

Caracterización socio técnica del Queso Bola de Ocosingo, Chiapas

LOPEZ, Rosa*†, HERNÁNDEZ-MONTES, Arturo, VILLEGAS-DE GANTE, Abraham y SANTOS-MORENO, Armando

Universidad Autónoma Chapingo, Km. 38.5, Carretera México-Texcoco, Universidad Autónoma de Chapingo, 56227 Texcoco de Mora, Méx.

Recibido 2 de Enero, 2015; Aceptado 26 de Marzo, 2015

Resumen

Se estudió el sistema agroindustrial (SAI) del Queso Bola de Ocosingo, Chiapas, las características fisicoquímicas y microbiológicas de la leche, los parámetros de fabricación del queso y sus características fisicoquímicas y microbiológicas. El trabajo se desarrolló en cuatro queserías de Ocosingo en dos épocas del año, la temporada de lluvias del año 2012 y la temporada de secas del año 2013. El efecto de la época y la quesería fue significativo ($p \leq 0.05$) para el pH de la leche. Para el caso del queso, también se encontró un efecto significativo ($p \leq 0.05$) de la época y la quesería sobre tres variables del centro y tres del forro. No se detectó *E. coli* en el centro, ni en el forro del queso.

Leche, queso, Ocosingo, microbiológico

Abstract

The agroindustrial system (AS) of the Bola Cheese from Ocosingo, Chiapas, the physicochemical and microbiological characteristics of milk, the fabrication parameters of the cheese, and its physicochemical and microbiological characteristics were studied. The work held place in four dairies from Ocosingo in two seasons, the 2012 rain season and the 2013 dry season. The effect of seasonality and dairy was significant ($p \leq 0.05$) for the pH of the milk. In the case of cheese, it was also found a significant effect ($p \leq 0.05$) of the seasonality and dairy on three variables of the center and three variables of the lining. *E. coli* was not detected neither the center nor the lining of the cheese.

Milk, cheese, Ocosingo, microbiological

Citación: LOPEZ, Rosa, HERNÁNDEZ-MONTES, Arturo, VILLEGAS-DE GANTE, Abraham y SANTOS-MORENO, Armando. Caracterización socio técnica del Queso Bola de Ocosingo, Chiapas. *Revista de Ciencias Naturales y Agropecuarias* 2015, 2-2:345-353

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: rosloag@yahoo.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

En México, se elaboran una gran variedad de quesos artesanales genuinos distribuidos en diversas regiones del país. De acuerdo con Villegas (2010), los quesos mexicanos genuinos son aquéllos que se elaboran a partir de leche fluida de vaca o cabra, con el mínimo de aditivos, incorporando solamente los permitidos por las normas vigentes, por ejemplo, cuajo, cloruro de calcio y sal; además tienen una fuerte raíz histórica y se elaboran en gran parte del territorio nacional, algunos son regionales y otros meramente locales.

En la temática de los quesos mexicanos se encuentran tesis de licenciatura o maestría (de ingenieros agroindustriales o químicos), pero con una visión centrada en aspectos técnicos circunscritos y a menudo demasiado reduccionistas y descontextualizados. Se deja a menudo de lado la complejidad de los quesos tradicionales y de su problemática, por interesarse en un aspecto muy particular (por ejemplo la microbiología). Pocas veces se dio énfasis en los quesos mexicanos en su dimensión no sólo económica, sino también social, cultural e incluso política. Los trabajos de Villegas (1996 y 2004, más varios reportes de estudios) fueron entre los primeros en México en ofrecer una mirada más completa y sistemática sobre la quesería nacional (Pomeon, 2011).

Entre los quesos genuinos mexicanos se tiene el Queso Bola de Ocosingo, que es un elemento de identidad regional en el Estado de Chiapas, ya que posee características propias que lo diferencian de otros quesos, por ser elaborado a partir de un proceso artesanal. Se compone de una bola de queso de doble crema, forrado después de 21 días de maduración, con una capa de queso elaborada de leche descremada hasta el punto de “quesillo”, esa es la receta de Ocosingo, donde aún se conserva esta tradición (Pimentel et al., 2012).

En México, los alimentos locales y artesanales se encuentran en desventaja frente a los productos elaborados por las grandes empresas, ya que no pueden competir por precio y volúmenes de producción. El hecho que se produzcan en bajas cantidades ocasiona que su mercado sea regional; además porque en los productos locales no existe tanta promoción y/o difusión que permita insertarlos en un segmento más amplio de la población.

