una textura uniforme de la pasta. Se amasa con las manos tratando de reducir el tamaño de partícula; para completar el afinamiento se utiliza una zaranda por la cual se extrude la pasta, en la figura 18 se presenta un ejemplo de la malla y la forma en que se realiza esta etapa de proceso; en esta etapa también se agrega la sal fina, en una cantidad que oscila del 3 al 4% p/p con respecto al total de pasta (cuajada).



Figura 18. Malla de plástico utilizada para amasado y afinado de la pasta del Queso crema de Chiapas.

Moldeado. La pasta (cuajada) se coloca en moldes, los cuales son de madera y en algunos casos de acero inoxidable (se presenta un ejemplo de cada uno en la figura 19); la cantidad de pasta debe exceder los límites del molde cuando está fresca, para que al comprimirse gradualmente quede al ras; por ejemplo, para producir una pieza de un kg al empacado se debe colocar alrededor de 1.2 kg de pasta fresca, aproximadamente.



Figura 19. Moldes de acero inoxidable (izquierda) y de madera (derecha) utilizados en el proceso de elaboración del Queso crema de Chiapas.

Prensado. Los moldes con la pasta (cuajada), se colocan en la prensa, ya sea de madera o metálica; estos dispositivos operan con un tornillo que comprime a los moldes adecuadamente dispuestos. Varias de las queserías cuentan con prensas, pero particularmente en la región norte, algunas no disponen de este equipo, entonces utilizan piedras muy lisas e higienizables para prensar sus quesos. Aunque no se conocen las intensidades de prensado (presión) los tiempos oscilan entre 20 y 24 horas, Figura 20.



Figura 20. Prensas utilizadas en el proceso de elaboración del Queso Crema, madera y piedras (arriba izquierda), de madera con tornillo (arriba derecha) y de acero inoxidable (abajo).

Desmolde. El queso se saca de los moldes y se cortan los rebordes (lo que se observa en la Figura 21) con el objetivo de dejar un prisma rectangular muy regular para así empacarlo; ya desde este momento el queso está listo para ser consumido, pero lo ideal es empacarlo para que circule en un canal de comercialización en puntos de venta lejanos a su lugar de producción. Recién desmoldado el pH de las piezas de queso oscila entre 3.8 y 4.2 a los tres días de haber iniciado la fabricación.



Figura 21. Corte de los rebordes del queso recién salido del molde, para dejar un prisma rectangular bien definido.

Empaque. El producto final se acondiciona para ser llevado al mercado, depende del lugar donde se halla; en la zona Norte y Centro sólo se envuelve en Clean Pack y se le coloca la etiqueta, mientras que en la Costa se emplean tres capas de material; de adentro hacia afuera: película de plástico, aluminio y celofán (amarillo y rojo).

Conservación. En la región Norte y Centro – Frailesca, el producto terminado, ya empacado, se coloca en refrigeración (cerca de 4 °C); en cambio en la Costa se mantiene a temperatura ambiente. Ya en la distribución comercial, en el

Norte y Centro – Frailesca se maneja en cadena de frío empleando refrigerador y cajas-termo con hielos, mientras que los quesos de la Costa se desplazan a temperatura ambiente.



Figura 22. Ejemplos de las dos formas de empacar el Queso Crema, sólo con película plástica (arriba izquierda) y con el uso de papel celofán (rojo o amarillo).

El proceso de elaboración de este queso es singular, refleja la creatividad y de cierta forma las necesidades de conservación que se tuvieron cuando el Queso Crema comenzó a elaborarse. La historia de éste indica que tiene más de un siglo de vida y que pudo originarse en la región Norte del estado; en aquellos años y a principios del Siglo XX, las vías de comunicación eran prácticamente nulas, ya que la orografía presente en el estado es bastante accidentada, por lo

que los productores de leche tenían que conservar los excedentes relativos de producción en la época de lluvias, así que echaron mano de conocimientos empíricos y utilizaron los medios de conservación más antiguos de la historia: la fermentación y la sal. En el caso de la fermentación se aprovecharon las bacterias ácido lácticas (BAL) nativas de la leche, que con ayuda de las condiciones climáticas desarrollan acidez, que favorece la inhibición del crecimiento de microorganismos patógenos y que contribuye a la calidad sensorial del producto; asimismo la sal, además de impartir sabor, ayuda a la disminución de la actividad de agua (a_w) del queso, moderando el crecimiento de la microflora en la pasta del producto. El Queso Crema tiene un tiempo promedio de elaboración de 3 días, durante los cuales adquiere parte de sus características típicas, esenciales, como su sabor, aroma, apariencia y textura. El producto se consume fresco, aunque también se deja madurar para el consumo de clientes más selectivos.

Es importante mencionar que el conocimiento tradicional desarrollado por los primeros queseros en el estado de Chiapas se ha transmitido de generación en generación, socializando el conocimiento históricamente, pero manteniéndolo como un saber-hacer empírico, lo que lo hace un recurso intangible cognitivo, muy importante en los territorios específicos de elaboración del queso; el saber-hacer que tiene al menos 100 años de existir y de mantenerse en constante transmisión.

Se realizó un análisis multivariado con parámetros evaluados en los 12 procesos como la acidez, pH, temperatura de leche y pasta, cantidad de sal y cuajo utilizados, y los tiempos de proceso; el resultado gráfico de presenta en la Figura 23, se puede observar que el corte a la altura de 1.03 del R^2 semiparcial obtenido a través de la pseudo estadística T^2 de Hotelling, genera la agrupación en tres conjuntos, las variables significativas que ayudan a diferenciarlos son la cantidad de cuajo utilizada, los tiempos de reposo de la cuajada y el desuerado.

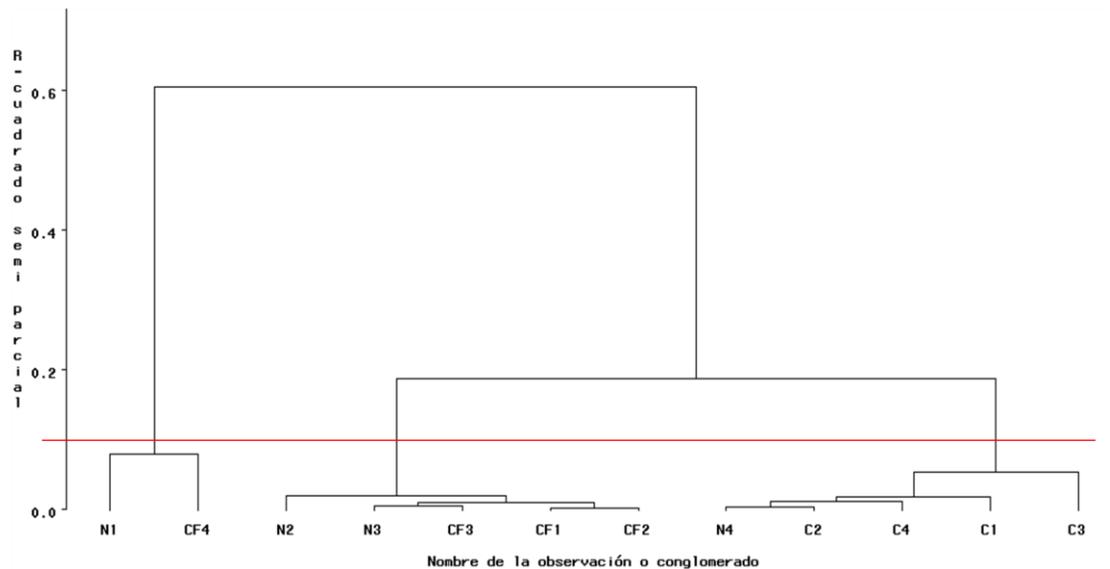


Figura 23. Diagrama de árbol, resultado del agrupamiento de procesos en base a los parámetros estudiados.

La diferencia entre las cantidades de cuajo utilizadas en las diferentes queserías se debe a que en cada caso no se utiliza la misma marca, ni cuajos de la misma fuerza. Por otra parte, se debe mencionar que cada quesería tiene sus propios detalles en el proceso de elaboración, uno de los más importantes

es el tiempo que dedican para cada etapa; el tiempo promedio de elaboración es de 48 horas aunque hay queseros que lo acortan a menos de 24 horas, pero por otro lado existen quienes alargan el proceso hasta 72 horas.

Genéricamente, se puede afirmar que se presenta el mismo proceso en todo el estado para la elaboración del Queso Crema de Chiapas, los detalles que cada quesero imprime en su producto generan una amplia y rica gama de Quesos Crema de Chiapas; entonces los consumidores tienen opciones para elegir aquel producto que satisfaga en mayor medida sus necesidades.

El proceso de elaboración del Queso Crema sufre un cambio importante en época de secas, ya que los volúmenes de producción lechera descienden drásticamente (hasta en un 50%), las empresas que llegan a procesar más de 25 000 litros diarios en época de lluvias, no cubren los volúmenes de producción que demanda el mercado en la temporada de secas, por lo cual se ven en la necesidad de rehidratar leche en polvo para compensar la falta de materia prima.

6.8 El pH del queso y su evolución

La habilidad de las bacterias ácido lácticas para producir sustancias antimicrobianas ha sido utilizada por largo tiempo para conservar alimentos. La leche, carne y vegetales se conservan por este medio desde el año 6000 A.C. La fermentación reduce la cantidad de carbohidratos disponibles y el resultado es la formación de un grupo de moléculas de masa molecular pequeña que manifiestan una actividad antimicrobiana (v.g. ácido láctico, acético y

prociónico), además de la producción de estos metabolitos primarios inhibitorios, muchos otros componentes antimicrobianos pueden ser formados por las diferentes bacterias ácido lácticas (v.g. bacteriocinas). La importancia biológica radica en el cambio de las condiciones del medio, por fermentación (Ouwehand y Vesterlund, 2004).

El desarrollo de acidez, en la leche y la pasta, provocado por las BAL nativas es de mucha importancia, ya que ayuda al control de los microorganismos patógenos. La conversión de la lactosa disponible en ácido láctico genera una caída en el pH del producto, se alcanza un pH de 4.3 en un promedio de 20 horas (salado de la masa). Los microorganismos patógenos como *E. coli* o *Listeria* comienzan a disminuir su capacidad de competencia cuando el pH se encuentra por debajo de 5 (Fox *et al.*, 2000).

