

SITUACIÓN ACTUAL Y RETROSPECTIVA DE LOS QUESOS GENUINOS DE CHIAUTLA DE TAPIA, MÉXICO

CURRENT SITUATION AND RETROSPECTIVE OF GENUINE CHEESES FROM CHIAUTLA DE TAPIA, MÉXICO

José F. Grass-Ramírez¹, Alfredo Cesín-Vargas^{*2}

¹Departamento de Agroindustria, Universidad del Cauca, Colombia. ²Unidad Académica de Estudios Regionales, Coordinación de Humanidades, UNAM. (alfredo.cesin@gmail.com)

RESUMEN

En el municipio de Chiautla de Tapia, estado de Puebla, México, se elaboran dos tipos de queso, uno fresco y otro añejo, de manera artesanal, desde hace aproximadamente 100 años, y hoy forman parte de la historia e identidad de la población. En los últimos años se ha evidenciado un proceso gradual de extinción de este derivado lácteo, aspecto que se verifica en su menor presencia en los mercados locales. Los factores que contribuyen a la desaparición del queso son complejos y no han sido suficientemente estudiados; su comprensión resulta de gran importancia para diseñar e implementar estrategias para el rescate y la valorización de este patrimonio alimentario. Para identificar estos factores desde una visión multidisciplinaria se empleó la metodología propuesta por Grass, Cervantes y Palacios (2012) para el enfoque SIAL, que utiliza la Historia oral, el Método genealógico, la Trayectoria tecnológica, el Análisis de cadena, la Calificación y certificación del producto, y el Análisis de redes para acopiar información que se analiza posteriormente de manera integral. Se concluye que estos quesos son inocuos para el consumidor aunque se elaboran con leche cruda y que los factores que inciden en su desaparición tienen relación con aspectos geográficos, técnicos, económicos y sociales.

Palabras clave: análisis de cadena, análisis de redes, historia oral, método genealógico, trayectoria tecnológica.

INTRODUCCIÓN

Se estima que en México se producen cerca de 40 quesos genuinos; en algunos casos sus orígenes se remontan a la Colonia, como sucede con el queso Cotija (Chombo, 2008). La mayor parte de los quesos mexicanos genuinos se comenzaron a elaborar

ABSTRACT

Two types of artisanal cheeses are produced, one fresh and another aged, in the municipality of Chiautla de Tapia, state of Puebla, México, since approximately 100 years ago, and today they are part of the history and identity of the population. In recent years, a gradual process of extinction of this dairy product has been seen, something that can be confirmed by their lower presence in local markets. The factors that contribute to the disappearance of cheeses are complex and have not been studied sufficiently; their comprehension is of great importance, in order to design and implement strategies for the rescue and valuation of this food heritage. To identify these factors from a multi-disciplinary point of view, the methodology proposed by Grass, Cervantes and Palacios (2012) for the SIAL approach was used, based on oral history, genealogical method, technological trajectory, chain analysis, rating and certification of the product and network analysis, to gather information that is later integrally analyzed. It is concluded that these cheeses are innocuous for the consumer, although they are made with raw milk, and that the factors that influence their disappearance are related to geographical, technical, economic and social aspects.

Key words: chain analysis, network analysis, oral history, genealogical method, technological trajectory.

INTRODUCTION

It is estimated that close to 40 genuine cheeses are produced in México; in some cases their origins date back to the Colony, as with Cotija cheese (Chombo, 2008). The greater part of genuine Mexican cheeses began to be elaborated in ranches and *rancherías* to take advantage of milk excesses generated during the rainy season. The accumulation of product during those months and the absence of commercialization channels stimulated auto-

* Autor responsable ♦ Author for correspondence.

Recibido: enero, 2014. Aprobado: abril, 2014.

Publicado como ARTÍCULO en ASyD 11: 201-221. 2014.

en ranchos y rancherías para aprovechar los excedentes de leche generados durante el periodo de lluvias. La acumulación de la producción durante esos meses y la ausencia de canales de comercialización estimularon el autoconsumo; se comía queso fresco en el periodo de lluvias y añejo durante el estiaje.

En los incipientes procesos comerciales del siglo XIX los arrieros transportaban quesos a lomo de mula y los viajes iniciaban en las zonas lecheras y concluían varios meses después en diversas regiones del país (Sánchez, 1984). En el siglo XX, al inicio de la década de los sesenta, el crecimiento de la población urbana y el incremento de su poder adquisitivo, por efecto de la industrialización, modificaron el consumo tradicional de alimentos de la población mexicana (basado en granos básicos) y lo direccionaron hacia la demanda de productos lácteos, cárnicos y de pollo (Rubio, 2001). El escenario anterior, aunado a la expansión de la red carretera, contribuyó a ampliar la comercialización de estos quesos a poblaciones vecinas y, posteriormente, a las grandes ciudades del país, favoreciendo el establecimiento de vínculos sociales, económicos y culturales, entre los espacios rurales y urbanos.

El tiempo permitió consolidar las técnicas de elaboración y las convirtió en una tradición. Simultáneamente, los sabores, aromas y texturas de los quesos mexicanos genuinos se incorporaron a la gastronomía nacional, logrando de esta manera su reconocimiento como patrimonio cultural.

Estos quesos también son importantes en el desarrollo rural de México, ya que ofrecen más oportunidades a pequeños y medianos productores de leche que generalmente no encuentran cabida en las cadenas industriales, aportan estabilidad al precio de la leche ante los efectos de la estacionalidad y, con ello, contribuyen a ampliar la oferta de empleos y la generación de valor agregado en los espacios rurales, además de que permiten mejorar los ingresos familiares en los territorios donde se producen.

Cesín *et al.* (2007) reconocen la importancia de los quesos mexicanos genuinos en la seguridad y soberanía alimentaria del país; en este sentido, destacan su participación en la reducción de la dependencia de este tipo de productos, resaltando que la balanza comercial de quesos en México es negativa; además, resultan relevantes por su contribución en la preservación del saber-hacer local y la gastronomía regional, y su capacidad para proveer productos lácteos a

consumption; fresh cheese was eaten during the rainy season and aged cheese during the dry season.

During the incipient commercial processes of the 19th Century, drivers transported cheeses on the backs of mules, and the trips began in milk-producing areas and concluded several months later in various regions of the country (Sánchez, 1984). During the 20th Century, at the beginning of the 1970s, the growth of urban population and the increase of purchase power, as a result of industrialization, modified the traditional food consumption in the Mexican population (based on basic grains), and directed it towards the demand of dairy, meat and chicken products (Rubio, 2001). This scenario, in addition to the expansion of the road network, contributed to broadening the commercialization of these cheeses to neighboring towns and, later, to the large cities of the country, favoring the establishment of social, economic and cultural links between rural and urban spaces.

Time allowed consolidating the techniques for production and made them into a tradition. Simultaneously, the flavors, aromas and textures of genuine Mexican cheeses were incorporated into the national gastronomy, thus attaining their recognition as cultural heritage.

These cheeses are also important for México's rural development, since they offer more opportunities to small and medium-scale milk producers, who generally do not find a space in industrial chains; they provide stability to the price of milk when faced with the effects of seasonality, and with this, contribute to broaden the job offer and the generation of added value in rural spaces, in addition to allowing to improve family income in the territories where they are produced.

Cesín *et al.* (2007) recognized the importance of genuine Mexican cheeses in the country's food security and sovereignty; in this sense, they highlight their participation in the reduction of dependency on this type of product, suggesting that the commercial balance of cheeses in México is negative; also, they are important because of their contribution to the preservation of the local know-how and regional gastronomy, and their ability to provide dairy products to sectors of the population of low income, which otherwise would have a more limited access or would be forced to consume substitutes of lower nutritional quality.

sectores de la población de bajos ingresos, la cual de otra manera tendría un acceso más limitado o estaría obligada a consumir sucedáneos de menor calidad nutricional.

Finalmente, los quesos mexicanos genuinos generan un conjunto de externalidades positivas sobre otras actividades; éstas se vinculan directa o indirectamente con su producción y comercialización. En esta canasta de bienes y servicios se encuentran la ganadería, el suministro de insumos, los servicios de transporte y comercialización, y el turismo, la conservación ambiental, entre otros. Lo anterior coincide con autores como Lardon, Dobremez y Josien (2004), Rodríguez-Borray y Requier-Desjardins (2006) y Requier-Desjardins (2007), los cuales resaltan la “multifuncionalidad” que cumplen las actividades productivas en el medio rural.

Frog (2006) define los quesos tradicionales a partir de criterios históricos relacionados con la tecnología, la forma y el tamaño o denominación, factores que hacen que éstos mantengan un profundo vínculo territorial. Cervantes *et al.* (2008) caracterizan a los quesos mexicanos genuinos por tener una fuerte raíz histórica e incorporar una importante tradición oral en torno a su producción y consumo. A la par, Villegas (2012) considera que los quesos mexicanos genuinos deben prepararse a partir de leche fluida de vaca o cabra. En su elaboración se deben incorporar únicamente los insumos que tradicionalmente se han usado, siempre y cuando sean permitidos por la normatividad vigente; destaca además que los quesos genuinos deberán tener una tradición de al menos cuatro décadas y producirse en territorio mexicano.

A pesar de la relevancia de los quesos mexicanos genuinos, en los últimos años se ha evidenciado un panorama contradictorio ya que mientras algunos han incrementado su producción, otros presentan un proceso gradual de desaparición. Esta última situación se manifiesta en una menor producción y, consecuentemente, en una participación inferior en el mercado. El punto más crítico se presenta con la extinción de algunas variedades como el queso de sal de Aquiahuac, originario del estado de Tlaxcala (Cervantes *et al.*, 2008). Para identificar las causas que están provocando la desaparición de algunas variedades de quesos mexicanos genuinos y el crecimiento de otras, así como las estrategias para su rescate y valorización, resulta indispensable empezar por identificar los elementos que hacen únicos a estos

Finally, genuine Mexican cheeses generate a set of positive externalities on other activities; these are related directly or indirectly to their production and commercialization. In this basket of goods and services we find livestock production, supply of inputs, transport and commercialization services, tourism and environmental conservation, among others. This agrees with authors like Lardon, Dobremez and Josien (2004), Rodríguez-Borray and Requier-Desjardins (2006) and Requier-Desjardins (2007), who highlight the “multi-functionality” fulfilled by productive activities in the rural environment.

