

# Evolution of the bovine milk production system in La Frailesca, Chis.

---

Joaquín Huitzilihuitl Camacho Vera<sup>1\*</sup>  
Juan Manuel Vargas Canales<sup>2</sup>  
Leticia Quintero Salazar<sup>3</sup>  
Gregorio Wenceslao Apan Salcedo<sup>4</sup>

## Abstract

This study analyzes the trajectory of the milk production system of La Frailesca from the supply chain and production system. The current production structure is identified and its configuration is explained based on the dynamics of development and the influence of external and internal historical factors. In order to map and analyze the supply chain and the production system, a series of focused interviews were conducted with key actors selected by their capacity to provide information on the general situation on dairy production in the state and, specifically, in the Frailesca region. The results show that the value chain in La Frailesca has migrated from a single chain structure controlled by a transnational company (monopsony) to a multiplicity of regional chains controlled by a large, medium and small group of buyers with a lower degree of dominance over commercial relations, but with enough power to change the local market conditions (oligopsony). The structural change has improved the price paid to the primary producer; however, imbalances of power persist putting them at a disadvantage.

**Keywords:** Frailesca region, value chain, oligopsony.

## Evolución del sistema productivo de leche de bovino en La Frailesca, Chis.

### Resumen

Este trabajo analiza la trayectoria del sistema productivo lechero de La Frailesca a partir de una perspectiva de análisis de cadena y de sistema productivo. Se identifica la estructura productiva actual y se explica su configuración a partir de la dinámica de desarrollo y del influjo de factores históricos externos e internos. Para hacer el mapeo y análisis de la cadena y el sistema productivo, se realizaron una serie de entrevistas enfocadas con actores considerados clave, seleccionados por su capacidad para aportar información sobre la situación general de la lechería en el estado y, en específico, sobre la región Frailesca. Dados los resultados, se puede afirmar que la cadena de valor en La Frailesca ha migrado de una estructura de cadena única controlada por una empresa transnacional (monopsonio) a una multiplicidad de cadenas regionales cuyo control se ha trasladado a un conjunto de compradores grandes, medianos y pequeños con menor grado de dominio sobre las relaciones comerciales, pero con poder suficiente para modificar las condiciones locales de los distintos mercados (oligopsonios). El cambio estructural ha mejorado el precio pagado al productor primario, sin embargo, persisten desequilibrios de poder que colocan en una posición de desventaja a este eslabón.

**Palabras clave:** Región Frailesca, cadena de valor, oligopsonio.

---

<sup>1</sup>Universidad de la Sierra Sur. División de Estudios de Posgrado. Guillermo Rojas Mijangos s/n, Col. Ciudad Universitaria, C. P. 70800, Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oax.

<sup>2</sup>Universidad de Guanajuato. Departamento de Estudios Sociales. División de Ciencias Sociales y Administrativas. Campus Celaya-Salvatierra. Guanajuato.

<sup>3</sup>Coinnova, S. C. Calle Javier Mina Núm. 3425, Int. 56, Santa Ana Tepetitlán, C.P. 45230, Zapopan, Jalisco.

<sup>4</sup>El Colegio de la Frontera Sur. Doctorado en Ecología y Desarrollo Sustentable. Carretera San Cristóbal-Comitán, s/n San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

\*Corresponding author. camachovera@yahoo.com.mx

## Introduction

The Mexican bovine milk production system has a diversified structure that depends on its spatial location and geographic conditions (Martínez, Álvarez, García, & Del Valle M., 1999; Pomeón; Boucher, Cervantes, & Fournier, 2006). In this sense, it could be affirmed that there is not only one primary production system in terms of technology employed and organization of productive resources, but a diversity of them, distinguishing between those of an intensive business, family and extensive nature (García, 2001). Nevertheless, the socioeconomic model is similar to all of them, with respect to agroindustry and in the domain of some structural elements. In Chiapas, cattle farming is considered the base of the primary sector and is an important activity for the state's economy (Orantes, et al., 2014). Since 2005, milk production in Chiapas has maintained a slight upward trend, placing Chiapas as the ninth producer, even above states with higher levels of technology such as the state of Hidalgo (SIAP, 2016); nevertheless, it has been one of the states with the lowest prices paid to the producer. However, starting in 2010, there is an inflection that modifies this trend and improves the income (SIAP, 2016).