El pH final del Queso crema de Chiapas es en promedio de 4.0, en la región Costa la temperatura ambiente es un poco más alta y los quesos de esa zona llegan hasta los 3.7 de pH. Uno de los queseros de la muestra acorta el proceso, en menos de 24 horas ya tiene el producto terminado, y el tiempo de acidificación es muy corto, el pH se estaciona en 5.2, aunque puede seguir bajando durante el tiempo de almacenamiento del queso.

En la Figura 24 se puede observar cómo desciende el pH durante el proceso, lo que indica a qué ritmo se da la acumulación de ácido láctico en el producto. Las primeras cuatro etapas se realizan en un promedio de 20 horas, lapso en el que ocurre el crecimiento exponencial de las BAL; en el tiempo posterior el pH ya no

sufre cambios significativos, es decir que después de las 20 horas las BAL entrarían en la etapa estacionaria del crecimiento.

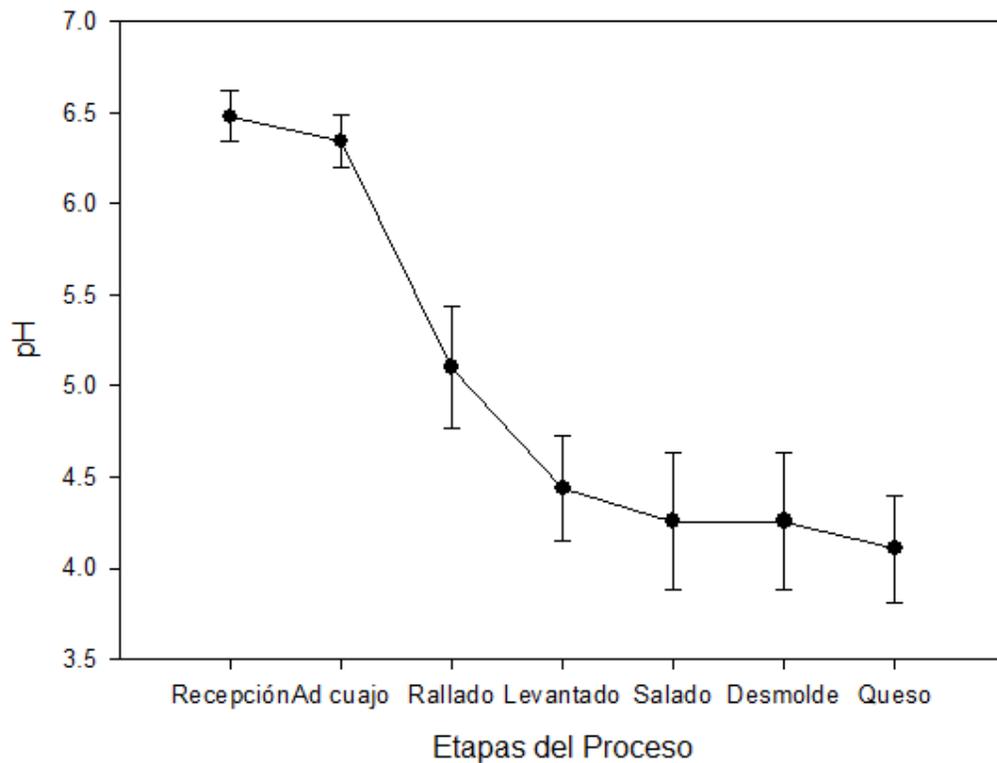


Figura 24. Curva de caída del pH durante el proceso de elaboración del Queso Crema

Los datos obtenidos de la medición de pH se analizaron con el método multivariado de análisis de componentes principales, para reducir el número de variables y saber cuáles de ellas tienen el mayor peso para diferenciar entre los quesos de los diferentes procesos que se realizan en el estado de Chiapas. El resultado se presenta en la Figura 25 donde podemos observar el peso (valor) que presentan las muestras tanto para el componente principal uno (eje x) y para el componente principal 2 (eje y).

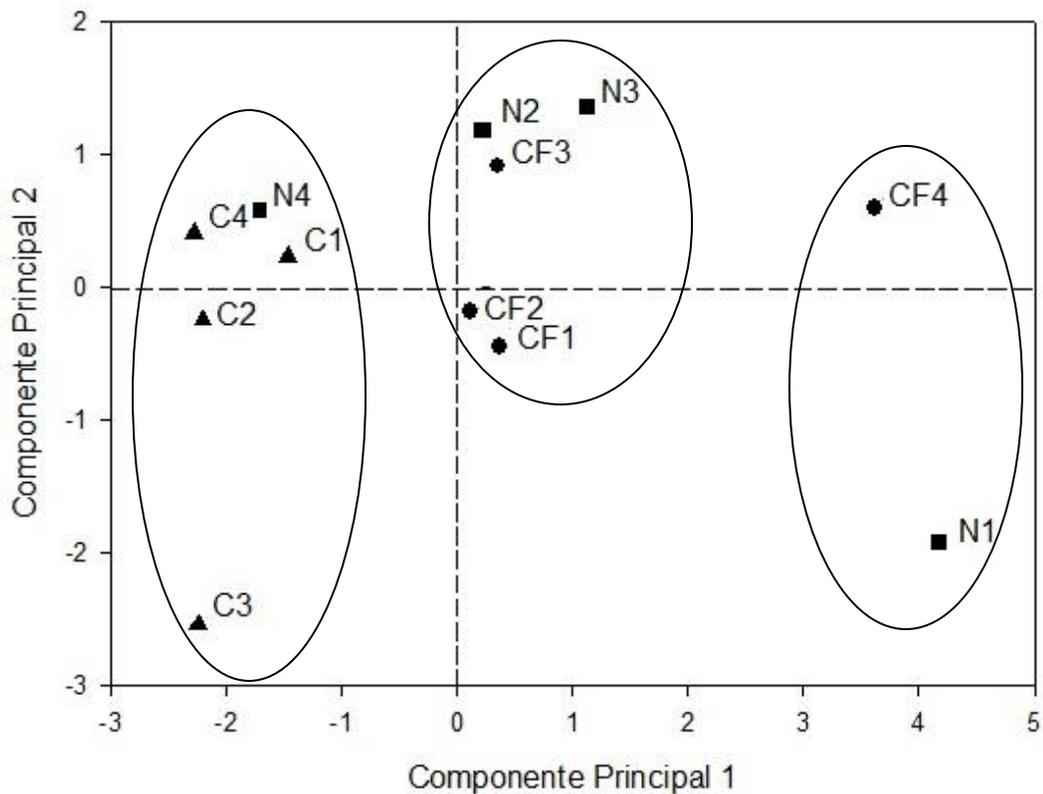


Figura 25. Resultado del análisis de componentes principales para el pH de las distintas etapas del proceso.

Los componentes principales (uno y dos) explican el 88 % de la variabilidad de los datos utilizados en el análisis, la variable de mayor peso en el componente número uno es el pH final del queso, mientras que la variable más importante en el componente dos es el pH de la leche en la recepción; entonces se puede afirmar que las diferencias esenciales entre los procesos son tanto el pH inicial del proceso como el valor que éste alcanza al final del proceso. Se observa, además, que se diferencian tres grupos, al igual que en el análisis de conglomerados, donde se evaluaron todos los parámetros del mismo.

El grupo que tiene mayor valor en el eje x, formado por las muestras N1 y CF4, es el grupo de queserías que elaboran un queso con mayor pH, es decir que son aquéllos que tienen un desarrollo de acidez importante; esto se debe a que en el caso de la muestra N1 el tiempo de proceso se acorta (dura menos de 24 horas). El grupo con los quesos de menor pH se encuentra a la izquierda en la figura 25, el pH de los quesos elaborados en esas muestras llega a estar por debajo de 4, en este grupo se halla a las 4 queserías de la región Costa y a una de la región Norte, por lo que se puede afirmar que esos valores de pH probablemente se deben a que la temperatura ambiente en esa zona es un poco más elevada en comparación con las otras; en tanto la muestra N4 puede deber el desarrollo de acidez a que tiene ciertas deficiencias en buenas prácticas de manufactura.

El grupo restante de queserías, que en la Figura 25, están en el centro y se conforma por dos empresas de la zona Centro-Frailesca y dos de la región Norte se caracteriza por tener un pH “intermedio”, que en promedio llega a 4.2; esto puede deberse a que las temperaturas ambiente en estos lugares tienden a ser menores que en la Costa.

El proceso que se lleva a cabo en las queserías del estado de Chiapas para elaborar el denominado “Queso Crema” da como resultado un producto de pasta blanda y prensada, con las características que se muestran en el Cuadro 8. Los resultados del análisis de muestras de las dos épocas del año y el

promedio de las 12 queserías, estos datos fueron obtenidos por Lozano y Corchado² (2011).

Cuadro 8. Composición básica del Queso Crema de Chiapas.

%	Lluvias		Secas		Promedio	
Humedad.	43.44	± 4.60	47.88	± 1.99	45.66	± 4.00
Grasa	29.19	± 4.15	23.45	± 0.69	26.32	± 4.12
Proteína	22.38	± 0.98	16.56	± 1.63	19.47	± 3.41
Cenizas	2.86	± 0.61	7.54	± 1.36	5.20	± 2.73
Calcio	0.12	± 0.05	0.18	± 0.02	0.15	± 0.05
NaCl	3.86	± 0.81	3.02	± 0.42	3.44	± 0.74

Fuente: Lozano y Corchado, 2011.

El uso de la sal (NaCl) como conservador data desde tiempos prehistóricos y junto con la fermentación y la deshidratación constituyen dos métodos clásicos de la conservación de alimentos. El efecto de conservación de la sal se debe a la disminución de la actividad de agua (a_w) del medio, la cual depende del contenido de humedad y de la concentración de solutos de baja masa molecular. La concentración de sal en quesos varía desde el 1% para el Emmental y hasta cerca de 5% para el Domiati (Fox *et al.*, 2000).

El contenido de sal del Queso Crema de Chiapas es una de sus características más importantes, ya que además de ayudar a la conservación otorga el sabor característico del queso, la concentración final de este componente es del 3.44%, que es mayor al promedio de los principales quesos elaborados en el mundo, como se puede observar en el Cuadro 9. Por otra parte, el Queso

² Ingeniero Químico Gustavo Lozano Vázquez e Ingeniera Pilar Corchado Navarro, alumnos del Posgrado en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria de la Universidad Autónoma Chapingo. gustavolozanov@gmail.com y jou_572@hotmail.com

Crema de Chiapas tiene un contenido de humedad menor al 50%, ya que una de las características más sobresalientes del proceso de elaboración es el prensado, que busca expulsar la mayor cantidad de agua posible para alargar la vida de anaquel del queso y favorecer el manejo fuera de la cadena de frío. Los quesos producidos en la Costa son significativamente más secos, es por ello que no se conservan a temperatura de refrigeración durante su distribución y venta.