Frog (2006) defines traditional cheeses based on historical criteria related to the technology, the shape and size, or the denomination, factors that make these adhere to a profound territorial bond. Cervantes *et al.* (2008) characterizes genuine Mexican cheeses as having a strong historical root and incorporating an important oral tradition around their production and consumption. At the same time, Villegas (2012) considers that genuine Mexican cheeses should be prepared from fluid cow or goat milk. Only the inputs that have been used traditionally should be incorporated in their production, as long as they are allowed by the regulations in force; he also mentions that genuine cheeses should have a tradition of at least four decades and be produced in Mexican territory.

In spite of the importance of genuine Mexican cheeses, a contradictory panorama has been seen in recent years, since while some have increased their production others present a gradual process of disappearance. This last situation is manifested in a lower production and, consequently, an inferior participation in the market. The most critical point is presented with the extinction of some varieties such as the salt cheese from Aquiahuac, in the state of Tlaxcala (Cervantes *et al.*, 2008). To identify the causes that are provoking the disappearance of some varieties of genuine Mexican cheeses, and the growth of others, as well as the strategies for their rescue and valuation, it is indispensable to begin by identifying the elements that make these products unique. The complexity of the processes that are triggering the loss of the heritage associated to the production of these cheeses demands, for their thorough understanding, the application of a set of methodological tools that allow a broader interpretation of the phenomena. The greater part of the research about disappearance of traditional foods has been performed from an

productos. La complejidad de los procesos que están desencadenando la pérdida del patrimonio asociado a la elaboración de estos quesos demanda, para su cabal entendimiento, la aplicación de un conjunto de herramientas metodológicas que permitan una lectura amplia de los fenómenos. La mayor parte de las investigaciones sobre desaparición de los alimentos tradicionales se han realizado desde una perspectiva económica; son pocas las experiencias que han innovado en los instrumentos metodológicos para analizar este fenómeno.

Esta investigación se realizó con el objetivo de identificar los factores que están ocasionando la extinción de los quesos mexicanos genuinos, tomando como estudio de caso a los quesos fresco y seco que se elaboran en el municipio de Chiautla de Tapia en el estado de Puebla, México. Esta información puede servir de referencia al momento de diseñar e implementar programas de desarrollo o políticas públicas para revertir estos procesos en alimentos tradicionales. Algunas hipótesis sobre las causas que afectan la estabilidad de estos quesos en el mercado sugieren la importancia de la proximidad geográfica entre los queseros, al momento de consolidar relaciones sociales, técnicas y comerciales; también resaltan la relevancia que tiene la equidad de las utilidades de los diferentes eslabones que componen la cadena para lograr su adecuado funcionamiento.

METODOLOGÍA

Para conocer los factores que están derivando en la posible desaparición de los quesos genuinos de Chiautla de Tapia, primero se identificaron las unidades que elaboran estos quesos en el territorio, resultando ser un total de 16 *queserías*; de éstas, 11 se encuentran establecidas en la cabecera municipal de Chiautla y en comunidades vecinas, como Tepoxmatla y Pilcaya, y las otras cinco se localizan en los municipios de Huehuetlán, Puebla, y Quebrantadero, Morelos. En esta investigación se trabajó con 12 *queserías*; las cuatro restantes se negaron a participar.

Para caracterizar el eslabón *producción de leche* se aplicaron Instrumentos de Diagnóstico Participativo en una de las asambleas mensuales de la Asociación Ganadera Local de Chiautla de Tapia. Para el estudio de la *comercialización y consumo de queso* resultó importante identificar que la mayoría de los productores venden, directamente en el mercado de Chiautla,

economic perspective; there are few experiences that have innovated in terms of the methodological instruments used to analyze this phenomenon.

This study was performed with the objective of identifying the factors that are causing the extinction of genuine Mexican cheeses, taking as a study case the fresh and dry cheeses made in the municipality of Chiautla de Tapia, in the state of Puebla, México. This information can serve as a reference at the time of designing and implementing development programs or public policies to revert these processes in traditional foods. Some hypotheses regarding the causes that affect the stability of these cheeses in the market suggest the importance of the geographic proximity between cheese makers, at the time of consolidating social, technical and commercial relationships; the relevance of equity in profits of the different links that make up the chain also stands out, in order to achieve an adequate operation.

METHODOLOGY

To understand the factors that are producing the possible disappearance of genuine cheeses from Chiautla de Tapia, first the units that make these cheeses in the territory were identified, and a total of 16 *queserías* (cheese-producing units) were identified; of these, 11 are established in the municipal township of Chiautla and in neighboring communities, like Tepoxmatla and Pilcaya, and the other five are located in the municipalities of Huehuetlán, Puebla, and Quebrantadero, Morelos. In this study, work was done with 12 *queserías*; the other four refused to participate.

To characterize the “milk production” link, instruments of participative diagnosis were applied in one of the monthly assemblies of the Local Livestock Production Association (*Asociación Ganadera Local*) in Chiautla de Tapia. For the study of “cheese commercialization and consumption”, it was important to identify that most of the producers sell directly in Chiautla’s market; this vertical integration eased the recognition of the last links in the chain.

According to the proposal by Grass, Cervantes and Palacios (2012), applying the SIAL approach implied the use of the following methodological instruments:

esta integración vertical facilitó el reconocimiento de los últimos eslabones de la cadena.

De acuerdo con la propuesta de Grass, Cervantes y Palacios (2012), la aplicación del enfoque SIAL implicó el uso de los siguientes instrumentos metodológicos:

- **Historia oral:** se utilizó para conocer el origen y la evolución de los quesos genuinos de Chiautla, a partir de los testimonios históricos (remembranzas) de los actores. Además, permitió relacionar algunos elementos de la historia local con el proceso gradual de desaparición de los quesos genuinos. Para lograr el objetivo correspondiente a esta parte de la metodología, se recogió el testimonio de queseros y otros informantes clave, las entrevistas se enfocaron en el surgimiento y desarrollo de estos quesos.
- **Método genealógico:** mediante entrevistas se reconstruyó el origen del queso y la secuencia generacional que permitió la transmisión del saber-hacer.
- **Trayectoria tecnológica:** mediante entrevistas se identificaron las innovaciones que se han incorporado a través del tiempo en la elaboración tradicional del queso. En este caso resultó útil correlacionar las innovaciones detectadas con la información obtenida mediante la Historia oral y el Método genealógico.
- **Calificación y certificación:** se usó para verificar y acreditar el vínculo entre la calidad del producto y el territorio. En este proceso se reconoció la elaboración artesanal de los quesos genuinos de Chiautla, haciendo énfasis en el origen de las materias primas, en la procedencia de los insumos y en la conservación del saber-hacer; adicionalmente, se hizo una valoración microbiológica de los quesos elaborados de manera artesanal y semi-industrial, con el objetivo de identificar la incidencia de la técnica de elaboración.
- **Análisis de redes:** mediante la aplicación de encuestas se estimaron las relaciones sociales, técnicas y comerciales de los queseros. Esta información se sistematizó y analizó con el software UCINET 6.0; este programa también permitió representar las relaciones entre los actores mediante diagramas de grafos y calcular los indicadores asociados a las redes y a cada nodo.
- **Análisis de cadena:** permitió comprender la interacción entre los diferentes eslabones y las
 - **Oral history:** it was used to explore the origin and the evolution of genuine cheeses in Chiautla, from historical testimonies (recollections) of the actors. In addition, it allowed relating some elements of the local history with the gradual disappearance process of genuine cheeses. To achieve the objective that corresponds to this part of the methodology, testimonies of cheese producers and other key informants were gathered; the interviews were focused on the surge and development of these cheeses.
 - **Genealogical method:** through interviews, the origin of the cheese and the generational sequence that allowed the transmission of know-how were reconstructed.
 - **Technological trajectory:** through interviews, the innovations that have been incorporated throughout time into the traditional production of the cheeses were identified. In this case it was helpful to correlate the innovations detected with the information obtained through the oral history and the genealogical method.
 - **Rating and certification:** it was used to verify and confirm the link between the quality of the product and the territory. In this process, the artisanal production of genuine cheeses in Chiautla was recognized, emphasizing the origin of raw materials, the origin of inputs and the conservation of the know-how; additionally, a microbiological valuation of the cheeses made in artisanal and semi-industrial ways was performed, with the objective of identifying the incidence of the production technique.
 - **Network analysis:** through the application of surveys, the social, technical and commercial relationships of the cheese producers were estimated. This information was systematized and analyzed with the UCINET 6.0 software; this program also allowed representing the relationships between the actors through chart diagrams and to calculate the indicators associated to the networks and each node.
 - **Chain analysis:** it allowed understanding the interaction between the different links and the strategies of competitiveness that *queserías* develop. Through the application of surveys and interviews with different actors in the chain, the links were characterized and the production

estrategias de competitividad que desarrollan las *queserías*. Mediante la aplicación de encuestas y entrevistas a los diferentes actores de la cadena se caracterizaron los eslabones y se estimaron los costos de producción y la utilidad de cada uno; lo anterior permitió analizar la equidad de la cadena y las estrategias de competitividad de las *queserías*.

La información obtenida a partir de la aplicación de los 6 instrumentos anteriores, permitió reconstruir el origen y la evolución de los quesos genuinos de Chiautla, este diagnóstico resultó determinante para identificar algunos factores que han afectado su desarrollo y, a partir de ellos, proponer un conjunto de estrategias para su rescate y valorización.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Historia Oral y Método Genealógico

De acuerdo con la investigación realizada, estos quesos se originaron hace poco menos de un siglo; probablemente se empezaron a elaborar simultáneamente en varios ranchos de la región con dos objetivos, aprovechar los excedentes temporales de leche y obtener derivados que pudieran consumirse durante los meses de estiaje. El periodo de lluvias, entre julio y mediados de octubre, estimulaba la abundancia de pastos, concentrándose los partos de las vacas en esos meses; era la temporada en que los miembros de las familias se congregaban en los ranchos para producir queso. Además, aprovechaban para «amansar la becerrada», manipulando los terneros durante el ordeño, para evitar que se volvieran «cerreros» y evitaran el contacto con humanos.