Otra de las desventajas de estos productos es la falta de conocimiento de su existencia, de su historia y del conjunto de relaciones que hay detrás de dichos productos por parte de la población, y por ende no son valorados.

Lo anterior, ha provocado que miles de alimentos elaborados localmente estén desapareciendo en todo el mundo; con la consecuente pérdida de riqueza culinaria que ello implica, como ejemplo, tan sólo en Francia en los últimos 30 años más de 50 variedades de quesos han desaparecido, originando que la herencia culinaria de los ancestros este en peligro de extinción (Cervantes, et al., 2006). La situación de los quesos mexicanos es todavía más preocupante, existen más de 30 variedades genuinas que no son conocidas (y por ende valoradas) por la mayoría de la población debido a que no existe una investigación que las rescate de su confinamiento regional antes de que desaparezcan totalmente (Villegas, 2004).

El Queso Bola es un producto típico cuya calidad está ligada al origen, se elabora en Ocosingo, el municipio más grande del estado de Chiapas; lo hacen unos cuantos queseros artesanales, cuyo conocimiento tecnológico se basa en un saber hacer tradicional que ha pasado por tradición oral y práctica de generación en generación.

Y que constituye parte del capital cognitivo del territorio donde se elabora este producto (Cervantes et al., 2006).

La leche con la que se elabora el Queso Bola proviene exclusivamente de ganado de la región; de razas suizo europeo, suizo americano y cebuino, las cuales presentan características particulares para sobrevivir bajo un sistema extensivo y en un terreno demasiado agreste, bajo condiciones específicas marcadas por el temporal (lluvias y secas). Este panorama es la razón de la peculiar composición de la leche y, por consecuencia, lo que permite que el queso tenga sus características distintivas (Vázquez et al., sin fecha).

En este sentido, el Queso Bola de Ocosingo Chiapas es un producto de origen artesanal que tiene características físicas, químicas y microbiológicas que justifican su estudio y caracterización. En este trabajo, como objetivos se plantearon: caracterizar e identificar los actores involucrados en el sistema agroindustrial, caracterizar proceso de producción, evaluar la calidad fisicoquímica y sanitaria de la leche que entra a proceso y caracterizar química y microbiológicamente el Queso Bola de Ocosingo, para destacar, en forma general, su tipicidad.

Metodología

Se empleó un muestreo dirigido en dos épocas del año (lluvias y secas). Se seleccionaron cuatro queserías de acuerdo a su volumen de producción y su disponibilidad de queso durante las dos épocas de estudio. Se aplicaron tres guiones de entrevistas, una para establecer el perfil de los queseros, otra para caracterizar el proceso de producción del queso y otra para definir el sistema de producción y comercialización de leche.

Además se entrevistó al cronista municipal y también profesor investigador de la Universidad Tecnológica de la Selva para obtener información sobre la historia del Queso Bola de Ocosingo.

Para el queso, se realizó análisis fisicoquímico: pH, aw, grasa, proteína, cenizas, humedad, calcio y cloruro de sodio (NaCl). Análisis microbiológico: bacterias mesofílicas aerobias (BMA), coliformes totales (CT) y coliformes fecales (CF). Con los datos obtenidos se calcularon las medias y desviaciones estándar de todas las variables del centro y forro del Queso de Bola.

Resultados y discusión

Historia del Queso Bola de Ocosingo, Chiapas
Se elaboró por primera vez en 1927, en el rancho “Laltic”, ubicado a las afueras de la población de Ocosingo; se refiere que, previo a su creación; doña Elvira Martínez de Solórzano residente en este rancho, realizó un viaje a Europa, en el cual fue acogida en la casa de una familia Inglesa de tradición quesera; doña Elvira, al ser una mujer de campo e interesada por lo que podría aprender en su viaje, solicitó a la familia que la instruyera en el oficio de la quesería, ella compartió con ellos una receta muy original chiapaneca que es el “Pan de Nata”, con la cual, la señora de la casa quedó muy complacida y accedió entonces a compartir sus recetas. Sin embargo, parecen existir datos más antiguos que nos llevan a la Finca San Antonino la Valdiviana, municipio de Cintalapa, Chiapas. Pero son muy pocos los datos que existen en Cintalapa referente a la elaboración de este queso. Otro rastro más antiguo del Queso Bola en el estado de Chiapas probablemente fue por Doña Ana María Espinoza de Corzo, en Villaflores, Chiapas, quien vivió a mediados del Siglo XIX y falleció en 1933 (Pimentel, 2012). Existe, todavía, necesidad de esclarecer la verdadera historia de este queso notable.