Cuadro 9. Composición típica de algunos quesos notables del mundo.

Queso	Grasa (%)	Sólidos Totales (%)	Proteína (%)	Sal (%)	pH
Azul	29	58	21	4.5	6.5
Brick	30	60	22.5	1.9	6.4
Búlgaro blanco	32.3	68	22	3.5	5
Camembert	23	47.5	18.5	2.5	6.9
Cheddar	32	63	25	1.5	5.5
Edam	24	57	26.1	2	5.7
Emmental	30.5	64.5	27.5	1.2	5.6
Gouda	28.5	59	26.5	2	5.8
Grana (parmesano)	25	69	36	2.6	5.4
Gruyère	30	66	30	1.1	5.7
Limburger	28	55	22	2	6.8
Muenster	29	57	23	1.8	6.2
Provolone	27	57.5	25	3	5.4
Romano	24	77	35	5.5	5.4
Roquefort	31	60	21.5	3.5	6.4
Feta	26	47	16.7	3	4.5
Promedio	28.08 ± 2.95	60.34 ± 7.65	24.89 ± 5.31	2.60 ± 1.2	5.83 ± .66

Fuente: Fox *et al.*, 2000

6.9 Análisis de la tipicidad del Queso Crema de Chiapas (potencialidad para obtener una Indicación Geográfica)

Un producto típico es aquel que presenta características o atributos propios, constantes, únicos que son expresión del contexto territorial particular, es decir, son irreproducibles en otro lugar ya que se deben a un marco histórico, social, cultural y ambiental específico (Marescotti, 2006).

La tipicidad es por lo tanto, aquello que hace único a un producto; los elementos que ayudan o contribuyen para definir la tipicidad del Queso Crema de Chiapas se observan en la Figura 26, todos ellos se relacionan en cierta medida con el territorio desde el punto de vista físico, cultural y social. Así, con ayuda de lo anterior podemos diferenciar al Queso Crema de Chiapas entre los productos de la misma familia, como los quesos elaborados en Chiapas y los Quesos Cremas (industriales).

En principio se tiene que es un queso elaborado desde finales del Siglo XIX; en aquella época la leche era, al igual que en la actualidad, un alimento esencial en la vida de los pobladores que hacía prioritario la conservación de ésta y, la elaboración de queso fue la respuesta ideal al problema. El estado de Chiapas en aquellos años era un territorio aislado, las vías de comunicación eran prácticamente nulas y no existía suministro de energía eléctrica en las poblaciones rurales, entonces la necesidad de alargar la vida de anaquel del queso no podía ser a través de la refrigeración, así que se utilizó la fermentación natural de la leche y la sal como conservadores además de la disminución de humedad del queso.

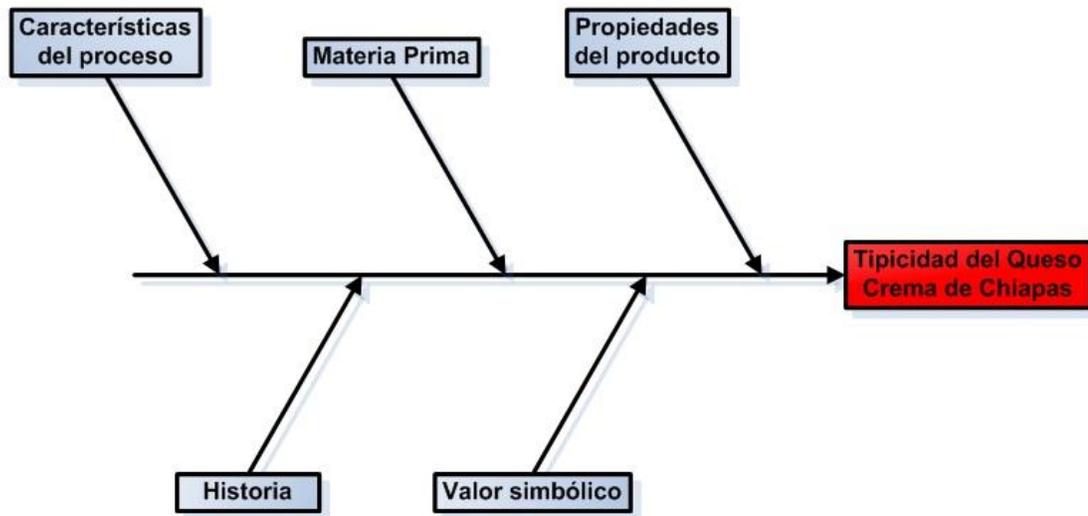


Figura 26. Elementos que contribuyen a la tipicidad del Queso crema de Chiapas.

Fuente: Elaboración propia

El Queso Crema de Chiapas es la expresión de su territorio, ya que por sus condiciones climáticas (temperaturas elevadas), hace de la fermentación por las BAL nativas, inespecíficas de la leche, una circunstancia natural que ayudó a los pobladores en la creación de este queso; entonces no es casual que sea un producto muy ácido, salado y medianamente seco (45% de humedad).

El proceso de elaboración se ha transmitido durante todo este tiempo (más de 100 años) como un conocimiento empírico; los queseros no cuentan con conocimientos científicos, el sistema de aprendizaje es por prueba y error, lo que hace de éste un saber-hacer específico y un recurso que se ha difundido en varias regiones del estado de Chiapas, no se puede encontrar en otro lugar y hoy en día es un recurso cognitivo específico ligado al territorio.

Explorando entonces la tipicidad del Queso Crema de Chiapas, desde el proceso de elaboración, debemos de contrastar en principio sus características con las de otros tipos de quesos elaborados en el estado de Chiapas y contra las de otros quesos crema elaborados en diferentes lugares para poder diferenciar a este queso.

En el estado de Chiapas se destaca la producción quesera artesanal, entre los productos que se fabrican podemos formar dos grupos, aquéllos provenientes de cuajadas enzimáticas (v.g. queso panela, botanero, quesillo, de sal y Cotija) y por otra lado los quesos que llevan un cuajado ácido-enzimático (mixto) como el Queso Crema de Chiapas y el Queso Bola de Ocosingo. En este último grupo destaca el Queso Crema de Chiapas por ser un queso de pasta blanda, fresca y prensada, además de tener una presentación prismático-rectangular y ser empacado en película plástica o papel celofán; mientras que el quesillo es un queso de pasta hilada y por otra parte el Queso de Bola es un queso de formato esférico que tiene una corteza proveniente de una pasta hilada que envuelve propiamente al queso. El Queso Crema de Chiapas es un producto único dentro de la quesería chiapaneca, que además destaca por su sabor ácido y salado.

La producción mundial de quesos elaborados por cuajado mixto es alrededor de 3.5 millones de toneladas anuales, lo que equivale al 23% de la producción mundial de queso. Los tipos comerciales más importantes son el Queso Cottage, el Queso Crema (industrial), el Quarg y el Ricotta (Fox *et al.*, 2000). Entra la familia de Quesos Crema elaborados en el mundo el que se elabora en

el estado de Chiapas es muy diferente, se distingue entre ellos por sus detalles en el proceso de elaboración, la materia prima utilizada y la composición final del producto.

Las etapas más importantes del proceso de elaboración del queso Crema industrial y el Queso Crema de Chiapas se contrastan en la Figura 27; la principal característica de diferenciación es la leche, ya que en el caso el Queso Crema de Chiapas es leche cruda, de ganado de doble propósito, que se maneja a temperatura ambiente (“caliente”) y mientras que para el queso crema industrial se utiliza leche pasteurizada de holstein.

Las relaciones que se establecen entre los actores que intervienen en la cadena agroindustrial determinan o condicionan en gran proporción el proceso de elaboración, la necesidad por parte de los queseros de coordinarse con varias unidades de producción lecheras impone la intervención de un actor que una al eslabón primario con el secundario, siendo éste el rutero (a veces conocido como “coyote”), quien realiza como función básica la recolección de la leche. En Chiapas el acopio de la leche se da en condiciones ambientales adversas (camino de difícil acceso y temperatura ambiente alta), por lo que las bacterias ácido lácticas nativas comienzan la fermentación de la leche y es por ello que los queseros deben aprovechar esta situación y realizar un proceso donde se realice un cuajado mixto, ácido-enzimático. La edad promedio de la leche es de 5 horas, durante este tiempo las BAL desarrollan una acidez incipiente en la leche.

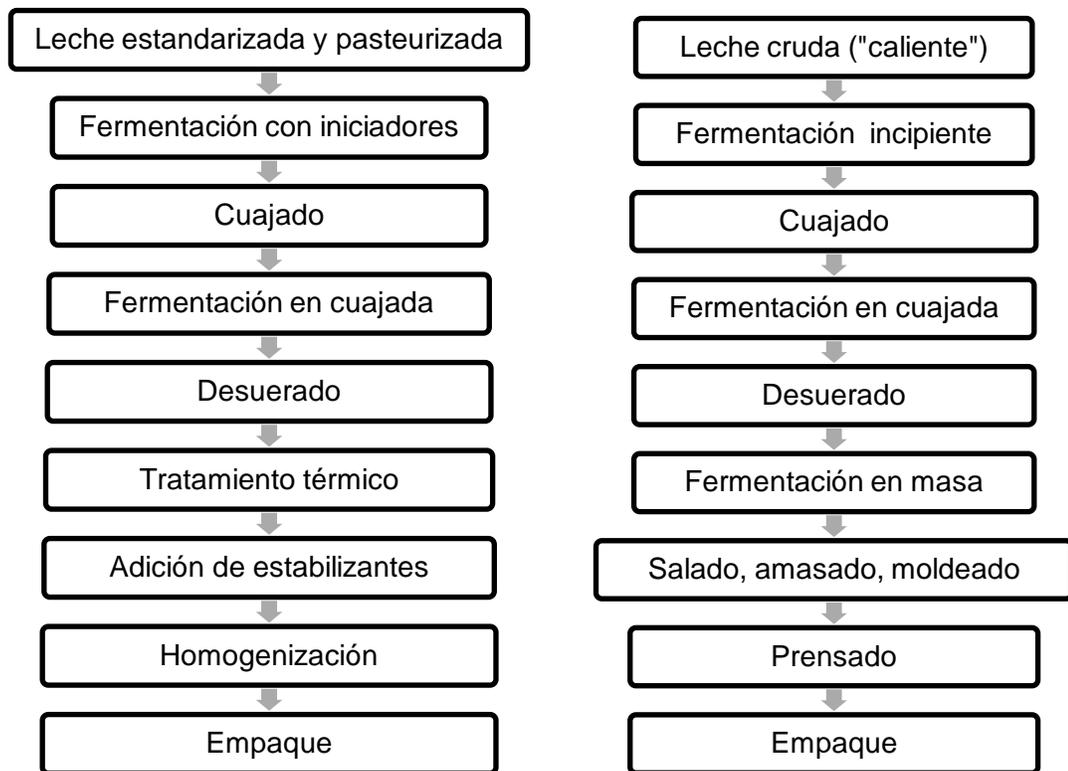


Figura 27. Contraste entre los procesos de queso crema industrial (izquierdo y el Queso Crema de Chiapas (derecha).