La ausencia de comercio hacía que los derivados lácteos se destinaran al autoconsumo; solamente cuando las familias productoras tenían excedentes de queso, accedían a vender algunas piezas, especialmente durante los meses de marzo y abril. Tradicionalmente, estos meses han sido los más importantes para la comercialización de los quesos típicos de Chiautla; esto se debe a que sustituyen la ingesta de carne durante la cuaresma y lo consumen como botana o ingrediente de diversos platillos típicos de la temporada, por ejemplo, la torta de queso con mole.

Diferentes informantes clave, vinculados con la historia de estos quesos, manifestaron que el señor Jesús Tapia Vergara, oriundo de Mixqucingo, estado

costs and profits of each were estimated; this allowed analyzing the equity of the chain and the competition strategies of the *queserías*.

The information obtained from applying the 6 prior instruments allowed reconstructing the origin and evolution of genuine cheeses from Chiautla. This diagnosis was decisive to identify some factors that have affected their development and, from these, to suggest a set of strategies for their rescue and valuation.

RESULTS AND DISCUSSION

Oral history and genealogical method

According to the research performed, these cheeses originated slightly less than a century ago; they probably began to be elaborated simultaneously in several ranches in the region with two objectives: to take advantage of temporary milk excess and to obtain byproducts that could be consumed during the dry months. The rainy period, between July and mid-October, stimulated the abundance of grasses, and cows' births concentrated in these months; it was the season when members of the families would gather in the ranches to produce cheese. In addition, they took the time to "break in the calves", manipulating the calves during milking, to prevent them from becoming wild and avoid contact with humans.

The absence of commerce caused dairy byproducts to be destined to auto-consumption; only when the producing families had cheese excess would they agree to sell some pieces, especially during the months of March and April. Traditionally, these months were the most important for commercialization of typical cheeses in Chiautla; this is because they were used to substitute meat consumption during Lent and the cheese were consumed as a snack or ingredient in diverse typical dishes for the season, for example, cheese sandwich with *mole*.

Different key informants, linked to the history of these cheeses, manifested that Mr. Jesús Tapia Vergara, native of Mixqucingo, state of Puebla, resided in Pilcaya during the Revolution, a community that belongs to the municipality of Chiautla, and met his wife there. In the 1920s, the couple moved to the municipal township and purchased the ranch

de Puebla, en los tiempos de la revolución, radicó en Pilcaya, comunidad perteneciente al municipio de Chiautla, ahí conoció a su esposa. En la década de los veinte, la pareja se traslada a la cabecera municipal, adquiere el Rancho La Roca de Oro y posteriormente el Rancho de Tiasca. El señor Jesús Tapia Vergara, homónimo de su bisabuelo, indicó que desde los últimos años de la segunda década del siglo XX, en el Rancho La Roca de Oro ya se elaboraban los quesos fresco y añejo.

Al fallecimiento de la pareja, su hijo Savino Tapia Cantorán heredó el rancho. En esa etapa hubo un crecimiento de las actividades ganadera y quesera, se producía queso fresco, añejo y requesón; sin embargo, era su esposa, Dolores Gil, quien lideraba la transformación de la leche, apoyada por trabajadores asalariados, debido a los altos volúmenes. Los quesos se elaboraban en formatos mayores a los actuales; generalmente se prensaban por una semana para evitar que se esponjaran al quitar el cincho de palma que cumplía la función de molde. Para su transporte fuera de Chiautla, los quesos se ponían en huacales de madera y se intercalaban con capas de sal para garantizar su conservación hasta su destino; finalmente se tapaban con hojas de Cazahuat (*Ipomoea murucoides* Roem. & Schult) y palma para mantenerlos en un ambiente fresco. Además de Chiautla, los quesos se comercializaban en las ciudades de Atlixco y Puebla, hasta donde eran transportados a lomo de mula o en carretas. Su calidad permitió el reconocimiento de estos productos en la capital del estado. Los quesos también se vendían en Axochiapan, Morelos por conducto de un comerciante que viajaba a Chiautla cada semana; éste compraba el queso fresco en el Rancho La Roca de Oro, los organizaba en canastas de mimbre y retornaba con ellos hasta su lugar de origen, empleando equinos.

La depresión de la pareja, ocasionada por el asesinato de tres de sus hijos, se reflejó en la disminución de la producción de queso; en consecuencia, desde la década de los cincuenta, el producto se dejó de enviar a las ciudades de Atlixco y Puebla y, paulatinamente, también a Axochiapan. La muerte de Savino hacia 1960 y de Dolores un par de años después, hizo que sus hijos, Vicente Tapia Gil y Carmelo Tapia Gil, se dividieran las propiedades, quedando el Rancho La Roca de Oro en poder del primero y el de Tiasca fue para Carmelo.

Rancho La Roca de Oro, and later Rancho de Tiasca. Mr. Jesús Tapia Vergara, namesake of his great-grandfather, indicated that since the latter years of the second decade of the 20th Century, fresh and aged cheeses were already produced in Rancho La Roca de Oro.

When his spouse died, his son Savino Tapia Cantorán inherited the ranch. During this stage, there was a growth in livestock and dairy production, and fresh, aged and soft cheeses were elaborated; however, it was his wife, Dolores Gil, who led the transformation of milk, supported by salaried workers, because of the high volume. The cheeses were elaborated in formats larger than those made today; they were generally pressed for one week to avoid them becoming aerated once the palm band, which served as a mold, was removed. For their transport outside of Chiautla, the cheeses were placed in wood crates and interspersed with layers of salt to guarantee their preservation until their destination; finally, they were covered with Cazahuat (*Ipomoea murucoides* Roem. & Schult) and palm leaves to keep them in a fresh environment. In addition to Chiautla, the cheeses were traded in the cities of Atlixco and Puebla, where they were transported on the back of mules or on wagons. Their quality allowed the recognition of these products in the capital of the state. The cheeses were also sold in Axochiapan, Morelos, through a merchant who travelled to Chiautla every week; he purchased the fresh cheeses at Rancho La Roca de Oro, organized them in wicker baskets and returned with them to his place of origin, using horses.

The couple's depression, caused by the murder of three of their children, was reflected in the decrease in cheese production; as consequence, starting in the 1950s the product ceased to be sent to the cities of Atlixco and Puebla and, gradually, also to Axochiapan. The death of Savino circa 1960 and Dolores a couple of years later, let their sons, Vicente Tapia Gil and Carmelo Tapia Gil, divide the properties, with the first keeping Rancho La Roca de Oro in his power, and the Tiasca ranch staying in Carmelo's hands.

At Rancho La Roca de Oro, cheese production continued with Mrs. Anita Medina, wife of Vicente. The technique for fresh and aged cheese-making was taught there to several people from the town, among them Esperanza Mendieta and Carmen Cabrera. These women learned how to make it in the 1970s and produced it for close to 40 years. Although they

En el Rancho la Roca de Oro la elaboración de los quesos continuó con la señora Anita Medina, esposa de Vicente. La técnica de elaboración de los quesos fresco y seco se enseñó allí a varias personas del pueblo, entre ellas Esperanza Mendieta y Carmen Cabrera. Estas mujeres aprendieron a hacerlo en la década de los setenta y lo produjeron por cerca de 40 años. Aunque hoy están retiradas de la actividad quesera por su edad, transmitieron el saber-hacer a otros productores.

En el Rancho Tiasca, Carmelo se apoyó en su esposa María Félix Vergara para la fabricación del queso. Ella logró perfeccionar la técnica de elaboración del queso añejo, especialmente en las etapas de escurrido de la cuajada, prensado y maduración. Este aspecto resultó determinante para ampliar la vida útil y mejorar sus características sensoriales. El queso seco se maduraba durante un mes como mínimo, aunque hay referencias de piezas que duraron hasta cinco años sin descomponerse. Posteriormente, Carmelo compró el Rancho Sinacantla; donde ordeñaban hasta 150 vacas y en periodo de lluvias producían alrededor de 500 litros de leche al día; todos se cuajaban para elaborar queso fresco y seco. El queso de María Félix se llevaba a Chiautla, donde se vendía rápidamente debido a que los consumidores lo valoraban por su calidad (sabor y duración). María Félix Vergara enseñó los secretos de la elaboración sólo a sus nueras Juana, Lidia y María de Jesús Mercado. Las dos primeras continúan con la tradición, mientras que la última emigró hacia Estados Unidos, pero previamente enseñó a producir los quesos a sus dos nueras, Reina Cortés y Gloria Cortés, primas entre ellas y quienes elaboran los quesos fresco y añejo desde hace 13 años.

Aunque cerca de la mitad de los queseros del pueblo tienen un vínculo familiar o de aprendizaje de las técnicas queseras con la familia Tapia, existen otros casos donde esta relación no se logró establecer; por ejemplo, el señor Rufino, quesero de 70 años de edad y con 25 de experiencia en la actividad, indicó que fue en el Rancho El Limón, cerca de Chiautla, donde su abuelo Cosme Enríquez le enseñó las técnicas cuando era joven. De manera similar, Elizabeth Reyes, una quesera de 36 años y la mitad de su vida dedicada a la transformación de la leche expresó que fue su abuela, Josefa López, quien le transmitió el conocimiento a su madre Hermila Escamilla y, a su vez, la suya se le enseñó a ella en el Rancho Iztahuilpa, cercano a Chiautla.

are now retired from the cheese-making activity because of their age, they transmitted the knowledge to other producers.

At Rancho Tiasca, Carmelo was supported by his wife María Félix Vergara for the production of the cheese. She managed to perfect the technique for production of the aged cheese, especially in the stages of curd draining, pressing and maturation. This aspect was defining to lengthening its useful life and improving its sensorial characteristics. Dry cheese was matured for one month at least, although there are references of pieces that lasted up to five years without decomposing. Later, Carmelo bought Rancho Sinacantla, where up to 150 cows were milked, and during rainy periods they produced around 500 liters of milk each day; they were all curdled to make fresh and dry cheese. The cheese made by María Félix was taken to Chiautla, where it was sold quickly because the consumers valued it because of its quality (flavor and duration). María Félix Vergara taught the secrets of its production only to her daughters-in-law Juana, Lidia and María de Jesús Mercado. The first two continue with the tradition, while the latter migrated to the United States, although she first taught her two daughters-in-law, Reina Cortés and Gloria Cortés, how to make the cheeses; they are cousins and make the fresh and aged cheeses since 13 years ago.