Sistema agroindustrial Queso Bola de Ocosingo, Chiapas

En el sistema agroindustrial leche-Queso Bola de Ocosingo, Chiapas, la producción primaria (ranchos productores de leche) se articula directamente con la industria quesera artesanal. Todos los lecheros le venden a un solo quesero, eso indica la fidelidad y confianza que existe en la entrega por ambas partes, dado que sólo se tienen acuerdos verbales. En la Figura 1 se muestra el diagrama representativo del sistema leche-Queso Bola de Ocosingo, Chiapas, en la cual se observa que no existen intermediarios (boteros); esta situación ocasiona que los queseros conozcan personalmente a sus proveedores, además evita el incremento del precio del litro de leche. La cadena de comercialización es corta porque los consumidores locales acuden a la quesería para adquirir el queso, o bien, porque la venta es a nivel regional o nacional pero de manera directa, es decir, a través de pedidos que son surtidos vía paquetería.

Los agentes de soporte del sistema son la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), la Secretaría del Campo, la Secretaría de Salud, e instituciones de enseñanza e investigación como la Universidad Tecnológica de la Selva, Universidad Autónoma Chapingo (UACH) y la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), entre otras.

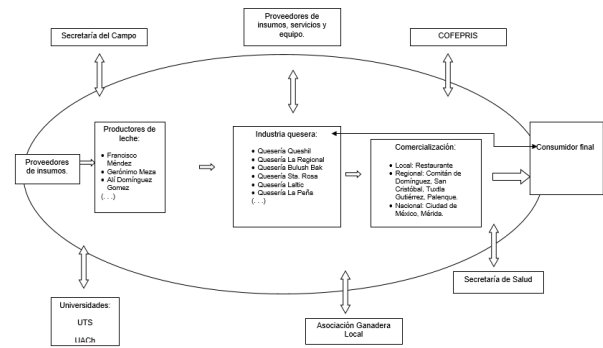


Figura 1 Representación del sistema agroindustrial leche-Queso Bola de Ocosingo, Chiapas.

Relaciones horizontales entre los agentes

En Ocosingo, Chiapas, existen alrededor de 18 queseros que elaboran diferentes quesos (queso de cuadro, queso panela, quesillo, entre otros), sin embargo, los que elaboran Queso Bola de Ocosingo se reducen a alrededor de nueve personas, de las cuales, actualmente, cinco están dentro de la “Sociedad Agropecuaria e Industrial Quesera de Ocosingo S. P .R. de R. I. (SAIQUO)”; aunque todos los queseros se conocen a través de redes de compadrazgo, amistad o de parentesco, entre ellos se refleja el individualismo; los queseros no trabajan en equipo, solo se organizan eventualmente, para bajar recursos de instituciones, como sucedió al formarse en el 2004 la SAIQUO, que tenía como fin unir esfuerzos entre los queseros, para evitar imitaciones, porque ya se estaba produciendo Queso Bola en otras partes del estado, así como en otros estados (Tabasco y Mérida).

La Asociación también tenía como objetivo dar a conocer y reconocer el producto y ampliar su mercado; sin embargo, para los que no fueron invitados a pertenecer a la Sociedad, opinan que esta acción fue excluyente, como dijo uno de los queseros. Los queseros conocen y reconocen el valor que tiene su producto, saben que es único en su tipo, con alto valor simbólico y con identidad propia.

Sin embargo, la mayoría de los lugareños no lo sabe, además de que sólo lo consumen las personas que cuentan con mayores ingresos, o bien, cuando se los obsequian como regalo; este queso es una artesanía muy propia para turistas nacionales que lo aprecian.

En el año 2005, el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) otorgó el Registro de Marca Colectiva a la SAIQUO, con esto se garantizaría al consumidor la originalidad del producto y serviría como elemento de identificación ante productos similares. Las reglas de uso de la Marca Colectiva establecen que el centro debe ser de queso doble crema, además de haber sido madurado durante 21 días. El exterior deberá llevar doble forro, el forro se procesará con leche descremada. El peso neto del Queso Bola será de 700 g (450 g de centro y 250 g de forro). Así como sus porcentajes de proteína, grasa y humedad del centro y del forro. Sin embargo, estas reglas no son cumplidas en su totalidad, sobre todo en la maduración del centro (Pomeon, 2011).