Las condiciones en que se maneja la leche entre uno y otro, condiciona el proceso, ya que para el crema industrial se necesita la adición de cultivos iniciadores para el desarrollo de acidez, mientras que en el Crema de Chiapas la acidez es aportada por el metabolismo de las bacterias ácido lácticas nativas de la leche cruda. Una vez que se separa la cuajada del suero (desuerado), en el proceso del queso crema industrial aquélla se somete a un tratamiento térmico y se le adiciona hidrocoloides, para retener la humedad y estabilizar el producto y para mantener la textura suave de este queso. En contraste, el Queso Crema de Chiapas es sometido una etapa de prensado que busca

eliminar la mayor cantidad de agua, no recibe ningún tratamiento térmico, ni incorpora conservadores químicos para alargar su vida de anaquel.

Lo discutido anteriormente se ve reflejado en la humedad y textura del producto, resultado de varios procesos, mientras que el queso industrial contiene del 55 al 65% de humedad, el elaborado en Chiapas presenta entre el 40 y 50 %, lo que provoca una pasta suave, en el primer caso, que tiene la característica de ser untable; por otro lado, el queso de Chiapas tiene una pasta prensada que difícilmente puede ser considerada como untable, más bien es tajable o friable.

El Queso Crema de Chiapas es típico porque su producción se basa en los recursos locales; las condiciones edafoclimáticas determinan el desarrollo de ganado de las razas cebú, pardo suizo y sus cruces, ideales para su explotación en el sistema de doble propósito, sustentando la alimentación de los animales en el pastoreo extensivo donde consumen pastos nativos principalmente. El metabolismo de las vacas y la composición de los pastos nativos aportan características sensoriales y composicionales únicas al queso elaborado con esta materia prima.

Los elementos anteriores son objetivos, de una u otra manera pueden ser determinados o medidos, sin embargo hay otro elemento subjetivo importante, el valor simbólico. Los seres humanos construyen su cultura con base en imágenes o símbolos, los alimentos no son la excepción además de ser los únicos bienes que se incorporan al cuerpo; un ejemplo es el maíz, alimento básico de la cultura mexicana, símbolo de la nación azteca.

El Queso Crema de Chiapas se consume entre la población desde hace más de 100 años, lo incorpora en los hábitos alimenticios desde que son niños, es decir, su vida está ligada a éste producto. Es símbolo de la cultura chiapaneca, más aun para aquéllos chiapanecos que han migrado lejos de su tierra natal, ellos extrañan y añoran ese queso que solo puede ser elaborado en Chiapas.

Por todo lo anteriormente planteado el Queso Crema de Chiapas merece ser distinguido con un sello de calidad ligada al origen, ya que es un producto típico y con tradición, que cuenta con una identidad y unicidad que lo diferencia de entre todos aquellos quesos cremas y otros quesos artesanales elaborados en el estado de Chiapas.

6.10 SIAL: Queso Crema de Chiapas

El enfoque SIAL es una herramienta para identificar aquellos recursos específicos con los que cuenta un clúster de productores en un territorio determinado, principalmente el saber-hacer (desde la obtención de la materia prima, el proceso de elaboración y la relación de éstos con el territorio), ya que ha sido adaptado a las necesidades. Hablamos de un sistema localizado, la producción artesanal de quesos se presenta en todo el mundo y solo en Chiapas se produce el Queso Crema con las características específicas ya mencionadas en este documento.

Una vez identificados aquellos recursos específicos es necesario “activarlos”, diferenciar al Queso Crema de Chiapas por sus características típicas, a través

de la valorización y de su expresión en el producto vía un sello de calidad vinculado al origen como una DO o una MC con referencia geográfica.

En el estado de Chiapas existen queserías artesanales de diferentes tamaños que se han concentrado en regiones donde se encuentran condiciones favorables para la elaboración de Queso Crema, tomando en cuenta articulaciones entre el territorio y los actores; es decir, los conglomerados (clústers) de queserías se encuentran en lugares específicos en donde la mayor parte de la producción de leche se destina a la producción de queso, ya que el clima, suelo y forraje, permiten el desarrollo de razas de doble propósito; la leche es producida bajo éste sistema y en pequeña escala; la alimentación del ganado está basada en el pastoreo, principalmente de pastos nativos y algunas veces complementada con, ensilado, grano de maíz molido y rastrojo. Los queseros y sus empleados cuentan con una especialización en el proceso de elaboración ya que el saber-hacer se ha transmitido de generación en generación. Las relaciones que se han dado entre los productores de las diferentes zonas de producción han derivado en la formación de una asociación formal (Sociedad de Productores de Queso Chiapas S.P.R. de R.L.), de la cual se puede obtener una serie de beneficios que consoliden y potencien la producción del Queso Crema de Chiapas.

Los SIAL poseen ventajas que están estrechamente relacionadas en la activación de recursos específicos (el suelo, el clima, la biodiversidad, los forrajes, el ganado, la leche, etc.), los cuales pueden ser tangibles, como la

materia prima, el producto (es decir, el Queso Crema de Chiapas) o intangibles como la historia del queso, el saber-hacer, el valor simbólico y la tradición.

Entonces el principal recurso, con el que cuenta el SIAL es el queso en sí mismo, por sus características fisicoquímicas y sensoriales, que son derivadas de las condiciones presentes, debidas al ambiente en que se elabora el queso. En este contexto los recursos intangibles otorgan un valor extra y lo distinguen de otros productos similares, como su historia ya que este producto es elaborado desde hace más de 100 años; asimismo el saber-hacer se ha transmitido de generación en generación durante ese periodo. Además, el Queso Crema de Chiapas forma parte de la tradición gastronómica de la población, ya que forma parte importante de la dieta y vida de los chiapanecos quienes lo consideran como un símbolo de identidad y pertenencia a un territorio y una sociedad con sus formas de vida propias

Por otra parte, la activación del SIAL corresponde al mecanismo para la puesta en valor de los recursos localizados territorialmente ya mencionados. La activación es la capacidad de movilizar colectivamente dichos recursos específicos, la evolución desde un estado pasivo del territorio a otro activo, destacando en tal evolución procesos como la DO u otras formas distintivas de protección. Es así como la activación requiere de la existencia de un objetivo común con el cual se identifican colectivamente todos los actores, que en este caso se refleja a través de la construcción de la Marca Colectiva “Queso Crema de Chiapas”, la creación de un grupo de usuarios de un recurso.

Se pueden identificar al menos dos etapas para la activación del SIAL, la primera “acción colectiva estructural” que representa la creación de una organización u asociación y la segunda “acción colectiva funcional” basada en la construcción de un recurso territorializado en relación con la calidad (Marca Colectiva con referencia geográfica) (Boucher, 2006).

El SIAL Queso crema de Chiapas en 2009 entró en la primera etapa, la formación de una asociación formal de queseros teniendo como uno de sus objetivos la construcción de una Marca Colectiva, es decir, actualmente se encuentra en la segunda etapa tratando de definir y conformar un club, para hacer uso del recurso específico.

El recurso específico es la leche que tiene ciertas características debidas a las razas cebú, pardo suizo y sus cruza que producen la leche, a su alimentación basada en el pastoreo extensivo sustentado en pastos nativos y las condiciones edafo-climáticas del lugar. Esta materia prima ha sido “activada” a través de su transformación en el Queso Crema de Chiapas, un queso típico y tradicional de gran reputación. La leche por sí sola no puede hacer el proceso de activación, entonces es necesario tomar en cuenta los procesos, las relaciones y el saber-hacer. La acción colectiva debe ser capaz de mover al SIAL y es precisamente lo que aparentemente está realizando la “Asociación de Productores de Queso Chiapas, S.P.R. de R.L.”

6.11 Elementos para un análisis FODA

El análisis FODA es una herramienta estratégica que ayuda al diagnóstico de la situación competitiva presente en una empresa u organización, explorando componentes internos y externos; las primeras se refieren a los factores controlables fortalezas y debilidades, mientras que la segundas se refieren a aquellos factores que se presentan en el entorno conocidos como oportunidades y amenazas. Una vez reunida la información de cada uno de los factores mencionados se establece una matriz que ayuda a determinar las estrategias que debe seguir la empresa u organización.

A continuación se presentan solo los elementos básicos para el análisis FODA, las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del SIAL Queso Crema de Chiapas que pueden servir para el establecimiento de estrategias y conocer las potencialidades, limitaciones, riesgos y desafíos de la “Asociación de Productores de Queso Chiapas, S.P.R. de R.L.”

Fortalezas

- ◆ Presencia de recursos territoriales específicos valorizables como: el suelo, el clima, los cuerpos de agua, la biodiversidad, el paisaje, los vestigios arqueológicos de la cultura maya,
- ◆ Recursos intangibles territoriales como la tradición gastronómica el conocimiento y la reputación del Queso Crema de Chiapas.

- ◆ Tradición quesera en Queso Crema, que sobra pesa un siglo de existencia.
- ◆ Disponibilidad de materia prima (leche), con potencial para mejorar su calidad, proveniente de ganado criado en “libertad” propio de los sistemas extensivos.
- ◆ Tradición quesera artesanal (saber-hacer) valorizable en mercados exigentes y modernos.
- ◆ El saber-hacer como un recurso cognitivo, lentamente incubado en la historia de la quesería artesanal chiapaneca.
- ◆ La creciente reputación del Queso Crema de Chiapas dentro del Estado y fuera de él.
- ◆ La existencia de líderes queseros que constituyen núcleos de difusión tecnológica aunque a menudo insipiente.
- ◆ Interés de los productores de la Asociación de Procesadores de Queso Crema de Chiapas para construir un recurso de protección jurídico económico de referencia geográfica como una Marca colectiva o una Denominación de Origen.
- ◆ Vinculación creciente de los productores de queso con las instituciones de apoyo.