Although close to half of the cheese producers in the town have a family bond or learned the cheese techniques with the Tapia family, there are other cases where this relationship was not established; for example, Mr. Rufino, a 70-year-old cheese maker with 25 years of experience in the activity, indicated that it was at Rancho El Limón, near Chiautla, where his grandfather Cosme Enríquez taught him the techniques when he was young. Similarly, Elizabeth Reyes, a 36-year-old cheese producer with half her life devoted to the transformation of milk expressed that it was her grandmother, Josefa López, who transmitted the knowledge to her mother, Hermila Escamilla, who in her turn taught her at Rancho Iztahuilpa, near Chiautla.

Oral history evidences the importance of the Tapia family in the origin of fresh and aged cheeses in Chiautla, but does not explain their relationship with the emergence of other *queserías* in the municipality and in neighboring towns, such as Quebrantadero, Huehuetlán and Tepoxmatla.

La Historia oral evidencia la importancia de la familia Tapia en el origen de los quesos fresco y añejo en Chiautla, pero deja sin explicación la relación de esta última con el surgimiento de otras queserías del municipio y poblaciones vecinas, como Quebrantadero, Huehuetlán y Tepoxmatla.

Trayectoria Tecnológica

Durante los meses de temporal se consumía queso fresco; la ausencia de oportunidades de comercialización orientaba la producción hacia el autoconsumo y la acumulación del queso producía su maduración. El queso añejo se almacenaba en cuartos de maduración o se apilaba en barriles con sal para consumirse en la cuaresma.

Para elaborar el queso fresco la leche se vertía en bateas de madera de coco (*Cocos nucifera*), cofre o Ahuehuete (*Taxodium mucronatum* Ten.), con una capacidad de entre 80 y 300 litros; al enfriarse se extraía parte de la crema por cuchareo, utilizando jícaras de madera. La crema se adicionaba a un recipiente de apaste (vasija de barro) y ahí la grasa se fermentaba para su posterior uso en platos típicos de Chiautla, como el guisado de enjococado y las rajas con crema. El curado de las artesas de madera, donde se descremaba la leche, se hacía con sal y suero caliente.

Una vez descremada la leche se adicionaba cuajo natural; éste se preparaba en un cántaro de barro, mezclando cuajo de bovino y suero proveniente de la elaboración de queso del día anterior. El cuajar del bovino se arreglaba previamente; para ello se lavaba con jugo de limón y se le adicionaba sal. Posteriormente, se ponía a secar durante algunas semanas al ambiente; conforme se necesitaba, se iban cortando pedazos de cuajo seco para combinarlo con el suero. Es necesario resaltar que todos los productores estudiados conservan la tradición de preparar el cuajo natural.

La coagulación de la leche requiere entre una y dos horas, aunque algunos informantes indicaron que en la antigüedad era común dejarla hasta por 24 horas. Una vez concluida dicha etapa, la cuajada se corta con las manos, se deja desuerar un poco y posteriormente se comienza a recoger del fondo de la batea; finalmente, se pasa por un lienzo para acabar de retirar el exceso de suero. Originalmente se empleaban recipientes de fibra vegetal para realizar el filtrado; en el fondo del canasto se ponía una manta

Technological trajectory

During the months of rain, fresh cheese was consumed; the absence of opportunities for commercialization directed production towards auto-consumption and the accumulation of cheese produced its ageing. Aged cheese was stored in maturation rooms or it was piled on barrels with salt to be consumed during Lent.

To produce the fresh cheese, milk was poured in trays made of coconut (*Cocos nucifera*), cofre or Ahuehuete (*Taxodium mucronatum* Ten.) wood, with capacity between 80 and 300 liters; when cold, part of the cream was extracted with wooden bowls. The cream was added to a clay recipient (clay jug), and the fat was fermented there for its later use in typical Chiautla dishes, such as the *enjococado* stew and chili slices with cream (*rajas con crema*). The wooden troughs, where the milk was skimmed, were cured with salt and hot serum.

Once the milk was skimmed, a natural curdling agent was added; it was prepared in a clay pitcher, mixing bovine rennet and serum from the cheese process from the day before. The bovine rennet was previously fixed; for this purpose, it was washed with lime juice and salt was added. Later, it was left to dry for a few weeks in the open; as needed, pieces of the dry rennet were cut to be combined with the serum. It should be noted that all the producers studied conserve the tradition of preparing the natural curdling agent.

Coagulation of the milk requires between one and two hours, although some informants indicated that in the old days it was common to leave it up to 24 hours. Once this stage is finished, the curd is cut by hand, left to extract serum for a while and later removed from the bottom of the tray; finally, it is passed through linen to finish extracting the excess serum. Originally, plant fiber recipients were used to perform the filtering; at the bottom of the basket a cloth was placed to prevent losses of curd while separating the serum, and it could remain there for a couple of hours, before continuing with the procedure.

Once the prior stage was finished, the next step was sculpting, which consisted in applying a vigorous massage to the curd with the palms of the hands, attempting to drain most of the serum, and to reduce

para evitar pérdidas de cuajada al separar el suero y allí podía permanecer, hasta por un par de horas, antes de continuar con el procedimiento.

Finalizada la etapa anterior, se procedía al tallado, que consiste en aplicar un masaje vigoroso a la cuajada con las palmas de las manos con el que se pretende escurrir la mayor parte del suero y reducir el tamaño del grano; tradicionalmente se realiza hasta que la cuajada comienza a expulsar gas.

Actualmente, la coagulación se hace en recipientes de plástico y el tallado sobre superficies de cemento, generalmente en el lavadero de la casa. Una vez que la cuajada está muy seca y se ha logrado adelgazar el grano, se vierte nuevamente a las artesas de madera y se le agrega sal de San Pedro; su uso resulta indispensable para otorgar sabor al queso y evitar que se «pique» durante la maduración. Esta sal, proveniente de minas de la región, tiene cristales de gran tamaño, por lo que se debe macerar antes de adicionársela a la cuajada. El salado hace necesario un nuevo amasado para homogeneizar y mejorar la textura y consistencia de la cuajada. En este momento se hacen bolas de cuajada de diferentes tamaños; originalmente se rodeaban con cincho de palma para darles forma, pero en la actualidad se colocan en moldes de lámina.

El queso fresco que no se comercializa durante el día se reprocesa para convertirlo en seco. Para ello se le pone un poco más de sal para ayudar a conservar el producto durante su maduración; en algunos casos se le adiciona crema para otorgarle mayor suavidad. En la actualidad la maduración del queso seco se realiza entre una y cuatro semanas; sin embargo, tradicionalmente se dejaba añejar un mes como mínimo y preferiblemente entre tres y cuatro. Cuando la maduración ha finalizado se lava para remover hongos y se cubre la corteza con una salsa de chile guajillo (*capsicum annuum*). En el mercado era posible encontrar piezas que tenían hasta un año de maduración en perfectas condiciones. Las obligaciones con los clientes y la necesidad de aumentar la rotación de los inventarios fomentaron una reducción en el tiempo de maduración del queso seco.

Sobre los resultados anteriores, Velarde (2012) considera que el saber-hacer está asociado a los saberes empíricos y se adapta en las localidades mediante procesos informales, siendo fundamental en los productos de calidad específica donde, además, las condiciones agroclimáticas le confieren a los productos características distintivas que permiten a los consumidores su reconocimiento y valorización.

the size of the grain. Traditionally, this is done until the curd begins to expel gas.

Currently, coagulation is done in plastic recipients and sculpting on cement surfaces, generally the household sink. Once the curd is very dry and the grain has been made smaller, it is once again poured into the wooden trays and San Pedro salt is added; its use is indispensable to give flavor to the cheese and prevent it from “turning sour” during maturation. This salt, from the mines in the region, has large crystals, so it must be macerated before adding it to the curd. The saltiness makes it necessary to perform another sculpting, to homogenize and improve the texture and consistency of the curd. At that moment, balls of curd of different sizes are made; originally they were wrapped in palm bands to shape them, but currently they are placed in sheet molds.

Fresh cheese that is not sold during the day is reprocessed to make it into dry cheese. For this purpose, some more salt is added to help conserve the product during its maturation; in some cases cream is added to give it more softness. Currently, maturation of dry cheese is performed for one to four weeks; however, it used to be left to age for a month at least and preferably between three and four. When maturation has ended, it is washed to remove fungi and the crust is covered with a sauce made of guajillo chili (*Capsicum annuum*). In the market it was possible to find pieces that had up to one year of maturation in perfect conditions. The duty to clients and the need to increase the rotation of inventories fostered a reduction of maturation time for the dry cheese.

Regarding these results, Velarde (2012) suggests that the know-how is associated to empirical knowledge and is adapted to localities through informal processes, with it being essential for products of specific quality where, in addition, agro-climate conditions confer the products distinctive characteristics that allow consumers to recognize and value them.

On the other hand, the genetic change of cattle in the region has allowed milking throughout the year, modifying the seasonal production of cheeses. This new type of animal resulted in new nutritional requirements, aspect that derived into dependency on external inputs, both for livestock producers and for the region; also, it manifested in changes in the flavor of milk and its byproducts.

Por otra parte, el cambio genético del ganado de la región ha permitido la ordeña durante todo el año, modificando la tradición de elaboración temporal de los quesos. Este nuevo tipo de animales decantó en nuevos requerimientos nutricionales, aspecto que derivó en dependencia de insumos externos, tanto para las ganaderías como para la región; además, se manifestó en cambios en el sabor de la leche y de sus derivados.

En la última década se integraron dos nuevos queseros, su procesamiento semi-industrial ha demandado mayores volúmenes de leche; además, han incorporado algunos cambios en el equipo, Sin embargo, en términos generales, el proceso artesanal y las características de los quesos se conservan.

El Cuadro 1 hace un recuento de las principales innovaciones en estos productos.

Análisis microbiológico

En el Cuadro 2 se muestra la evaluación microbiológica de estos quesos.

Como se puede observar, los parámetros microbiológicos de los quesos frescos elaborados artesanalmente y semi-industrialmente son similares. Esto se debe en buena medida a la conservación de la técnica

In the past decade, two new cheese producers were integrated, their semi-industrial processing has demanded greater volumes of milk, and some changes have been incorporated in the equipment. However, in general terms, the artisanal process and the characteristics of cheeses are conserved.

Table 1 presents a recount of the main innovations in these products.

Microbiological analysis

The microbiological evaluation of these cheeses is shown in Table 2.