Características de las explotaciones lecheras

En la tabla 1 se muestran las principales características de los ranchos visitados; como se puede observar estos fueron muy heterogéneos, principalmente, en número de hectáreas destinadas para el ganado, el volumen de leche obtenida, la cantidad de vacas en el hato y el número de vacas en ordeña. Las principales cruzas de ganado que se encontraron fueron suizo-americano y holandés –suizo.

Característica	Rango
Edad (años)	33-87
Experiencia en la actividad (años)	20-40
Tamaño del rancho (ha)	4-147
Número de trabajadores	1-7
Cruzas de ganado	Suizo-americano y holandés-suizo
Número de vacas (cabezas)	17-200
Vacas en ordeña (cabezas)	12-36
Volumen de leche obtenida (L)	51-355

n= 8

Tabla 1 Características de las queserías de Ocosingo, Chis.

En la tabla 2 se presentan algunas características que describen a las queserías de Ocosingo, Chiapas, los parámetros que mayor variación presentaron fueron la experiencia en el arte de elaborar el Queso Bola (ya que una quesera dijo tener 48 años en el ramo, pero hay quien tiene solo 10 años en la actividad). La cantidad de crema que se agrega a la leche para elaborar el centro, también varía entre quesería y quesería, ya que hay un quesero que no agrega nada, mientras que otro agrega hasta 6 L. El precio y peso del Queso Bola también presentaron mucha variación entre queserías.

Característica	Rango
Edad de los propietarios (Años)	54-72
Escolaridad de los propietarios	Primaria-Licenciatura
Experiencia de los dueños(Años)	10-48
Número de empleados	1-4
Número de proveedores	1-10
Precio de leche en lluvias(\$ L ⁻¹)	5.0-7.0
Precio de leche en secas (\$ L ⁻¹)	7 \$ L ⁻¹
Días de maduración del queso	3-45
Precio del queso (\$ kg ⁻¹)	105.0-220.0
Peso de la pieza (g)	380.0-530.0

n=4

Tabla 2 Características fisicoquímicas y microbiológicas de la leche

De acuerdo al contenido de grasa de la leche (40.39 g L⁻¹) y a su contenido de proteína (32.99 g L⁻¹) y atendiendo a la NMX-700-COFOCALEC-2004, la leche para la quesería se clasifica como leche A.

Por su cuenta de células somáticas (658,333.33 UFC ml⁻¹) y por la cuenta de mesófilos aerobios (431,500 CCS mL⁻¹), según la misma norma, la leche se ubica en la clase 3.

Proceso de producción del Queso Bola de Ocosingo

El proceso de elaboración del Queso Bola consta de dos etapas; la confección del forro y la elaboración del centro, tal como se ve en la Figura 2. Entre los pasos que se pueden destacar en su elaboración son los siguientes:

La adición de crema a la leche entera, lo cual influye en la firmeza y el flavor del producto, la elaboración del centro por cuajada ácido-enzimática (con un reposo durante el cuajado de hasta 20 horas), la maduración del centro, a temperatura ambiente (la pasta se madura de 3 hasta 45 días para la temporada de secas y 18 hasta 45 días en época de lluvias), el forrado del centro del Queso Bola se realiza de forma manual, el forro que cubre la bola o centro se elabora con leche completamente descremada (Ver figura 2).

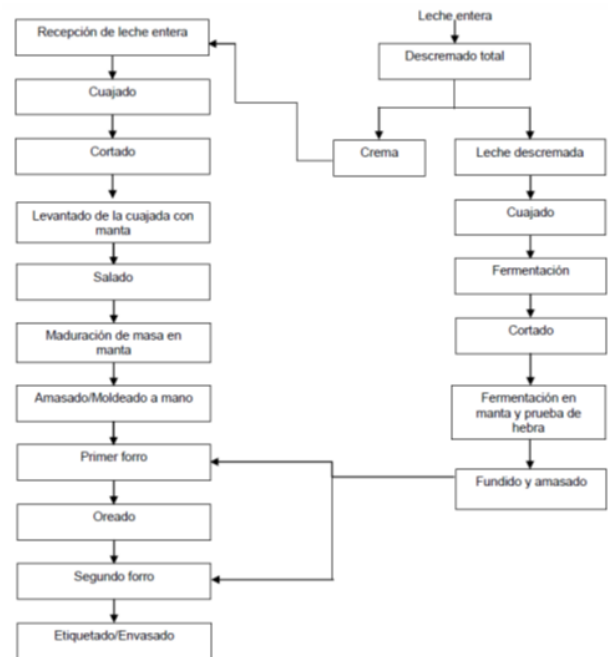


Figura 2 Diagrama de bloques del proceso de elaboración del Queso Bola de Ocosingo, Chiapas.