Oportunidades

- ◆ Distinción creciente, en cuanto al producto por parte del consumidor en áreas cada vez más distantes a la zona de producción.

- ◆ La existencia de interés por parte de agentes de soporte (Secretaría del Campo, Universidades Públicas) que desean preservar la producción del Queso Crema a través de la valoración de éste en el mercado.
- ◆ Interés en mercados exigentes de productos artesanales de alta calidad sanitaria, sensorial y nutricional.
- ◆ Presencia de redes sociales internacionales y crecientemente nacionales interesadas en el rescate de productos artesanales.
- ◆ Producción del Queso a pequeña escala, que puede satisfacer características de sustentabilidad ecológica, económica y social.
- ◆ Vinculación de los productores con chefs y restaurantería gourmet para canalizar el Queso Crema a los consumidores exigentes.
- ◆ Existencia de instituciones Internacionales preocupadas en la producción de bienes a pequeña escala que favorezcan el desarrollo territorial local con equidad.
- ◆ Posibilidad de obtener apoyo para el desarrollo de proyectos eco-turísticos que incentiven el mercado de productos tradicionales como el Queso Crema.

Debilidades

- ◆ Ausencia de redes de cooperación y asociación bien estructuradas que permita la acción colectiva que favorezca la permanencia de la producción del Queso crema de Chiapas tradicional.

- ◆ Deficiente flujo de información entre los miembros, que constituyen a la Asociación, lo que dificulta la construcción del proyecto colectivo, la toma de decisión conjunta y la cohesión del gremio asociado.
- ◆ La toma de las decisiones más importantes parecen recaer en escasos actores, los líderes de la Asociación, lo que deja ver la falta de participación de otros miembros de la red.
- ◆ Falta de apropiación de las ventajas colectivas que reporta la construcción de una Marca Colectiva con Referencia Geográfica o una Denominación de Origen
- ◆ En general las deficientes condiciones sanitarias en la producción de la leche lo que constituye una desventaja tecnológica e insatisfacción de los requerimientos de las normas de regulación de la calidad.
- ◆ Las condiciones que en general, por tiempos, condiciones ambientales y mal manejo sanitario demeritar la calidad integral de la leche que arriba a las queserías.
- ◆ Falta de introducción y establecimiento de sistemas de calidad mínimos (Buenas prácticas de manufactura) en las unidades de producción de queso y aun más en los ranchos de producción de leche.
- ◆ Estacionalidad en la producción de leche (lluvias y secas), lo que repercute en los volúmenes transformado y la oscilación del precio de la materia prima derivando en tensiones entre los actores de la cadena.

Amenazas

- ◆ Creación y operación de normas en un entorno de economía globalizada que presiona a las unidades artesanales difíciles de satisfacer por limitaciones culturales, tecnológicas y financieras.
- ◆ Ilimitaciones por parte de las instituciones responsables (v.g. el IMPI) del reconocimiento de figuras de protección como la Marca Colectiva con Referencia Geográfica o Denominaciones de Origen en el sentido de Indicaciones Geográficas no de meras marcas comerciales, ya que no hay una comprensión de los objetivos que pueden llegar a cubrir este tipo de figuras de protección.
- ◆ Competencia desleal por parte de productos de imitación de menor precio, elaborados con materias primas más económicas y que en ocasiones no son de origen animal (v.g. grasa vegetal).
- ◆ Pirataje de algunas Marcas de prestigio por parte de competidores desleales.
- ◆ La preferencia de los consumidores jóvenes hacia productos de imitación por la falta de valorización de Quesos Genuinos Artesanales.

VII. CONCLUSIONES

- El cierto grado de articulación que se percibe entre los actores de la cadena agroindustrial es determinado por la confianza existente entre ellos, esto se refleja en los contratos entre lecheros y queseros, y entre queseros y comerciantes, todos a la palabra. Esto constituye un componente del capital social.
- En la Cadena Agroindustrial leche-Queso Crema de Chiapas existe todavía un actor fundamental para el funcionamiento de ésta, el “rutero” que además de coleccionar la leche debe hacer fluir la información entre el eslabón primario y el secundario.
- Las instituciones de soporte han tenido un papel muy importante para favorecer la creación de la “Asociación de Productores de Queso Chiapas, S.P.R. de R.L.”, también en la búsqueda de apoyos económicos para los procesadores y la difusión del Queso Crema de Chiapas.
- La producción de leche revela la carencia de buenas prácticas de producción ganadera, principalmente en la ordeña, pero también el manejo y la colecta inciden en una baja calidad microbiológica del producto.
- El proceso de elaboración de este queso típico expresa una adaptación al medio, geográfico y tecnológico, éste lo condicionó favoreciendo, en

este caso, la fermentación de la leche y de la pasta quesera, lo que ha dado como resultado un queso muy ácido, que prolonga su vida de anaquel en ese medio adverso que representa el clima tropical.

- El saber-hacer es un recurso específico intangible, con más de 100 años de historia, que ha sido transmitido como un conocimiento tradicional, de generación en generación; que debe ser protegido para su conservación.
- El Queso Crema de Chiapas es único por sus procesos de producción, la materia prima utilizada (leche) y las relaciones existentes entre los actores que conforman el sistema que lo produce, es por ello un producto merecedor de ser reconocido con un sello de calidad como una Marca Colectiva con referencia geográfica u otra figura de indicación geográfica.
- Se identificó la existencia de un SIAL Queso Crema de Chiapas en proceso de activación, que ha empezado a valorizar los recursos específicos con los que cuenta (saber-hacer, forrajes, sistemas de producción lecheros, un queso típico y tradicional), y busca preservar éste a través de su protección con una figura jurídico-comercial como una Marca Colectiva con referencia geográfica.

VIII.- BIBLIOGRAFÍA

- Acampora, T. y M. Fonte. 2007. Productos típicos y estrategias de desarrollo rural y conocimiento rural. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. Opera No. 7: 191- 212.
- Améndola R, E Castillo y P Arturo. 2005. Perfil de México del recurso Pastura/Forraje. In: FAO información por país, http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Counprof/spanishtrad/Mexico_sp/Mexico2_sp.htm. consultado 4 de septiembre 2011.
- Arreglo de Lisboa. Relativo a la protección de las Denominas de Origen y su registro internacional, del 31 de octubre de 1958.
- Arreglo de Madrid. Relativo a la represión de las indicaciones de procedencias falsas o engañosas en los productos, del 14 de abril de 1891.
- Barjolle D, S Boisseaux y M Dufour. 1998. Le Lien au Terroir. Institut d'économie rurale. Mai 1998.
- Barjolle D. y Sylvander B. 2003. Facteurs de succès des produits d'origine certifiée dans les filières agro-alimentaires en Europe: Marché, ressources et institutions. INRA Prod. Anim. 16 (4): 289-293.
- Bérard L. y Marchenay P. 2004. Les produits de terroir. Entre culture et règlement. CNRS Éditions, Paris, France. 236 p.

- Bérard L. y Marchenay P. (2007). IG et marques, des outils en devenir. Courrier de la planète. N° 83: 36 – 40
- Bertozzi L. 1995. Designation of origin: Quality and specification. Food Quality Preference. 6: 143-147.
- Boucher F y D Requier-Desjardins. 2005. La concentración de las queserías rurales de cajamarca : retos y dificultades de una estrategia colectiva de activación. Agroalimentaria vol. 21:13-27.
- Boucher F. 2001. Una visión territorial de la agroindustria rural: Los sistema agroalimentarios locales. Avances conceptuales. In: II Curso Internacional sobre la Promoción de la Agroempresa Rural para el Desarrollo Microregional Sostenible. Costa Rica marzo 2001. 15 p.
- Boucher F. 2006. Agroindustria rural y sistemas agroalimentarios locales, nuevos enfoques de desarrollo territorial. In: III congreso Internacional de la Red Sial: Alimentación y Territorios. España 18 – 21 de octubre. 23 p.
- Brun V. y B. Bridier. 2010. Queserías rurales, territorio y acción colectiva. Un análisis comparativo de 14 estudios de caso en América Latina. In: Análisis de los resultados del taller “De la leche al Queso: valorización del saber-hacer tradicional para reactivar territorios rurales en América Latina”. Toluca, Estado de México. 17 - 19 de Noviembre del 2009.
- Caldentey A. P. y C Gómez-Muñoz A. 1996. Productos típicos, territorio y competitividad. Agricultura y Sociedad. No 80:57-82.

- Cervantes E. F., A Villegas de G, A Cesín V. y A Espinoza O. 2008. Los Quesos Mexicanos Genuinos. Ed. Mundi-Prensa. México D.F. 186 p.
- CODEX STAN 283-1978, FAO. Norma General del Codex para el Queso.
- Convenio de París. Para la protección de la propiedad industrial, del 20 de marzo de 1883
- Culebro-Perez. M., H Ortiz. M. y L. A. Jiménez R. 2010. Reseña Histórica y Caracterización del Sistema Leche-Queso Crema Chiapas. Grupo de Asesores Multidisciplinarios (GAM). Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- Dirven M. 2007. El estudio de cadenas y “clústers”: la importancia del “Zoom”. Agroindustria Rural y Territorio, Tomo II. México 2007. pp: 27-57.
- FAO-STAT. 2011. Anuario estadístico de la producción de ganadería primaria y productos transformados de la FAO.
- Fox F, P. y L H, McSweeney P. 2004. Cheese: An overview. In: Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology. Fox F, P., L H, McSweeney P., T Cogan M. y T Guinee P. (Third Edition). Publisher: Elsevier. pp: 3-18.
- Fox F, P., P McSweeney L, T Cogan M. y T Guinee P. 2000. Fundamentals of Cheese Science. Aspen Publication, Gaithersburg, Maryland, US. 638 p.
- Fuentes-Escamilla S. Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. Oficina Regional norte del IMPI. In.

www.uaaan.mx/academic/Horticultura/Memhort03/Ponencia_02.pd

consultado 13 de febrero de 2011.

- García E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. UNAM, Instituto de Geografía. México D.F. 219 p.
- Gobierno del estado de Michoacán. 2007. Las Marcas Colectivas para productos artesanales: la experiencia de Michoacán. México.
- Guerrini P. y Prost J. A. 2003. Conjugues élaborations techniques et enjeux socio-économiques. Construction de l'AOC Broccio Corse. Séminaire INRA-INAO: Systèmes d'élevages et typicité des produits laitiers. 7 p.
- Haundry J. 2003. Productos con identidad territorial. In: Foro nacional de políticas de Estado para el desarrollo Rural, Latacunga, Ecuador. Mayo 2003. 16 p.
- Herrera D. 2000. Competitividad con equidad en cadenas Agroalimentarias. ComunICA, año 4, N° 15
- INEGI (2010). Enciclopedia de los municipios de México. Consultado el 10 de abril de 2010 en: <http://www.chiapas.gob.mx/>.
- Johnson, D. E. 2004. Métodos multivariados aplicados al análisis de datos. Internacional Thompson Editores. México. pp. 93-146.
- Kosikowski F, V. 1977. Cheese and fermented milk foods. (Third Edition) Distributed by Edwards Bros, US. 711 p.