As can be seen, the microbiological parameters of fresh cheeses produced in an artisanal manner and semi-industrially are similar. This is largely due to the conservation of the traditional technique; in addition, it should be mentioned that although raw milk is used in the production of these cheeses, they comply with the hygienic-sanitary regulations and that, as consequence, they guarantee their innocuousness for the consumer. Regarding this finding, Villegas (2012:164) indicates that the multiple biotic relationships included in the cheese paste provide a micro-ecological “status quo” that is inappropriate for the multiplication of unwanted bacteria, such as

Cuadro 1: Innovaciones en la producción de los quesos genuinos de Chiautla.

Table 1: Innovations in the production of genuine Chiautla cheeses.

Década	Innovación
Veinte y treinta	Surgimiento del queso Fresco y Añejo en el Rancho La Roca de Oro, propiedad de Jesús Tapia Vergara.
Cuarentas	Dolores Gil y Savino Tapia son los nuevos dueños del Rancho La Roca de Oro, se incrementa la producción de leche y queso, desarrollo de técnicas de conservación y embalaje del queso. Venta en Atlixco y Puebla. Empleo de trabajadores asalariados.
Cincuenta	Dolores Gil enseña las técnicas a María Félix Vergara y Anita Medina.
Sesenta	María Félix Vergara perfecciona, en el Rancho Tiasca, el prensado, el moldeo y la maduración del queso seco. Estas innovaciones permitieron mejorar la vida útil y las características del producto.
Setenta	Anita Medina enseña la elaboración de los quesos a Esperanza Mendieta y Carmen Cabrera, la amistad fue el medio que facilitó la transmisión de conocimientos.
Ochenta	María Félix le enseña a sus nueras, Juana, Lidia y María de Jesús. Cambio de ganado de carne a doble propósito, demandando cambios en la alimentación animal e incrementando la dependencia de insumos externos. Se produce leche y queso todo el año. Cambio de recipientes de madera por plástico. Se reduce la maduración para dinamizar la venta del queso seco.
Noventa	Cambio de la correa de cincho por moldes metálicos. Aprenden la elaboración Guadalupe Torres y María Helena Cabrera.
Dos mil	María de Jesús le enseña a sus nueras, Reina y Gloria. Algunas queserías artesanales evolucionan a producción semi-industrial, se introducen los recipientes de acero inoxidable y se diversifica la producción. Se innova en los procesos de distribución de los quesos.

Fuente: elaboración propia a partir de las entrevistas. ♦ Source: authors' elaboration from interviews.

Cuadro 2: Análisis microbiológico de los quesos artesanal y semi-industrial.
Table 2: Microbiological analysis of artisanal and semi-industrial cheeses.

Método	Norma	Límites Máximos	Queso fresco de Chiautla artesanal	Queso fresco de Chiautla semiindustrial	Queso seco de Chiautla artesanal
Determinación de coliformes fecales en placa	NOM – 113 – SSA1 1994	1000 UFC/g	< 10 UFC/g	< 10 UFC/g	< 10 UFC/g
Determinación de <i>Salmonella</i> ssp.	NOM – 114 – SSA1 – 1994	Ausente en 25 g	Ausente en 25 g	Ausente en 25 g	Ausente en 25 g
Cuenta de mohos y levaduras	NOM – 092 – SSA1 – 1994	500 UFC/g	3500 UFC/g	5000 UFC/g	48 000 UFC/g
Determinación de <i>Staphylococcus aureus</i>	NOM – 115 – SSA1 – 1994	100 UFC/g	< 10 UFC/g	< 10 UFC/g	< 10 UFC/g
Determinación de <i>Listeria monocytogenes</i>	Método FSIS/ USDA MLG	Ausente en 25 g	Ausente en 25 g	Ausente en 25 g	Ausente en 25 g

Fuente: análisis microbiológicos de esta investigación. ♦ Source: microbiological analyses for this study.

tradicional; además, se debe resaltar que aunque en la elaboración de estos quesos se emplea leche cruda, cumplen la normatividad higiénico-sanitaria y que, en consecuencia, son garantía de inocuidad para el consumidor. Sobre el anterior hallazgo, Villegas (2012:164) indica que las múltiples relaciones bióticas incluidas en la pasta quesera proporcionan un «statu quo» microecológico impropio para la multiplicación de bacterias indeseables, como la coliforme y la presuntamente patógena en los quesos madurados, contribuyendo a su inocuidad; por ello, se debe impartir cierto grado de maduración a los quesos, sobre todo a los de leche “cruda”.

La conservación del saber-hacer y las particularidades que le otorga la leche con la cual se elabora el queso, así como el clima en el proceso de fermentación y maduración de las cuajadas, otorgan oportunidades para explorar procesos de calificación y certificación de estos productos. Al respecto, Velarde (2006:263) resalta que «los procesos de activación de productos locales en Europa inician desde una concepción conservacionista del patrimonio, para luego valorizarlos a través de la introducción de innovaciones, tanto en lo técnico productivo como en aspectos comerciales y organizativos». Finalmente, Bridier (2011:125) reconoce que «la calificación territorial de los quesos puede permitir acceder a nuevos mercados en crecimiento (productos tradicionales y étnicos, comercio justo) y aumentar sensiblemente el

coliform which is presumably pathogenic in mature cheeses, contributing to their innocuousness; therefore, a certain degree of maturation should be imparted on the cheeses, particularly those from “raw” milk.

Conservation of the know-how and the particularities that it grants the milk with which the cheese is made, as well as the climate in the process of fermentation and maturation of the curds, provide opportunities to explore processes of rating and certification of these products. In this regard, Velarde (2006:263) stresses that “the processes of activation of local products in Europe begin from a conception of conservation of heritage, so they can be valued later through the introduction of innovation, both in technical-productive and in commercial and organizational aspects”. Finally, Bridier (2011:125) recognizes that “the territorial rating of cheeses can allow gaining access to new growing markets (traditional and ethnic products, fair trade), and sensibly increasing the income of producers. This commercial advantage allows considering the territorial rating of food products as a true tool for local development. Beyond an economic interest, the territorial rating of artisanal cheeses is also a need to fight against the usurpation of denomination”.

Network analysis

The social network shows low interaction between cheese producers in Chiautla. The population's

ingreso de los productores. Esta ventaja comercial permite considerar la calificación territorial de productos alimentarios como una verdadera herramienta de desarrollo local. Más allá de un interés económico, la calificación territorial de los quesos artesanales es también una necesidad para luchar contra las usurpaciones de denominación».

Análisis de redes

La red social evidencia una baja interacción entre los queseros de Chiautla. El aislamiento geográfico de la población ha derivado en una demanda que no ha crecido con el tiempo, contrario a lo que ha sucedido con la oferta de quesos; estas restricciones en el mercado han incrementado la competencia y han derivado en condiciones poco favorables para estimular las relaciones sociales entre los queseros. Respecto a los indicadores, esta red es la de menor tamaño con 22 integrantes y presenta el menor número de vínculos con tan solo 1.27 vínculos en promedio por actor. Este último valor se obtiene por las relaciones familiares entre algunos queseros y la convergencia de la mayor parte de ellos en el mercado del pueblo, donde comercializan sus productos. También es la red mayormente fraccionada, con 4 subredes en su interior; sin embargo, presenta una mayor densidad (6.06 %) debido a su tamaño. La distancia a la cual se ubican los actores con los cuales se establecen las relaciones, presentan un valor promedio de 1.15 en la escala de círculos concéntricos (ubicados aproximadamente a 4.5 kilómetros del territorio de producción) para los queseros artesanales y un valor de 1.00 (concentrados en el lugar de fabricación) para los semi-industriales. El aislamiento geográfico de Chiautla de Tapia resulta determinante en el relacionamiento de sus queseros, limitando localmente sus relaciones sociales.

La *red técnica* evidencia que el saber-hacer asociado a la elaboración de los quesos genuinos de Chiautla se ha transferido tradicionalmente desde un pariente. Esto se ratifica al encontrar que cada actor tiene 0.86 relaciones en promedio (el valor más bajo de las tres redes). Adicionalmente, todos sus integrantes son queseros; se encuentra muy fraccionada (con siete subredes) y presenta una baja densidad de relaciones (3.17 %). El aislamiento tecnológico no ha permitido la diversificación productiva en estas pequeñas agroindustrias, lo cual ha contribuido a conservar la tradición de los quesos genuinos de Chiautla, pero ha

geographic isolation has resulted in a demand that has not grown with time, contrary to what has occurred with the cheese offer; these restrictions in the market have increased the competition and derived into unfavorable conditions to stimulate the social relations between cheese producers. With regard to the indicators, this network is the smallest with 22 members and presents the lowest number of links with only 1.27 links in average per actor. This last value is obtained from the family relationships between some cheese producers and the convergence of most of them in the town's market, where they sell their products. It is also the mostly fractioned network, with 4 sub-networks inside it; however, it presents a greater density (6.06 %) due to its size. The distance at which the actors are located with whom relationships are established, presents an average value of 1.15 in the scale of concentric circles (located at approximately 4.5 km from the territory of production) for artisanal cheese producers, and a value of 1.00 (concentrated in the place of production) for the semi-industrial. The geographical isolation of Chiautla de Tapia is determinant for the way the cheese producers relate to each other, limiting their social relationships locally.

The *technical network* demonstrates that the know-how associated to Chiautla's genuine cheese production has been transferred traditionally by a parent. This is ratified with the finding that each actor has 0.86 relationships in average (the lowest value of the three networks). In addition, all its members are cheese producers; it is very fractioned (with seven sub-networks) and presents a low density of relationships (3.17 %). The technological isolation has not allowed the productive diversification in these small agro-industries, which has contributed to conserving the tradition of genuine cheeses in Chiautla, but has limited the opportunities for growth in the market, as well as in the income of families devoted to cheese production. This aspect is verified in the average distance of the vectors that unite the actors; thus, for artisanal cheese producers the average distance is 1.18 (5.4 kilometers), while for those of the highest production scale this value is 1.0 (only in the place of cheese production).

The commercial network shows the dynamics of cheese producers when integrating forward and backward in processes of supply and sale, respectively. Of the twelve cheese producers studied, nine of them

limitado las oportunidades de crecimiento en el mercado, así como los ingresos de las familias dedicadas a la quesería. Este aspecto se verifica en la distancia promedio de los vectores que unen los actores; así, para los queseros artesanales la distancia promedio es de 1.18 (5.4 kilómetros), mientras que en los de mayor escala de producción este valor es de 1.0 (sólo en el lugar de elaboración del queso).