Composición químico proximal del Queso Bola de Ocosingo, Chiapas.

En la tabla 3 se presenta la composición fisicoquímica del queso Bola de Ocosingo, Chiapas. El forro presentó mayor contenido de calcio y NaCl, la proporción de los minerales que quedan en el queso, sobre todo el calcio, es más baja cuando más desarrollada ha sido la acidez en la pasta (Alais, 1985); esto es evidente.

Ya que en el proceso de elaboración, la masa del centro se deja acidificar por más tiempo que el forro (hasta 20 horas); es por esto que también las mediciones de pH mostraron valores menores de pH en el centro.

De acuerdo a la clasificación de los quesos, según su humedad, que establece la norma NMX-F-713-COFOCALEC-2005, todos los quesos estudiados son extraduros, ya que sus valores de humedad se encontraron por debajo del 51 %; sin embargo, esto no sucede, debido al contenido elevado de grasa, por la adición de crema.

Romero-Castillo et al., (2009) reportaron valores de humedad más altos (52 – 59 %) en el queso crema de Chiapas, sobre todo más altos que los del centro del Queso de Bola, aún cuando los contenidos de NaCl van de 2 a 6 %, se hace referencia al NaCl debido a que Minetti et al., (2002) reportaron que los quesos con menor humedad presentan mayor contenido de NaCl, por lo que la humedad tan baja del centro se puede deber a que las cuajadas son colgadas hasta antes del forrado, lo que provoca que se escurra suero conforme pasan los días de maduración que van desde 3 hasta 45 d en época de estiaje, o, desde 18 hasta 45 d en temporada de lluvias.

	Centro	Forro
%Humedad	35.7 ± 5.5	45.9 ± 5.1
%Proteína	22.0 ± 3.6	45.3 ± 3.9
%Grasa	39.3 ± 7.9	1.5 ± 1.0
% Cenizas	2.8 ± 0.6	5.3 ± 0.9
%NaCl	2.3 ± 0.7	2.6 ± 0.8
%Calcio	0.3 ± 0.2	1.4 ± 0.1

Tabla 3 Valores de humedad

Otros factores que influyen en el contenido de humedad de los quesos son la forma de realizar la coagulación y desuerado (Alais, 1985).

En este caso, al final del desuerado, en una quesería se pone a prensar la cuajada por tres días y después la cuelga, hasta cumplir su periodo de maduración. Ésta es la única quesería que realiza el prensado, a diferencia de las demás, en las cuales después del desuerado, las cuajadas son colgadas hasta antes de que los quesos son forrados.

El contenido de grasa del centro fue mayor que la del forro ya que antes de cuajar la leche del centro los queseros agregan crema (tres queseros agregan y uno no), a diferencia que la leche del forro es descremada, ya sea para agregar a la leche del centro o para venderla como crema. La materia grasa es uno de los componentes importantes, después de las caseínas, para la formación de estructura y el rendimiento quesero (Inda, 2000).

El pH del centro (ver tabla 4) se aproxima al rango reportado por Romero-Castillo et al. (2009) para el queso crema tropical, cuyos valores fluctúan de 4.35 - 4.74. Valores más altos de pH (5.2) han sido reportados por Hernández et al. (2010), en el queso añejo de Zacazonapan que es madurado 20 días. La aw fue menor en el centro que en el forro.

	pH	aw
Centro	4.5 ± 0.2	0.938 ± 0.03
Forro	5.5 ± 0.1	0.960 ± 0.02

Tabla 4 Análisis microbiológico del queso bola de Ocosingo, Chis.

En la tabla 5 se muestran los datos microbiológicos del Queso de Bola, en el cual se nota que el mayor contenido de bacterias mesófilas aerobias se presentó en el forro, esto puede deberse al mayor contenido de humedad de éste. Romero-Castillo, et al., (2009) reportaron hasta 7.26 log 10 g-1 en el queso crema tropical de Tonalá, Chiapas, un queso con mayor humedad, mayor pH y mayor aw que el Queso de Bola.

La cuenta de coliformes totales fue mayor en el forro, probablemente, debido a la manipulación que se tiene después que el centro es forrado, porque a excepción de una quesería que empaca al vacío, las demás mantienen los quesos dentro del refrigerador o a temperatura ambiente sin envase, lo que implica mayor contacto con las manos o el polvo.