- Ley de la propiedad industrial de 1991 (reformada en 2010).
- Link T, E Barragán L. y F. Casabianca. 2006. De la propiedad intelectual a la calificación de los territorios: Lo que cuentan los quesos tradicionales. *Agroalimentaria*, vol. 12, núm. 22:99-109
- Marescotti A. 2006. "*Le dimensioni della tipicità dei prodotti agro-alimentari*", In: ARSIA "Guida per la valorizzazione delle produzioni agroalimentare tipiche. Concetti, metodi, strumenti", ARSIA, Firenze, 2006, pp.13-20
- Martin B, S Buchin y C Hurtaud. 2003. Conditions de production du lait et qualités sensorielles des fromages. *INRA Prod. Anim.*, 16 (4): 283 -288.
- Martínez-Vera, M. 2007. Caracterización del Queso de Cincho, un producto típico del estado de Morelos. Pág. 79.
- Mendoza P. R. y Ferrera Z. I. 2009. Política sanitaria en materia de lácteos en Chiapas. In: Red Sanitaria (Revista trimestral del Sistema Federal Sanitario). Volumen 5 No. 19
- Muchnik J. 2006a. Identidad territorial y calidad de los alimentos: procesos de calificación y competencias de los consumidores. *Agroalimentaria* vol. 12, num. 22: 89-98.
- Muchnik J. 2006b. Identidad territorial de los alimentos, alimentar el cuerpo humano y el cuerpo social. *Agroindustria rural y territorio*. UAEM México. p.p.79-103

- NMX-700-F-COFOCALEC-2004. Sistema producto leche – Alimentos - Lácteos – Leche cruda de vaca – Especificaciones fisicoquímicas, sanitarias y métodos de prueba.
- NOM-243-SSA1-2010. Norma Oficial Mexicana, Productos y servicios. Leche, fórmula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba
- Núñez-Hernández, A. 2007. La denominación de origen: su aplicación potencial de quesos mexicanos. Tesis profesional. Chapingo, México. 128 p.
- Ortiz-Villanueva B. y C A, Ortiz S. 1990. Edafología. Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Suelos. México. 89 p.
- Ouwehand A. y S. Vesterlund. 2004. Antimicrobial Components from Lactic Acid Bacteria. In: Lactic Acid Bacteria. Fennema O. *et al.* Marcel Dekker, US. pp. 375 - 396
- Pérez-Lucio, A. 2004. Estudio sobre la elaboración de Queso tipo Bola Ocosingo con leche cruda y leche pasteurizada. Tesis profesional. Chapingo, México. 110 p.
- Poméon T y P Moity-Maïzi. 2005. « Local food » in Europe: A workshop about European local food systems and their meanings in XXIst Century Europe. In: Europe Science Foundation. 12 p.

- Pomeon T., Boucher F. y Cervantes E. F. 2009. El Queso Crema de la Costa de Chiapas: los retos de una construcción colectiva de la calidad. Comunicación Personal (en prensa) CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México.
- Ramírez, E. 2007. La identidad como elemento dinamizador de la economía territorial. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. Opera No. 7: 55- 67.
- Reaves P. M. y Pegram C. W. 1987. El ganado lechero y las industrias lácteas en la granja. Editorial Limusa. México D. F. 594 p.
- Requier-Desjardins D. 1999. Agro Industria Rural y Sistemas Agroalimentarios Localizados. PRODAR, Francia.
- SAGARPA-SIAP, 2009. Sistema de Información agrícola y pecuaria, México D.F.
- Salas C, I., F Boucher y D Requier-Desjardins, 2006. Agroindustria Rural y liberación comercial agrícola: el rol de los Sistemas Agroalimentarios Localizados. Agroalimentaria vol. 12 num. 22: 29-40.
- Tzompa-Sosa, M. A. 2007. Red de valor de queso “Aro” de leche de cabra en el oriente del estado de Tlaxcala. Tesis de posgrado. Chapingo, México. 128 p.

- Villegas-de Gante, A. 2008. La denominación de origen (DO) y la marca colectiva (MC) en quesos artesanales mexicanos: una estrategia para contribuir al desarrollo regional. Carnilac. septiembre-octubre:23-32.
- Villegas-de Gante. A. 2004. Tecnología quesera. Ed. Trillas. México. p.p. 23, 245, 250.
- Villegas-de Gante. A., Cervantes E. F. y Altamirano C. R. 2010. Marco conceptual para el estudio de la agroindustria mexicana. In: Agricultura, Ciencia y Sociedad Rural. Vol II. Ed. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Edo. De México. México.
- Williams D. W. (1985). Ganado vacuno para carne: cría y explotación. Editorial Limusa. México D.F. 411 p.p.

IX. ANEXOS

Anexo 1

Questionario para Productores de Leche

Proveedor de la Quesería: _____ Fecha: _____

Nombre: _____

Edad (años)

20 - 35

36 - 50

50 - 65

Más de 65

Escolaridad

Sin Escolaridad

Primaria

Secundaria

Preparatoria

Universidad

1. ¿Cuántos años lleva como ganadero? (años)

Menos de 5

6 - 10

11 - 20

Más de 20

2. ¿Cuántos años tiene como proveedor de la Quesería xxxxx?

Menos de 5

6 - 10

10 - 20

Más de 20

3. ¿Qué relación tiene con el quesero?

Cliente

Amigo

Familiar

Compadre

4. ¿Cuál es el precio que le pagan por su leche? (lluvias / secas)

Lluvias _____ Secas _____

5. ¿Cómo le pagan su leche?

Diario

Semanal

Mensual

6. ¿Vende todo el año su leche a la misma quesería?

Sí

No

7. ¿Por qué?

R: _____

8. ¿Quien fija el precio en temporada de lluvias y de secas?

(Como se establece el precio entre Usted y el queseo)

R: _____

9. ¿Cuántos compradores de leche tiene?

1

2

3

> de 3

10. ¿Le compran toda la leche independientemente de la época del año?
 Sí No
11. ¿Considera el comprador la calidad de la leche (recibe premios o castigos)?
 Sí No
12. ¿Qué tipo de acuerdo tiene usted y el quesero para entregar la leche?
 A la palabra Contrato firmado Otro
13. ¿Alguna vez le han rechazado la leche por problemas de calidad?
 Sí No
14. ¿Ha dejado de ordeñar alguna vez leche?
 Sí, ¿Por qué? _____ No
15. ¿Cuál es la superficie total con la que cuenta para su ganado? (Ha)
 ≤ 10 11 - 30 ≥ 30
16. ¿Cuál es el régimen de su propiedad?
 Ejidal Comunal P. Privada
17. ¿Tiene superficie complementaria para alimentar a su ganado?
 Sí No
18. ¿Qué produce en esos terrenos para complementar la alimentación del ganado?
 Maíz Pasto Sorgo Otro
19. ¿Qué tipo de pasto tiene en su agostadero para el ganado?
 Natural Introducido Ambos
20. ¿Qué plantas nativas crecen en el agostadero junto con el pasto, que son consumidas por las vacas y que contribuyen al sabor de la leche?
 R: _____
21. ¿Realiza rotación de potreros?
 Si Periodo _____ No
22. ¿Qué tipo de cerco tiene?
 Alambre Piedra Cerca Viva Eléctrico
23. ¿Fertiliza sus potreros?
 Si No
24. ¿Que utiliza para fertilizar?
 Estiércol Composta Químico
25. ¿Controla malezas en sus potreros?
 Sí No
26. ¿Utiliza concentrados en la alimentación de su ganado?

- Sí No
27. ¿Proporciona suplementos a las vacas en ordeña?
- Sí No
28. ¿Qué tipo de suplementos proporciona a las vacas en ordeña?
- | | | | |
|-----------------|--------|-----------|---------------------|
| Ensilado | Melaza | Gallinaza | Maíz, caña, bagazo |
| Sales minerales | | Sal común | Alimento balanceado |
29. ¿Cuántas vacas tiene?
- | | | | |
|------|---------|---------|------|
| ≤ 10 | 11 - 20 | 20 - 40 | ≥ 40 |
|------|---------|---------|------|
30. ¿Cuántas vacas tiene en ordeña?
- | | | | |
|------|---------|---------|------|
| ≤ 10 | 11 - 20 | 20 - 40 | ≥ 40 |
|------|---------|---------|------|
31. ¿Para qué tipo de producción son sus vacas?
- | | |
|----------------------|-----------------|
| Leche exclusivamente | Doble propósito |
|----------------------|-----------------|
32. ¿De qué raza o cruce son las vacas en producción?
R: _____
33. ¿Insemina a sus vacas o tiene monta natural?
- | | |
|--------------|---------------|
| Inseminación | Monta natural |
|--------------|---------------|
34. ¿Cuántas veces ordeña al día?
- | | |
|-----|-----|
| Una | Dos |
|-----|-----|
35. ¿Qué tipo de ordeña hace?
- | | |
|--------|----------|
| Manual | Mecánica |
|--------|----------|
36. ¿De qué tipo es su equipo de ordeña mecánica?
- | | | |
|----------|--------------|----------------------------|
| Portátil | Fija (línea) | Descripción: (marca) _____ |
|----------|--------------|----------------------------|
37. ¿Cuándo la introdujo? R: _____
38. ¿Cuántos litros de leche ordeño ayer? R: _____
39. ¿Cuántas vacas ordeño ayer? R: _____
40. ¿Cuántos meses duran en ordeña sus vacas? R: _____
41. ¿Cuántas personas ordeñan a las vacas?
- | | | | |
|-----|-----|------|-----------|
| Una | Dos | Tres | > de Tres |
|-----|-----|------|-----------|
42. ¿Cuánto dura la ordeña de la 1ª a la última vaca? R: _____
43. ¿Cómo ordeña?
- | | |
|-----------------------|-------------|
| Con apoyo del becerro | Sin becerro |
|-----------------------|-------------|
44. ¿Emplea Oxitocina?
- | | |
|----|----|
| Sí | No |
|----|----|
45. ¿Lava los pezones antes de la ordeña?