La red comercial muestra las dinámicas de los queseros al integrarse hacia atrás y adelante en los procesos de proveeduría y comercialización, respectivamente. De los doce queseros estudiados, nueve de ellos comercializan sus quesos en el mercado de Chiautla; los otros tres lo hacen en sus casas. Además de vender sus productos en el mercado municipal, los queseros semi-industriales los distribuyen en otras poblaciones vecinas. La red comercial presenta la mayor densidad, con un valor de 5.6 %, y mayor conectividad entre sus integrantes (dos vínculos en promedio por productor), debido a que es la red de menor tamaño (39 nodos). La concentración de la comercialización de los quesos en Chiautla ha focalizado al mismo tiempo la compra de insumos en el pueblo (leche, cuajo, cincho, utensilios de aseo, empaques entre otros); este aspecto deja en evidencia la importancia de esta cadena, no sólo en torno a la compra y venta de la leche y los quesos, sino también de los efectos que produce en la comercialización de insumos. También se debe resaltar que las queserías artesanales interactúan comercialmente con proveedores y clientes que se encuentran concentrados en el municipio (en este caso Chiautla), mientras que los queseros semi-industriales, por contar con una mayor escala de producción, deben recurrir a proveedores que se ubican fuera del territorio; además, implementan estrategias de comercialización que permiten llevar los quesos hasta clientes que se ubican a mayores distancias. Así, por ejemplo, en el caso de los queseros semi-industriales se encontró que uno de ellos está comprando la leche en Atlixco y el otro está comercializando los quesos fresco y seco en Huamantitlán, Tlapa, Chilpancingo y Olinalá, en el vecino estado de Guerrero. La compra de equipos en acero inoxidable (mesas y tinas) y sistemas de calentamiento se ha realizado en la ciudad de Puebla. Lo anterior se verifica en la distancia media a la cual se encuentran las relaciones comerciales de los queseros; para los artesanales este valor es de 1.0 (sólo en Chiautla de Tapia), mientras que para los semi-industriales se

sell their cheeses in the Chiautla market; the other three do it in their homes. In addition to selling their products in the municipal market, the semi-industrial cheese producers distribute them in other neighboring towns. The commercial network presents the highest density, with a value of 5.6 %, and higher connectivity among its members (two links in average per producer), because it is the smallest network (39 nodes). The concentration of commercialization of cheeses in Chiautla has focused the purchase of inputs in the town (milk, curd, band, cleaning utensils and packaging, among others) at the same time; this aspect shows the importance of this chain, not only around the purchase and sale of the cheeses, but also of the effect it has on commercialization of inputs. It should also be mentioned that the artisanal *queserías* interact commercially with suppliers and clients who are concentrated in the municipality (in this case, Chiautla), while the semi-industrial cheese producers must resort to suppliers that are outside the territory, because they have a larger production scale; also, they implement commercialization strategies that allow taking the cheeses to clients who are located at greater distances. Thus, for example, in the case of semi-industrial cheeses it was found that one of them is purchasing milk in Atlixco and the other is selling fresh and aged cheese in Huamantitlán, Tlapa, Chilpancingo and Olinalá, in the neighboring state of Guerrero. The purchase of stainless steel equipment (tables and vats) and heating systems has been done in the city of Puebla. This can be verified in the mean distance where the commercial relationships of cheese producers are found; for the artisanal producers, this value is 1.0 (only in Chiautla de Tapia), while for semi-industrial producers, it is in average 2.38 in the scale of concentric circles (54.9 kilometers from the production node). The cheese producers who have managed to evolve in the production scale, going from the artisanal to the semi-industrial level, have achieved it as far as they have undertaken processes directed at broadening the milk supply and identifying new markets for their products. The commercial network of these genuine cheese producers is constituted largely by suppliers (70.37 %) and to a lesser degree by selling points (29.63 %). The geographical isolation of Chiautla de Tapia has limited the sale of the product to the local market; this has translated into saturation and high competition, especially among artisanal

ubican en promedio en 2.83 en la escala de círculos concéntricos (54,9 kilómetros desde el nodo de producción). Los queseros que han logrado evolucionar en la escala de producción, pasando del nivel artesanal al semi-industrial, lo han logrado en la medida que han emprendido procesos orientados a ampliar la proveeduría de leche e identificar nuevos mercados para sus productos. La red comercial de estos productores de quesos genuinos se constituye en gran parte por proveedores (70.37 %) y en menor medida por puntos de venta (29.63 %). El aislamiento geográfico de Chiautla de Tapia ha limitado la venta del producto en el mercado local; esto se ha traducido en saturación y alta competencia, especialmente entre los queseros artesanales. Boucher (2012:53) reconoce que «si bien la cercanía geográfica ayuda a la concentración de pequeñas empresas, esto no será suficiente, sino que debe complementarse con una proximidad organizacional en función de la cual se ponen de manifiesto diferentes tipos de acciones». El hecho de que 100 % de los queseros artesanales sean mujeres y que complementen las actividades del hogar con la quesería, ha restringido las oportunidades de desarrollar procesos organizativos que les permita establecer relaciones más amplias y explorar alternativas para el crecimiento de sus quesos en el mercado. En ese sentido, Vasek, Cardozo y Fusco (2011:199) estudiaron el caso de los quesos artesanales de Corrientes, Argentina, donde el trabajo de la mujer rural tiene una baja valoración; ellas consideran que casi siempre su labor es invisible a los ojos del hombre, quien no advierte la cantidad de horas de trabajo diario y la forma como limita su participación en actividades sociales. Aunque las campesinas rara vez reciban un ingreso económico estable, realizan trabajos artesanales porque pueden hacerlos durante el tiempo libre en su casa: además, la materia prima proviene de su entorno o es producida por su familia. Sin embargo, se evidencian problemas relacionados con la comercialización, ya que no existe un mercado cierto y constante.

En los queseros de mayor tecnificación, el panorama es diferente; allí, el apoyo activo de todos los integrantes de la familia ha resultado determinante para hacer crecer el negocio.

Análisis de cadenas agroindustriales: analizando la economía de los eslabones

Los eslabones que conforman la cadena de quesos genuinos de Chiautla son:

cheese producers. Boucher (2012:53) recognizes that “although the geographical nearness helps the concentration of small enterprises, this will not be enough, but rather this must be complemented with an organizational proximity in function of which different types of actions are evidenced”. The fact that 100 % of artisanal cheese makers are women and that they complement their household activities with cheese production has restricted the opportunities to develop organizational processes that allow them to establish broader relationships and explore alternatives for the growth of their cheeses in the market. In this sense, Vasek, Cardozo and Fusco (2011:199) studied the case of artisanal cheeses in Corrientes, Argentina, where the rural woman is valued lowly; they consider that their labor is almost always invisible to the eyes of men, who do not notice the number of daily work hours and the way this limits their participation in social activities. Although the peasant women rarely receive a stable economic input, they perform artisanal work because they can do it during their free time in the home; also, the raw material is from their surroundings or produced by their family. However, problems related to commercialization are seen, since there is not a certain and constant market.

With cheese producers of greater technical advancement, the panorama is different; in those cases, the active support of all members of the family has been determinant to help the business grow.

Analysis of agro-industrial chains: analyzing the economy of links

The links that make up Chiautla's genuine cheese production chain are:

Milk producers. In Chiautla, cattle production predominates, primarily of zebu, devoted to reproduction and fattening. Since approximately 25 years ago, some producers have been crossing Holstein with other races such as Zebu, Swiss or Simmental. This decision has allowed them to increase the amount of milk and to make cheese throughout the year, but it has also resulted in a greater dependence on external inputs: balanced meals, seeds, machinery, hay and ensilage.

In the shepherding systems an average producer has a cattle herd of 30 animals, half of which are in

Productores de leche. En Chiautla predomina la ganadería bovina dedicada a la reproducción y engorde, principalmente de cebú. Desde hace aproximadamente 25 años, algunos productores están realizando cruza de Holstein con diferentes razas, como cebú, suizo o simmental. Esta decisión les permitió aumentar la cantidad de leche y elaborar queso durante todo el año, pero también derivó en una mayor dependencia por insumos externos: alimentos balanceados, semillas, maquinaria, heno, ensilaje.

En los sistemas de pastoreo un productor promedio tiene un hato bovino de 30 animales, la mitad de ellos en producción, siete vacas secas, siete novillas de reemplazo y un semental. En temporada de agua las productoras de leche se alimentan con pasto natural o inducido; en algunos casos, complementando con concentrado durante la ordeña. En diciembre y enero al ganado se alimenta con rastrojo y durante el resto del periodo seco, con cogollo de caña, silo y concentrado. Las vacas tienen una producción promedio de cinco litros de leche al día; los periodos de lactancia son muy cortos, de alrededor de cuatro meses, y están determinados por el tipo de ganado y las condiciones ambientales, altas temperaturas y muy baja disponibilidad de agua. La leche es comercializada directamente por los ganaderos en Chiautla; el precio de venta del litro es de \$7.00 en las queserías y de \$12.00 en las casas.

En la estructura de costos la compra de insumos asociados con la alimentación de los animales participa con 45 %; la mano de obra contratada, con 31 %; el combustible para transportar la leche a las queserías, con 23 %; y los medicamentos y servicios veterinarios, con 1 %. Los costos de producción para un rancho promedio son de \$89 830 al año; los ingresos por venta de leche son aproximadamente de \$63 000 y se complementan con la venta de animales, terneros y vacas de descarte. Éstos generan un ingreso promedio de \$28 000 y \$9 600 al año, respectivamente; en consecuencia, los ingresos son de \$100 600 al año. La utilidad anual en estos sistemas de producción es de sólo \$10 770 al año, lo cual corresponde a 0.52 salario mínimo legal vigente (SMLV) (tomado como referencia al SMLV de 2012 en \$1740); este valor se incrementa a \$46 770 anuales (2.24 SMLV) cuando se emplea mano de obra familiar.

Queserías artesanales. Con un muestreo realizado a 10 queseros artesanales se determinó que su edad

producción, seven are dry cows, seven replacement heifers and one stud. During the rainy season, milking cows are fed with natural or induced grass; in some cases, this is complemented with concentrate during milking. In December and January the cattle is fed with fodder and during the rest of the dry period with cane shoot, silo and concentrate. The cows have an average production of five liters of milk per day; the lactation periods are very short, of around four months, and they are defined by the type of cattle and environmental conditions, high temperatures and very low water availability. The milk is sold directly by livestock producers in Chiautla; the sale price for one liter is \$7.00 in queserías and \$12.00 in the households.