	Mesófilos aerobios totales	Cuenta coliformes totales	Coliformes fecales
	log ₁₀ UFC g ⁻¹	log ₁₀ UFC g ⁻¹	NMP g ⁻¹
Centro	3.8 ± 0.98	0.34 ± 0.52	<3
Forro	5.17 ± 0.42	0.76 ± 0.85	<3

Tabla 5 Datos microbiológicos del queso de bola

Los coliformes fecales estuvieron ausentes tanto en el forro como en el centro (sin embargo, la técnica que se usó menciona que se debe reportar <3 NMP g⁻¹), es por esto que se declara que los quesos si cumplen con la norma NOM-243-SSA1-2010, ya que ésta especifica un límite máximo de 10 NMP g⁻¹ para quesos madurados.

Conclusiones

Existe un bajo nivel de organización entre los queseros. Lo cual les trae desventajas porque no pueden unirse para realizar acciones colectivas que los beneficie, como adquisición de insumos o equipo. Existen agentes de la cadena que están trabajando de manera conjunta con los queseros porque se pretende obtener la denominación de origen. También hay esfuerzos por extender el mercado pero las acciones de los queseros son individualistas

Existió una fuerte variabilidad entre los quesos, lo cual, es natural porque los procesos no están estandarizados.

La caracterización fisicoquímica y microbiológica mostró que el Queso Bola es único en su tipo, por lo que sería importante no sólo rescatarlo, sino conservarlo y revalorizarlo. El queso presenta características que evita la presencia de coliformes fecales, lo cual hace inferir que es inocuo.

Referencias

Alaís, C. (1985). Ciencia de la leche: principios de técnica lechera. Reverté. México. 877p.

Pimentel, T. C., Castellanos, R. A., Abarca, A. M., León, V. H. (2012). Queso de Bola, Chiapaneca tradición. Desde Ocosingo a Cintalapa, pasando por Villaflores.

Cervantes, E. F., Villegas de Gante, A., Cesin, V. A., Espinoza, O. A. (2006). Los quesos mexicanos genuinos: un saber hacer que se debe rescatar y preservar.

Consejo para el Fomento de la Calidad de la Leche y sus Derivados. (2005) NMX-F-713-COFOCALEC-2005. Sistema producto leche-alimentos- lácteos-queso y queso de suero-denominaciones, especificaciones y métodos de prueba.

Hernández M, C., Hernández M, A., Aguirre M, E., Villegas de G, A. (2010). Physicochemical, microbiological, textural and sensory characterisation of Mexican Añejo Cheese. International Journal of Dairy Technology. 63 (4): 9.

Inda, C. A. (2000). Optimización de rendimiento y aseguramiento de inocuidad en la industria de quesería: Ed. Organización de los Estados Americanos. pp. 157.

Minetti, M. L., Zannier, M. S., Sbodio, O. A., Tercero, E. J. (2002). Determinación de cloruro de sodio en quesos Argentinos. Revista FAVE - Ciencias Veterinarias 1 (1): 43-48.

Secretaria de Salud. (2010). NOM-243-SSA1-2010, Productos y servicios. Leche, fórmula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba.

Romero, C. P. A., Leyva, R. G., Cruz, C. J. G., □ Santos-Moreno, A. (2009). Evaluación de la calidad sanitaria de quesos crema tropicalmexicano de la región de Tonalá, Chiapas. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*. 8(1): 111-119.

Pomeon T. M. F. (2011). De la retórica a la práctica del patrimonio: Procesos de calificación de los quesos tradicionales mexicanos. Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM), Chapingo, Texcoco, Estado de México. pp. 35-36.

Vázquez, V. R. M., Vázquez, S., R. D., □ Castellanos, R. A. s.a. Denominación de origen del Queso Bola de Ocosingo. Universidad Tecnológica de la Selva. pp. 7.

Villegas, A. (1997). Reporte de viaje de estudios de la materia “Sistemas Agroindustriales”: el SAI Leche en la Costa de Chiapas, Chapingo, Texcoco, Estado de México. pp. 70.

Villegas, A. (2004). Tecnología quesera. Trillas. México. pp 398.

Villegas, A. (2010). La maduración en los quesos artesanales mexicanos. En: La leche y los quesos artesanales en México. (Coord. Cervantes E. F y Villegas de Gante, A). Porrúa. México. pp. 156.