- Sí No
46. ¿Desinfecta los pezones?
- Sí No
47. ¿Realiza despunte?
- Sí No
48. ¿Seca los pezones antes de la ordeña?
- Sí No
49. ¿Aplica sellador después de la ordeña?
- Sí No
50. El agua que beben las vacas es:
- De red de agua potable No potable
51. ¿De dónde proviene el agua que usa para el lavado del equipo y utensilios de ordeña y que beben las vacas?
- Red de agua Jagüey Pozo Manantial
52. ¿Sus vacas participan en el programa de control de brucelosis y tuberculosis?
- Sí No
53. ¿Tiene vacas enfermas de mastitis?
- Sí No
54. ¿Cuántas vacas tiene enfermas en este momento? R: _____
55. Cuando sus vacas presentan mastitis, ¿Cómo la controla?
- Antibiótico Otro
56. ¿Cuánto tiempo tarda el rutero en llevarse la leche después de la ordeña?
- R: _____
57. ¿De qué material son las cubetas para ordeñar?
- Lámina galvanizada Acero Inoxidable Plástico Otros
58. ¿De qué material son los botes para el almacenamiento de la leche en el Rancho?
- Lámina galvanizada Acero Inoxidable Plástico Otros
59. ¿De qué material son los recipientes para el transporte de la leche?
- Lámina galvanizada Acero Inoxidable Plástico Otros
60. ¿Recibe algún apoyo o beneficio de alguna institución?
- Financiamiento Asesoría técnica Otro

61. ¿De qué institución ha recibido este tipo de apoyos?

R: _____

62. ¿El queso le ha apoyado para la adquisición de nueva tecnología o asesoría?

Sí

No

63. ¿Cuáles?

R: _____

60. ¿Recibe algún apoyo o beneficio de alguna institución?

Financiamiento

Asesoría técnica

Otro

61. ¿Qué otros insumos utiliza?

R: _____

62. ¿Dónde y cada cuando los compra?

R: _____

63. ¿Ud. Pertenece a alguna organización gremial o conoce alguna?

R: NO SI, Cuál _____

Anexo 2

Cuestionario para queseros

Nombre de la Quesería: _____ Fecha: _____

Responsable: _____

Edad (años)

20 - 35

36 - 50

50 - 65

Más de 65

Escolaridad

Sin Escolaridad

Primaria

Secundaria

Preparatoria

Universidad

1. ¿Cuántos años lleva como quesero? (años)

Menos de 5

6 - 10

11 - 20

Más de 20

2. ¿Cuántos años tiene su Quesería xxxxx?

Menos de 5

6 - 10

10 - 20

Más de 20

3. ¿Cuenta con su propio rancho productor de leche?

Sí, Cuanto produce _____

No

4. ¿Cuántos proveedores de leche tiene?

Menos de 5

6 - 10

10 - 20

Más de 20

5. ¿Cuántos años tiene de comprar la leche a dichos proveedores?

Menos de 5

6 - 10

10 - 20

Más de 20

6. ¿Qué relación tiene con el lechero?

Cliente

Amigo

Familiar

Compadre

7. ¿Cuál es el precio que paga por la leche? (Lluvias / secas)

Lluvias _____ Secas _____

8. ¿Quién fija el precio y cómo lo hace?

R: _____

9. ¿Cómo paga la leche?

Diario

Semanal

Mensual

10. ¿Compra todo el año la leche a los mismos proveedores?

Sí

No

11. ¿Por qué?

R: _____

12. ¿Cuántas rutas tiene?

1 - 2

3 - 5

Más de 5

13. ¿Cuántas son destinadas para el Queso Crema?

1 - 2

3 - 5

Más de 5

14. ¿Cuánta leche le abastece?

< de 100 100 - 500 500 - 1000 > de 1000

15. ¿Cuánto tiempo tarda el recorrido de la (s) ruta (s)? (horas)

Menos de 3 3 - 6 Más de 6

16. ¿A qué distancia se encuentra el productor de leche más lejano a la quesería?

R: _____

17. ¿Cuántos tipos de queso produce?

Un tipo Dos tipos Tres tipos Más de tres tipos

17' ¿Qué cantidad produce de cada uno?

Queso Crema	Volumen de Producción _____
Tipo _____	Volumen de Producción _____
Tipo _____	Volumen de Producción _____
Tipo _____	Volumen de Producción _____
Tipo _____	Volumen de Producción _____

18. ¿Cuál queso se vende más?

Queso Crema Quesillo Cotija Otro

19. ¿Se dedica a otra actividad además de la producción de queso?

Sí, especifique: _____ No

20. ¿Elabora Queso Crema de Chiapas?

Sí No

21. ¿Cuánto tiempo se ha dedicado a la producción de QCCh? (años)

< de 5 6 - 10 11 - 20 > de 20

22. ¿Cómo aprendió a hacer el queso crema?

Observación e imitación Tradición familiar Por capacitación en cursos

23. ¿Produce QCCh todo el año?

Sí No

24. ¿Qué volumen de leche procesa al día en quesos? (litros)

< de 100 100 - 500 500 - 1000 > de 1000

25. ¿Dónde vende su QCCh?

Localmente Otros municipios Otros Estados

26. ¿Qué tipo de venta hace?

Menudeo Mayoreo Ambos

27. ¿Vende a crédito?
- Sí No
28. ¿Qué tipo de clientes tiene?
- Constantes Ocasionales Ambos
29. ¿Conoce a las personas a las que le vende?
- Sí No
30. ¿Cuántos años tiene vendiéndole a esas mismas personas?
- < de 5 6 - 10 11 - 20 > de 20
31. ¿Cómo le pagan el queso?
- Diario Semanal Mensual
32. ¿Cómo realiza los contratos de pago?
- A la palabra Contrato firmado Otro
33. ¿Qué relación tiene con el lechero?
- Cliente Amigo Familiar Compadre
34. ¿Cuál es el precio de venta de su QCCh?
- Secas _____ Lluvias _____
35. ¿Cuál es la temporada en la que el precio es mayor?
- Principios de año Semana Santa Mediados de año Fin de Año
36. ¿Cuál es la temporada en la que el precio es menor?
- Principios de año Semana Santa Mediados de año Fin de Año
37. ¿La mano de obra es familiar o asalariada?
- Familiar Asalariada Ambas
38. ¿Cuántas personas trabajan en la quesería en la época de mayor producción?
- 1 - 3 4 - 6 6 - 10 > de 10
39. ¿Tiene algún sucesor en la Quesería?
- Sí No No sé todavía
40. ¿Quién es su sucesor en la Quesería?
- Hijo (a) Otro Familiar Amigo o conocido

Anexo 3

Queserías de la zona Norte

		San Bartolo	Seyry	La Niebla	Driprolac
Recepción de leche cruda	Hora	13:00	12:00	11:30	12:30
	T° Ambiente	36.9 °C	33 °C	32 °C	26 °C
	HR	67%	78%	80%	62%
	T° de Leche	34 °C	32 °C	33 °C	32 °C
	Acidez	24 °D	18 °D	17 °D	18 °D
	pH	6.44	6.6	6.6	6.5
Reposos (maduración de la leche)	Tiempo de reposo	NO HAY	2 horas hasta llegar a 22° D	1 hora	1 hora
Cuajado	Hora	13:00	14:00	12:30	13:30
	T° Ambiente	36.9 °C	33 °C	32 °C	24.5 °C
	HR	67%	77%	83%	76%
	T° de Leche	34 °C	31 °C	33 °C	32 °C
	Acidez	24 °D	22 °D	19 °D	20 °D
	pH	6.44	6.4	6.5	6.3
	Cantidad de Cuajo	7ml / 200 l	50 ml / 1000 l	32.5 ml / 800 l	60 ml / 1000 l
Marca de Cuajo	Cuajo Villamex	Lactyme (doble fuerza)	Batalla	Batalla	
Corte (rayado) de cuajada	Hora	17:20	17:30	17:30	16:30
	T° Ambiente	31.8	29 °C	22 °C	23 °C
	HR	61%	78%	81%	78%
	T° de Cuajada	32 °C	28 °C	29 °C	28 °C
	pH, cuajada	5.28	5.3	5.1	4.9
	Material de corte	Espada de madera	Con agitador	Espada de Madera	Espada de madera
	Medida de corte	Cuadro 7 - 10 cm	Destruye cuajada	Cuadrado 10 - 15 cm	Cuadro 10 - 15 cm
Reposo de la cuajada	Tiempo de reposo	8.5 horas	14.5 horas	13 horas	13.5 horas
Levantado de la cuajada	Hora	01:50	08:00	06:20	06:00
	T° Ambiente	28.6 °C	26.5 °C	23.5 °C	21 °C
	HR	57.50%	80%	85%	82%
	T° de Cuajada	32 °C	27 °C	25 °C	29 °C
	pH, cuajada	5.1	4.5	4.5	4.1
Acidez de suero	54 °D	63 °D	84 °D	87 °D	

Drenado o desuerado	Tiempo de drenado	4.5 horas	1 hora solo y 2 prensa	2 horas escurrido 2 prensado	2 horas Costales de rafia (sal)
	Material de bolsa	Costal de rafia	Costal de rafia	Bolsa de plástico	en el piso
	Escurrido	Se pone en tinaco	Se deja así	Se cuelga	
	Prensado	En tinaco	Se pone en la prensa	Si en la prensa mecánica	Uno sobre otro
Amasado y salado	Hora	07:00	10:30	10:15	08:00
	T° Ambiente	28.6 °C	24 °C	24 °C	21.5
	HR	57.50%	83%	74%	86%
	T° de Cuajada	32 °C	25 °C	23 °C	25 °C
	pH, cuajada	5.1	4.2	4.4	3.9
	Afinado	Con molino mecánico Salaron con Cuajada	Malla mosquitera de plástico	Malla mosquitera de plástico	Malla mosquitera plástico
	Cantidad de sal		4%	3.50%	5%
Moldeado	Hora	07:00	11:30	10:15	08:00
	T° Ambiente	28.6 °C	24 °C	24 °C	21.5
	HR	57.50%	83%	74%	86%
	T° de Cuajada	32 °C	25 °C	23 °C	25 °C
	pH, cuajada	5.1	4.2	4.4	3.9
	Material de molde	Acero inoxidable tapa madera	Acero inoxidable tapa madera	Acero y madera	Madera
	Forma de molde	Rectangular	Rectangular	Cuadrado	Cuadrado
Prensado	Hora	07:00	11:30	10:15	08:00
	T° Ambiente	28.6 °C	24 °C	24 °C	21.5
	HR	57.50%	83%	74%	86%
	T° de Cuajada	32 °C	25 °C	23 °C	25 °C
	pH, cuajada	4.9	4.2	4.4	3.9
	Material de la prensa	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero Inoxidable	Madera
	Tipo de Prensa	Tornillo	Tornillo	Tornillo	Piedras
Desmolde	Hora	08:30	08:00	06:30	06:00
	T° Ambiente	28.2 °C	26.5 °C	23 °C	21 °C
	HR	68%	80%	85	82%
	T° del Queso	27 °C	27 °C	22 °C	21 °C
	pH del queso	4.8	3.9	4.1	3.9
Empacado y etiquetado	Hora	08:30	08:30	07:00	06:00
	Material de Empaque	Clean Pack y bolsa de plástico	Clean Pack y bolsa de plástico	Clean pack	Clean Pack
	Presentación	Pieza de 1.2 kg	Pieza de 1.2 kg	Pza. 0.9, 1.2 y 1.9 kg	Pieza de 1.2 kg
Conservación	T°	Refrigeración	Refrigeración	Refrigeración	Refrigeración
		4 - 7 °C	4 - 7 °C	4 - 7 °C	4 - 7 °C