For the costs structure, the purchase of inputs associated to feeding the animals participates with 45 %; hired workforce, 31 %; fuel for transporting milk to the *queserías*, 23 %; and medicines and veterinary services, 1 %. The production costs for an average ranch are \$89 830 per year; the income from milk sales is approximately \$63 000 and it is complemented with the sale of animals, calves and discard cows. These generate an average income of \$28 000 and \$9600 per year, respectively; as consequence, the income is \$100 600 per year. The annual profit in these production systems is only \$10 770 per year, which corresponds to 0.52 the current minimum wage rate (SMLV, for its initials in Spanish; taking as reference the 2012 SMLV of \$1740); this value increases to \$46 770 annually (2.24 SMLV) when family labor is employed.

Artisanal queserías. With a sample performed with 10 artisanal cheese makers, it was determined that their average age is 48.1 years and they have been pursuing the activity for 21.3 years. Half of them have secondary school studies, 30 % high school and the other 20 % only primary school. The average production unit has a surface of 33.1 m² and processes 466.6 liters of milk per week. These agro-industries use basic technology; to carry out the reception of milk, they use metal vats and they filter it with a piece of linen.

It is frequent for males in the family to devote their time to duties at the ranch, while the women process milk and sell the cheeses. These *queserías* transform milk from 1.6 ranches, in average; they have a commercial relationship with them of 7.1

promedio es de 48.1 años y 21.3 años en la actividad. La mitad tiene estudios de secundaria, 30 % de preparatoria y el 20 % restante sólo de primaria. La unidad de producción promedio tiene una superficie de 33.1 m² y procesa 466.6 litros de leche a la semana. Estas agroindustrias utilizan tecnología básica para realizar la recepción de la leche emplean una tina metálica y la filtran con un lienzo.

Es frecuente que los varones de la familia se dediquen a las labores del rancho, mientras que las mujeres procesan la leche y comercializan los quesos. Estas queserías transforman, en promedio, la leche de 1.6 ranchos; con ellos tienen una relación comercial de 7.1 años. Las cantidades comercializadas por semana y el precio de venta por kg de los productos de una quesería promedio son los siguientes: crema, 17 kg, \$69 kg; requesón, 14.45 kg entre \$35 y \$40.43. Respecto a los quesos se producen, 5 kg de fresco y 6.1 de seco a \$81.7 y \$166.25, respectivamente.

El costo de producción más importante corresponde a la adquisición de leche: \$3261.3 por semana en promedio. Además, \$55.5 por la adquisición de cuajo; \$46, de sal; \$37, en empaques; \$32.5, de materiales para el aseo; y \$27.5, en la compra de combustible (gas o leña), en promedio. Las dotaciones de botas, delantales, gorros y tapabocas requieren \$21.5 a la semana, mientras que el pago por servicios de agua y electricidad participa con \$10 y \$21.5, respectivamente. La cantidad de trabajadores por unidad de producción es de 1.2 personas y representa \$60 a la semana. Los costos totales de operación de una quesería artesanal promedio por semana son de \$3595.30.

Los ingresos por la venta de crema son, en promedio, \$1049 a la semana, y por los quesos y requesón, de \$4486. La media de los ingresos totales es de \$5550 a la semana y las utilidades son de \$1911 en el mismo tiempo. El valor anterior equivale a 4.4 salarios mínimos legales vigentes (tomando como referencia al SMLV del año 2012 en \$1740/mes). Analizado la utilidad por litro de leche procesado, ésta corresponde a \$4.06; cuando se analiza por kg de queso producido, este valor es de \$42.2. La vida útil del queso fresco es de 2.4 días sin refrigeración, en promedio; después, se torna demasiado ácido, mientras que el seco llega a 90 días y después se vuelve muy duro.

Queserías semi-industriales. La edad media de los queseros es de 62 años y llevan en esta actividad alrededor de 21.5 años; su escolaridad es secundaria. Las

years. The amounts marketed per week and the sale prices per kg of the products of an average *quesería* are the following: cream, 17 kg, \$69 kg; soft cheese (*requesón*), 14.45 kg between \$35 and \$40.43. In regard to the cheeses produced, 5 kg of fresh cheese and 6.1 of aged at \$81.7 and \$166.25, respectively.

The most important production cost corresponds to the purchase of milk: \$3261.3 per week in average. In addition, they spend \$55.5 for the purchase of rennet; \$46, salt; \$37, packaging; \$32.5, cleaning materials; and \$27.5, for the purchase of fuel (gas or firewood), in average. The supplies of boots, aprons, hats and mufflers require \$21.5 per week, while payment for water and electricity services are \$10 and \$21.5, respectively. The number of workers per production unit is 1.2 people and represents \$60 per week. The total operation cost for an average artisanal *quesería* per week is \$3595.30.

The income from the sale of cream, in average, is \$1049 per week, and from the cheeses and *requesón*, \$4486. The mean of total income is \$5550 per week and the profit is \$1911 during the same time. This value is equivalent to 4.4 current minimum wages (taking as reference the SMLV from 2012 of \$1740/month). Analyzing the profit per liter of milk processed, it corresponds to \$4.06; when it is analyzed based on kg of cheese produced, the value is \$42.2. The useful life of fresh cheese is 2.4 days without refrigeration, in average; after that, it becomes acidic, while the aged cheese reaches 90 days and then becomes too hard.

Semi-industrial *queserías*. The average age of cheese producers is 62 years and they have been performing this activity around 21.5 years; their studies are secondary school. The production units have an average area of 42.5 m² and they use stainless steel equipment and gas heating systems for the production of *requesón*. They use, in average, four salaried workers who are members of the family. These cheese producers do not produce milk, but rather it is supplied by 6.5 suppliers and they process around 3,000 liters per week in each *quesería*; the purchase price is \$6.35 per liter.

The amount of cream obtained per week is 25 kilograms in average, and it is sold at \$57.5/kg; likewise, 42.5 kg of *requesón* are produced per week and its price fluctuates between \$30 and \$35. Each *quesería* produces per week an average of 175 kg of

unidades de producción tienen una área promedio de 42.5 m² y utilizan equipos de acero inoxidable y sistemas de calentamiento con gas para la producción de requesón. Emplean, en promedio, a cuatro trabajadores asalariados que son miembros de la familia. Estos queseros no producen leche, sino que ésta es suministrada por 6.5 proveedores y procesan a la semana alrededor de 3,000 litros en cada *quesería*, el precio de compra es de \$6.35 el litro.

La cantidad de crema que se obtiene a la semana es de 25 kilogramos en promedio y se vende a \$57.5 kg; asimismo, se producen 42.5 kg de requesón a la semana y su precio fluctúa entre \$30 y \$35. Cada *quesería* produce a la semana un promedio de 175 kg de queso fresco y 86 kg de seco, con un precio de \$71 y \$150 por kg, respectivamente. El rendimiento quesero es en promedio de 8.54 % menor que en las *queserías* artesanales, por el hecho de procesar una mayor proporción de queso seco.

El costo de producción más importante es la compra de leche, erogando \$19 690 a la semana en promedio. Respecto a los insumos, cada semana se utilizan \$475 en cuajo, \$65 en sal, \$45 en empaques, \$135 en materiales para aseo, \$350 en la compra de combustible y \$75 en otros utensilios. Por agua y electricidad se pagan \$55 y \$35; además, se compra gasolina por \$2000 para los vehículos que transportan la leche y distribuyen el queso. El pago de salarios corresponde al tercer costo en importancia, con \$1,200 en promedio a la semana. El costo total de operación es de \$24,115 a la semana. Los ingresos promedio por la venta de queso (\$26 895) y crema (\$1400) son de \$28 295 a la semana. Estas *queserías* obtienen utilidades de \$16,720 al mes, equivalentes a 9.6 salarios mínimos legales vigentes (tomando como referencia a \$1740 el SMLV de 2012). Por tanto, se tiene una utilidad de \$4.06 por litro de leche procesado y de \$42.20 por kg de queso producido y comercializado.

Comercialización del queso. La comercialización del queso se realiza principalmente en el mercado municipal de Chiautla. Ahí convergen la mayor parte de los queseros locales y algunos provenientes de poblaciones aledañas; cada uno tiene un espacio asignado por el que paga simbólicamente un peso por día. Ahí se identificaron siete queseros, cinco establecidos en Chiautla y dos en Tepoxmatla y Quebrantadero. Otros queseros comercializan el producto en

fresh cheese and 86 kg of aged cheese, with a price of \$71 and \$150 per kg, respectively. The cheese yield is in average 8.54 % lower than in the artisanal *queserías*, as a result of processing a larger proportion of aged cheese.

The most important production cost is the purchase of milk, where they spend \$19 690 per week in average. With regard to the inputs, each week they spend \$475 for rennet, \$65 salt, \$45 packaging, \$135 materials for cleaning, \$350 purchasing fuel and \$75 on other utensils. For water and electricity, they pay \$55 and \$35; also, they purchase gasoline for \$2000 for the vehicles that transport the milk and distribute the cheese. Payment of salaries corresponds to the third cost in importance, with \$1,200 in average per week. The total cost of the operation is \$24,115 per week. The average income from the sale of cheese (\$26 895) and cream (\$1400) is \$28 295 per week. These *queserías* obtain profits of \$16,720 per month, equivalent to 9.6 current minimum wages (taking as reference \$1740 from the SMLV 2012). Therefore, they have a profit of \$4.06 per liter of milk processed and \$42.20 per kg of cheese produced and sold.