The state of Chiapas, along with other southeastern states, forms part of the states that assume an extensive production pattern based on grazing as the main source of food for herds and on the dual purpose (production of meat and milk), as a strategy of the economic units for obtaining income (Vera, García, Botero, & Ullrich, 1994; Cortés, Aguilar, & Vera, 2003; Orantes-Zebadúa et al., 2014). Throughout history as a dairy-producing state, it has occupied a place in the top ten positions in terms of production volume, although with less significant progress than has taken place in recent years in regions with family livestock (Jalisco) or intensive livestock farming (Coahuila) (SIAP, 2016). The Frailesca region (made up of the municipalities of Ángel Albino Corzo, La Concordia, Villa Corzo, Villaflores and Montecristo de Guerrero) has been one of the main livestock areas in Chiapas (INEGI, 2007). This region concentrates 10 % of the state's livestock units. However, it is in the production of milk where it has greater relevance, because 20 % of units with dairy activity are located within its limits (INEGI, 2007). In La Frailesca, according

## Introducción

El sistema de producción mexicano de leche de bovino tiene una estructura diversificada que depende de su ubicación espacial y condiciones geográficas (Martínez, Álvarez, García, & Del Valle M., 1999; Pomeón; Boucher, Cervantes, & Fournier, 2006). En este sentido, se podría afirmar que no existe un solo sistema de producción primaria en cuanto a la tecnología empleada y la organización de sus recursos productivos, sino una diversidad de ellos, distinguiéndose los de índole intensiva empresarial, los familiares y los extensivos (García, 2001). No obstante, el modelo socioeconómico es similar en todos ellos, tanto en la lógica de sus encadenamientos con la agroindustria como en el dominio que evidencian determinados eslabones o elementos estructurales. En Chiapas, la ganadería bovina se considera la base del sector primario y es una actividad importante en la economía del estado (Orantes, et al., 2014). Desde el 2005, la producción de leche en Chiapas ha mantenido una ligera tendencia al alza, que lo ha colocado como el noveno productor, aun por arriba de estados con mayores niveles de tecnificación como Hidalgo (SIAP, 2016); no obstante, ha sido una de las entidades en donde se habían reportado los más bajos precios pagados al productor. Sin embargo, a partir del año 2010, se da una inflexión que modifica esta tendencia y mejora su ingreso (SIAP, 2016).

El estado de Chiapas, junto con otros estados del sureste, forma parte de las entidades que asumen un patrón de producción extensivo basado en el pastoreo como principal fuente de alimentación de los hatos y en el doble propósito (producción de carne y leche), como estrategia de las unidades económicas para la obtención de ingresos (Vera, García, Botero, & Ullrich, 1994; Cortés, Aguilar, & Vera, 2003; Orantes-Zebadúa et al., 2014). A lo largo de su historia como estado productor lechero, ha ocupado un lugar dentro de las diez primeras posiciones en cuanto a su volumen de producción, aunque con avances menos significativos que los ocurridos en los últimos años en regiones con ganadería familiar (Jalisco) o intensiva (Coahuila) (SIAP, 2016). La región Frailesca (constituida por los municipios de Ángel Albino Corzo, La Concordia, Villa Corzo, Villaflores y Montecristo de Guerrero), ha sido una

to the latest cattle censuses, 85 % of the dairy herd is conducted under some kind of grazing system and the remaining proportion under cattle housing conditions (INEGI, 2007).