Queserías de la zona Centro-Frailesca

		Real de Moctezuma	Lácteos Zenteno	Santa Elena	Mapache
Recepción de leche cruda	Hora	09:00	11:00	10:00	12:30
	T° Ambiente	22 °C	28 °C	29 °C	30 °C
	HR	87%	77%	68%	64%
	T° de Leche	32 °C	32.5 °C	33 °C	33 °C
	Acidez	19 °D	17 °D	17 °D	16 °D
	pH	6.5	6.5	6.55	6.6
Reposos (maduración de la leche)	Tiempo de reposo	3 horas	2.5 horas	3 horas	15 minutos
Cuajado	Hora	12:00	13:30	13:00	12:45
	T° Ambiente	23 °C	30 °C	30 °C	30 °C
	HR	85%	67%	63%	64%
	T° de Leche	31 °C	31 °C	30 °C	33 °C
	Acidez	22 °D	20 °D	20 °D	16 °D
	pH	6.3	6.3	6.5	6.5
	Cantidad de Cuajo	5 ml / 90 l Cuajo XXX 20 g sal	5 ml / 100 l	1ml / 10 l	10 ml / 200 l
Marca de Cuajo		Cuajo XXX	Villamex	Shymar	
Corte (rayado) de cuajada	Hora	15:30	17:30	20:00	19:00
	T° Ambiente	24 °C	27 °C	25 °C	29 °C
	HR	88%	76%	82%	63%
	T° de Cuajada	30 °C	31 °C	28 °C	32 °C
	pH, cuajada	5	5.1	5.1	6
	Material de corte	Espada de madera	Espada de madera	Espada de madera	Mango del agitador
	Medida de corte	Cuadro de 5 cm	Cuadro 7 - 10 cm	Cuadro 7 - 10 cm	Cuadro 15 - 20 cm
Reposo de la cuajada	Tiempo de reposo	14.5 horas	14 horas	12 horas	15 horas
Levantado de la cuajada	Hora	06:00	06:30	07:00	10:00
	T° Ambiente	23 °C	25 °C	23 °C	28 °C
	HR	79%	82%	82%	65%
	T° de Cuajada	27 °C	29 °C	26 °C	28 °C
	pH, cuajada	4.5	4.4	4.3	4.8
	Acidez de suero	74 °D	65 °D	75 °D	59 °D

Drenado o desuerado	Tiempo de drenado Material de bolsa Ecurrido Prensado	5 horas Bolsas de tela Colgadas	6 horas Costal de rafia Colgadas	2 horas Bolsa de manado Colgadas	4.5 horas Costal de rafia Colgados Un poco de prensa 1 hora
Amasado y salado	Hora T° Ambiente HR T° de Cuajada pH, cuajada Afinado Cantidad de sal	11:15 22 °C 80% 24 °C 4.4 Malla mosquitera plástico 3.70%	12:30 28 °C 70% 28 °C 4.3 Malla mosquitera plástico 3.40%	09:00 24 °C 80% 25 °C 4.3 Malla mosquitera plástico 3.15%	14:30 31 °C 53% 27 °C 4.7 No se hizo 3.50%
Moldeado	Hora T° Ambiente HR T° de Cuajada pH, cuajada Material de molde Forma de molde	11:15 22 °C 80% 24 °C 4.4 Madera Cuadrado	12:30 28 °C 70% 28 °C 4.3 Madera Cuadrados	09:00 24 °C 80% 25 °C 4.3 Madera Rectangular	14:30 31 °C 53% 27 °C 4.7 Acero inoxidable Cuadrado
Prensado	Hora T° Ambiente HR T° de Cuajada pH, cuajada Material de la prensa Tipo de Prensa	11:15 22 °C 80% 24 °C 4.4 Madera Piedras	12:30 28 °C 70% 28 °C 4.3 Madera Tornillo de madera	09:00 24 °C 80% 25 °C 4.3 Madera Tornillo	14:30 31 °C 53% 27 °C 4.7 Prensa de acero Tornillo
Desmolde	Hora T° Ambiente HR T° del Queso pH del queso	06:00 23 °C 79% 21 °C 4.2	06:00 23 °C 79% 22 °C 4.2	07:00 23 °C 82% 26 °C 4.1	08:00 23 °C 76% 24 °C 4.5
Empacado y etiquetado	Hora Material de Empaque Presentación	06:00 Clean Pack Pieza de 1 kg	6 Clean Pack Pieza de 1 kg	10:00 Clean Pack Pieza de 1 kg	09:00 Clean Pack Pieza de 1 kg
Conservación	T°	Refrigeración 4 - 7 °C	Refrigeración 4 - 7 °C	Refrigeración 4 - 7 °C	Refrigeración 4 - 7 °C

Queserías de la zona Costa

		San Juan	Juan de Dios	San Francisco	Santa Cruz
Recepción de leche cruda	Hora	12:30	12:00	14:30	10:30
	Tº Ambiente	35 °C	32.5 °C	31 °C	28 °C
	HR	60%	60%	74%	84%
	Tº de Leche	35 °C	34.5 °C	34.5 °C	33 °C
	Acidez	18 °D	20 °D	22 °D	16 °D
	pH	6.35	6.3	6.2	6.5
Reposos (maduración de la leche)	Tiempo de reposo	No hay	No hay	30 minutos	2.5 horas
Cuajado	Hora	12:30	12:00	15:00	13:00
	Tº Ambiente	35 °C	32.5 °C	31 °C	29 °C
	HR	60%	60%	74%	82%
	Tº de Leche	35 °C	34.5 °C	32 °C Hielo S/H 34 °C	32 °C
	Acidez	18 °D	20 °D	25 °D 27 °D	21 °D
	pH	6.35	6.3	6.1 5.9	6.2
	Cantidad de Cuajo	12 ml / 440 l	25 ml / 1000 l	30 ml / 1000 l	100 ml / 1000 l
Marca de cuajo	Villamex	Shymar	Villamex	Cuamix	
Corte (rayado) de cuajada	Hora	19:00	18:00	NO HAY	18:00
	Tº Ambiente	29 °C	30 °C		29 °C
	HR	80%	83%		94%
	Tº de Cuajada	31 °C	31 °C		31 °C
	pH, cuajada	5.05	4.9		4.8
	Material de corte	Cuchillo de acero	Espada de madera		Espada de madera
Medida de corte	Cuadro 15 - 20 cm	Cuadro 15 -20 cm		Cuadro 10 - 15 cm	
Reposo de la cuajada	Tiempo de reposo	10.5 horas	11.5 horas	17 horas	12 horas
Levantado de la cuajada	Hora	05:30	05:30	07:00	06:00
	Tº Ambiente	28 °C	26 °C	26 °C	26 °C
	HR	80%	81%	84%	80%
	Tº de Cuajada	30 °C	32.5 °C	30 °C	29 °C
	pH, cuajada	4.5	4.1	4.2	4.3
	Acidez de suero	72 °D	74 °D	78 °D	68 °D

Drenado o desuerado	Tiempo de drenado Material de bolsa Escurrido Prensado	24 horas Costal de Rafia A caballo	4 horas Costal de Rafia En el piso	5 horas Costal de Rafia En Tina En prensa	5 horas Costal de Rafia Colgados
Amasado y salado	Hora T° Ambiente HR T° de Cuajada pH, cuajada Afinado Cantidad de sal	05:30 28 °C 80% 30 °C 3.9 Solo amasado 3.30%	09:30 28 °C 93% 33 °C 3.9 Solo amasado 3.80%	12:00 29 °C 81% 32 °C 4.1 Solo Amasado 3.20%	11:00 28 °C 84% 33 °C 3.8 Solo amasado 2.90%
Moldeado	Hora T° Ambiente HR T° de Cuajada pH, cuajada Material de molde Forma de molde	08:30 29 °C 70% 29 °C 3.85 Acero Inoxidable Rectangular	11:00 29 °C 90% 30 °C 3.9 Madera Rectangular	14:30 31 °C 74% 30 °C 4.25 Madera Rectangular	12:00 28 °C 84% 33 °C 3.8 Acero Inoxidable Rectangular
Prensado	Hora T° Ambiente HR T° de Cuajada pH, cuajada Material de la prensa Tipo de Prensa	08:30 29 °C 70% 29 °C 3.85 Prensa de acero Tornillo	11:00 29 °C 90% 30 °C 3.9 Prensa de acero Tornillo	14:30 31 °C 74% 30 °C 4.25 Prensa de acero Rectangular	12:00 28 °C 84% 33 °C 3.8 Prensa de acero Tornillo
Desmolde	Hora T° Ambiente HR T° del Queso pH del queso	07:30 29 °C 70% 29 °C 3.8	09:30 28 °C 93% 33 °C 3.8	07:00 26 °C 84% 29 °C 4	10:00 28 °C 84% 33 °C 3.8
Empacado y etiquetado	Hora Material de Empaque Presentación	08:00 Bolsa, aluminio y celofán. Pieza de 1 y 0.5 kg	10:00 Bolsa, aluminio y celofán. Pieza de 1 kg	09:00 Bolsa, aluminio y celofán. Pieza 1 y 0.5 kg	11:00 Bolsa, aluminio y celofán. Pieza 1 y 0.5 kg
Conservación	T°	Sin Refrigeración	Sin Refrigeración	Opcional	Opcional