Cheese commercialization. Commercialization of the cheeses is carried out primarily in Chiautla's municipal market. It is there where most of the local cheese makers and some from neighboring towns converge; they each have a space assigned for which they pay symbolically one peso per day. That is where seven cheese producers were identified, five established in Chiautla and two in Tepoxmatla and Quebrantadero. Other cheese producers sell the product from their household, which functions as a *quesería* and sales point; this is the way three cheese producers operate, two in Chiautla and one in Pilcaya. In addition, there are others who have implemented other forms of distribution: itinerant sales, using a vehicle, and delivery to intermediaries who market the cheeses in towns in the state of Guerrero. Close to half of the sales made in volume by the *queserías* studied correspond to fresh cheese; the other dairy derivatives marketed participate with around 15 %, each one. Fresh cheese is sold at half the price of the aged; the latter contributes with 15.98 % of the volume marketed and represents 30.7 % of the monetary sales, although if the nutrient concentration is taken into account, due to the absence of water, it is cheaper for the consumer.

su casa, la que funciona como quesería y punto de venta; así operan tres queseros, dos establecidos en Chiautla y uno en Pilcaya. Además, hay otros que han implementado otras formas de distribución: la venta itinerante, utilizando un vehículo y la entrega a intermediarios que comercializan los quesos en poblaciones del estado de Guerrero. Cerca de la mitad de las ventas en volumen que realizan las queserías estudiadas corresponden a queso fresco; los otros derivados lácteos comercializados participan, cada uno, con alrededor de 15 %. El queso fresco se vende a la mitad del seco; este último contribuye con 15.98 % del volumen comercializado y representa 30.7 % de las ventas monetarias aunque, si se considera la concentración de nutrientes, debido a la ausencia de agua, es más barato para el consumidor. La percepción de los queseros artesanales sobre el comportamiento del mercado es contradictorio, ya que algunos consideran que ha crecido, mientras que otros que se mantiene estable; sin embargo, la mayoría afirma que el año 2012 fue de ventas bajas, lo cual se explica por la excesiva competencia, la comercialización de quesos de otros pueblos en el mercado de Chiautla, los procesos de distribución de los queseros semi-industriales con precios más bajos y las ventas ambulantes, la ausencia de cadenas alternativas que permitan canalizar la leche a otros circuitos comerciales y la entrega de ganado a comunidades campesinas que, ante la imposibilidad de vender la leche, la procesan en queso, incrementando la oferta en el mercado local. Los queseros semi-industriales identifican un panorama diferente y perciben un crecimiento de la demanda.

CONCLUSIONES

Se detectó que, a pesar de que han transcurrido cerca de 100 años desde su surgimiento, los quesos genuinos de Chiautla se siguen elaborando de la forma tradicional; conservando los principales elementos del proceso y las características de los productos.

Las cuajadas de estos quesos se caracterizan por un bajo pH y una reducida humedad que, unido a los efectos de maduración en el caso del queso seco, derivan en alimentos que cumplen la normatividad higiénico-sanitaria y que, en consecuencia, son garantes de inocuidad para el consumidor; lo que resulta importante en el caso de quesos artesanales elaborados con leche cruda los que, frecuentemente,

The perception that artisanal cheese makers have regarding the market behavior is contradictory, since some think it has grown, while others think it is stable; however, most affirm that 2012 was of low sales, which is explained by the excessive competition, the commercialization of cheeses from other towns in the Chiautla market, the distribution processes of semi-industrial cheese makers with lower prices and street traders, the absence of alternative chains that allow channeling the milk to other commercial circuits, and the delivery of cattle to peasant families who, when faced with the impossibility of selling milk, process it into cheese and increase the offer at the local market. Semi-industrial cheese producers identify a different outlook and perceive an increase in demand.

CONCLUSIONS

It was found that, in spite of the fact that nearly 100 years have passed since their origin, genuine Chiautla cheeses continue to be produced in a traditional manner, conserving the principal elements of processing, and the product's characteristics.

The curds for these cheeses are characterized by a low pH and reduced moisture, which in addition to the effects of maturation in the case of aged cheese, result in foods that comply with the hygienic-sanitary regulations and, consequently, are guaranty of innocuousness for the consumer; this is important in the case of artisanal cheeses made with raw milk, which are frequently signaled as risky foods for those who ingest them, particularly fresh cheeses.

The factors that influence the level of production of cheeses in Chiautla, in addition to those that are general and determinant for the success or failure of a product, whether agro-food or not, are the tastes and preferences of the consumer, their perceptions, trends or fashion, as well as the regional particularities of the product. Likewise, the transmission of cheese-producing techniques have had an influence, limiting the number of cheese producers, and also the artisanal characteristics of the process and the type of cattle industry that supplies the main input.

Other factors that have an effect on the development of cheese activity in Chiautla are a saturated market where there is presence of commercial cheeses (and pseudo-cheeses) of low cost, which act as substitutes; the geographical isolation

y principalmente los frescos, son señalados como alimentos de riesgo para quien los ingiere.

Los factores que inciden en el nivel de producción de los quesos de Chiautla, además de aquellos que son generales y determinantes en el éxito o fracaso de un producto, agroalimentario o no, son los gustos y preferencias del consumidor, sus percepciones, las tendencias o la moda, así como las particularidades regionales del producto. Asimismo, ha influido la transmisión de las técnicas queseras, limitando el número de queseros, así como las características artesanales del proceso y el tipo de ganadería proveedora del insumo principal.

Otros factores que repercuten en el desarrollo de la actividad quesera de Chiautla son un mercado saturado en el que hay presencia de quesos comerciales (y pseudoquesos) de bajo costo que hacen el papel de sucedáneos; aislamiento geográfico y mal estado de las vías de comunicación que dificultan la comercialización del producto; bajo poder adquisitivo de las familias; migración, que hace que esa parte de la mixteca poblana tenga proporciones mayores de niños y ancianos (en relación con la población total) que la tasa natural; y la proliferación de queserías en zonas en las que tradicionalmente se comercializaban los quesos de Chiautla y que los imitan en algunos casos.

Finalmente se necesita la presencia de instituciones de capacitación y asistencia para estos pequeños empresarios, además de apoyo institucional para la preservación de estos productos identitarios.

LITERATURA CITADA

- Boucher, Francois. 2012. Reflexiones en torno al enfoque SIAL: Evolución y avances desde la agroindustria rural (AIR) hasta los sistemas agroalimentarios localizados (SIAL). In: Gerardo Torres y Rosa María Larroa (Comps.). *Sistemas Agroalimentarios Localizados. Identidad territorial, construcción de capital social e instituciones*. México. Juan Pablos Editor. pp: 43-68.
- Bridier, Bernard. 2011. La calificación territorial de los productos alimentarios. In: Francois Boucher y Virginie Brun (coords). *De la leche al queso. Queserías rurales de América Latina*. México. Miguel Ángel Porrúa Editores. pp 125-140.
- Cervantes, Fernando, Abraham Villegas, Alfredo Cesín, y Angélica Espinoza. 2008. *Los quesos mexicanos genuinos: patrimonio cultural que debe rescatarse*. México: Editorial Mundi-prensa. 186 p.
- Cesín, Alfredo, Mario Aliphat, Benito Ramírez, José Herrera, y Daniel Martínez. 2007. *Ganadería lechera y producción de queso. Estudio en tres comunidades del municipio de Tetlatlahuca en el estado de Tlaxcala, México*. In: *Técnica Pecuaria en México*, Vol. XLV, Núm. 1.
- Chombo, Patricia. 2008. El queso Cotija región de origen, un caso especial. In: Fernando Cervantes, Abraham Villegas, Alfredo Cesín y Angélica Espinosa. *Los quesos Mexicanos Genuinos: Patrimonio cultural que debe rescatarse*. México. Editorial Mundi-prensa. pp: 149-162.
- Frog, Jean. 2006. *Balade au pays des fromages. Les traditions fromagères en France*. France: Éditions Quae. 268 p.
- Grass, Fernando, Fernando Cervantes, y María Isabel Palacios. 2012. El enfoque de sistemas agroalimentarios localizados-SIAL: Propuestas para el fortalecimiento metodológico. México, Reporte de Investigación 92, CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo. 46 p.
- Lardon, Sylvie, Laurent Dobremez, y Etienne Josien. 2004. Analyse de la différenciation spatiale de la multifonctionnalité de l'agriculture. In: *Les cahiers de la multifonctionnalité*. Núm. 5. Francia. INRA-CEMEGREF/CIRAD. 117 p.
- Requier-Desjardines, Denis. 2007. El debate de la evolución del SYAL, las dinámicas territoriales: Debates entre las diferentes disciplinas. France. Association de Science Regionale de Langue Francaise. 22 p.
- Rodríguez-Borray, Gonzalo y Denis Requier-Desjardins. 2006. La multifuncionalidad de los sistemas agroalimentarios locales en zonas rurales de países en desarrollo: el caso de la agroindustria panelera colombiana. In: Adolfo Álvarez, Francois Boucher, Fernando Cervantes, Angélica Espinoza, José Muchinik, Denis Requier (coords). *Agroindustria rural y territorio. Los desafíos de los sistemas agroalimentarios localizados*. Tomo 1. México. UAEM. pp: 55-78.
- Rubio, Blanca. 2001. *Explotados y excluidos. Los campesinos latinoamericanos en la fase agroexportadora neoliberal*. México. Editorial Plaza y Valdés. 239 p.
- Sánchez, Gerardo. 1984. *Mulas, hatajos y arrieros en el Michoacán del siglo XIX. Relaciones, estudios de historia y sociedad*. Vol. V, Núm. 17. México. El Colegio de Michoacán.
- Vasek, Olga, M., Fusco, A. J. V.; Cardozo, y Marina C. El caso de los quesos artesanales de Corrientes, Argentina. In: Francois Boucher y Virginie Brun (coords). *De la leche al queso. Queserías rurales de América Latina*. México. Miguel Ángel Porrúa Editores. pp: 199-223.

- End of the English version -

- Velarde, Irene. 2006. Metodología de activación de productos locales: construcción participativa con viñateros de la Costa Berisso, Argentina. *In*: Adolfo Álvarez, Francois Boucher, Fernando Cervantes, Angélica Espinoza, José Muchinik, Denis Requier (coords). Agroindustria rural y territorio. Los desafíos de los sistemas agroalimentarios localizados. Tomo 1. México. UAEM. pp: 255- 282.
- Velarde, Irene. 2012. Activación de sistemas agroalimentarios localizados en la región pampeana argentina: Un análisis comparado. *In*: Gerardo Torres y Rosa María Larroa (comps). Sistemas Agroalimentarios Localizados. Identidad territorial, construcción de capital social e instituciones. México. Juan Pablos Editor. pp: 135-159.
- Villegas, Abraham. 2012. Los quesos mexicanos genuinos (Necesidad de su rescate y revalorización). *In*: Fernando Cervantes y Abraham Villegas. La leche y los quesos artesanales en México. México. Editorial Miguel Ángel Porrúa. pp: 123-142.