This study develops an analysis of the milk production system in the region of La Frailesca from a perspective of value chain analysis (Bárcena, 2014) and production system. The objective is to identify the current productive structure of the region and explain the configuration based on the dynamics of development and the influence of external and internal factors and, based on these elements, build the trajectory of the system (Camacho, 2016). Given the importance of the region in state production, La Frailesca is a representative case of what happens with the milk system in the state of Chiapas and the Mexican southeast. For this reason, the problem of the value chain and its causal complex can explain the situation that keeps the system throughout the state.

### **Materials and methods**

This research assumes a case analysis perspective, because it is the appropriate method for its capacity to achieve the integral understanding of complex social phenomena (Yin, 1994; Gundermann, Kroll, & Hans, 2004). The central element of interest is the milk production system of the Frailesca region in the state of Chiapas and a value chain perspective (CEPAL, 2014) is used as a way of elucidating, in a clearer way, the different structural elements and dynamic behavior. Given the intention and level of analysis proposed, a qualitative type of research is used, employing as a main tool the focused interview that provides a deeper look at the nature and dynamics of the phenomenon, from the participation and analysis of different actors (Merton, Fiske, & Kendall, 1998; Stake, 1998).

In order to describe the supply chain correctly, it was necessary to identify the set of actors with a presence in the territory and to describe the commercial links established between them, from production to consumption. To carry out the mapping of the supply chain, a series of focused interviews were conducted with producers from different communities in the area (Villaflores, Villa Corzo, Calzada Larga, La Concordia, Benito Juárez

de las principales zonas ganaderas chiapanecas (INEGI, 2007). Esta región concentra 10% de las unidades ganaderas del estado. Sin embargo, es en la producción de leche donde tiene mayor relevancia, dado que el 20% de las unidades con actividad lechera se ubican dentro de sus límites (INEGI, 2007). En La Frailesca, de acuerdo con los últimos censos ganaderos, el 85% del hato lechero se conduce bajo algún tipo de sistema de pastoreo y la restante proporción bajo estabulación (INEGI, 2007).

Este trabajo desarrolla un análisis del sistema productivo lechero presente en la región de La Frailesca a partir de una perspectiva de análisis de cadena de valor (Bárcena, 2014) y de sistema productivo. El objetivo es identificar la estructura productiva actual de la región y explicar su configuración a partir de la dinámica de desarrollo y del influjo de factores externos e internos y, a partir de esos elementos, construir la trayectoria del sistema (Camacho, 2016). Se considera que, dada la importancia de la región en la producción estatal, La Frailesca es un caso representativo de lo que ocurre con el sistema lechero en el estado de Chiapas y en el sureste mexicano. Por tal motivo, la problemática de la cadena de valor y su complejo causal pueden explicar la situación que guarda el sistema en toda la entidad.

### **Materiales y métodos**

Esta investigación asume una perspectiva de análisis de caso, dado que es el método adecuado por su capacidad, para alcanzar la comprensión integral de fenómenos sociales complejos (Yin, 1994; Gundermann, Kroll, & Hans, 2004). Se considera como elemento central de interés, al sistema productivo lechero de la región Frailesca en el estado de Chiapas y, se hace uso de una perspectiva de cadena de valor como forma de dilucidar, de manera más nítida, los distintos elementos estructurales y su comportamiento dinámico. Dada la intención y el nivel de análisis propuesto, se hace uso de una investigación de tipo cualitativo, usando como herramienta principal la entrevista enfocada que permite profundizar en la naturaleza y dinámicas del fenómeno, a partir de la participación y análisis de distintos actores (Merton, Fiske, & Kendall, 1998; Stake, 1998).

y Ricardo Flores Magón), with representatives of federal and state public agencies such as the Secretaría del Campo (SECAM), the Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA), the Sistema Producto Estatal Bovinos Leche and the Universidad Autónoma de Chiapas, who provided information on the structure and evolution of the supply chain, the important actors in each stage and the particularities of the activity in the region. Subsequently, cross-checking of information was carried out in order to verify consistency. Once the structure of the productive system was constructed, the historical records were taken up again to construct a perspective of the process of change in the configuration of actors and relations. Both elements described the evolutionary trajectory (Camacho, 2016) of the milk system in La Frailesca.

## Results and discussion

### *Value chain actors*

In the current configuration of the supply chain, five main stages can be distinguished: supply, production, storage, transformation and commercialization. The primary stage has backward commercial linkages with local and regional input suppliers. Of these, the most important are those related to the supply of complements for livestock feed, especially producers and traders of poultry manure, grains and forage. The case of poultry manure is a central issue regarding the safety of milk in La Frailesca. It is one of the main sources of microbial and aflatoxin contamination (Ruiz, Gutiérrez, Orantes, & Manzur, 2017) within the milk production system. In other words, the poor microbial and physical-chemical quality of Chiapas milk is directly related to the use of this input (Vázquez, et al., 2018). The decision to use it as a resource comes from several factors such as the technological model, low water periods and the enormous economic interest it represents for poultry companies.

The “following” stages in the supply chain are diverse and depend, among other things, on the type of producer and the spatial and technological situation. The main chain of producers is a key link in the transformation known as the production of cheeses. Therefore, a large part of the milk

Para describir de manera correcta la cadena, se consideró necesaria la identificación del conjunto de actores con presencia en el territorio y la descripción de los vínculos comerciales que han establecido entre ellos, desde la etapa de producción, hasta el consumo. Para llevar a cabo el mapeo de la cadena, se realizaron una serie de entrevistas enfocadas, con productores de distintas comunidades de la zona (Villaflora, Villa Corzo, Calzada Larga, La Concordia, Benito Juárez y Ricardo Flores Magón), con representantes de dependencias públicas federales y estatales como la Secretaría del Campo (SECAM), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA), el Sistema Producto Estatal Bovinos Leche y la Universidad Autónoma de Chiapas, quienes aportaron información sobre la estructura y la evolución de la cadena, los actores importantes en cada eslabón y las particularidades de la actividad en la región. Posteriormente, se realizaron cruces de información para contrastar su consistencia. Una vez construida la estructura del sistema productivo al momento presente, se retomaron los antecedentes históricos para construir una perspectiva del proceso de cambio en la configuración de actores y relaciones. Con ambos elementos se describió la trayectoria evolutiva (Camacho, 2016) del sistema lechero en La Frailesca.

## Resultados y discusión

### *Actores de la cadena de valor*

En la configuración actual de la cadena se pueden distinguir cinco eslabones principales: proveeduría, producción, acopio, transformación y comercialización. El eslabón primario tiene encadenamientos comerciales hacia atrás con abastecedores locales y regionales de insumos. De éstos, destacan por su importancia los relacionados con el abasto de complementos para la alimentación del ganado, en especial los productores y comercializadores de pollinaza, granos y forraje. El caso de la pollinaza, es un asunto central en cuanto a la inocuidad de la leche en La Frailesca. Por su carácter de excreta, se constituye en uno de los principales focos de contaminación microbiana y por aflatoxinas (Ruiz, Gutiérrez, Orantes, & Manzur, 2017) dentro del sistema productivo lechero. Es decir, la

production becomes raw material for the local and regional cheese-making industry, both artisan and industrial. The product system's experts estimate that about 200 thousand liters of milk are processed daily by cheese factories in La Frailesca. According to this same source, this volume is mostly destined to the making of Cotija cheese (60 %) and Oaxaca cheese (30 %) and only 10 % to cream cheese. The main cheese factories can build supply networks of several kilometers in radius that reach communities in the three main milk-producing municipalities in La Frailesca (Villaflores, Villa Corzo and La Concordia).

### **Supplier base**

In the 'supply' stage, the participation of the companies Buenaventura and Avimarca stands out as suppliers of poultry manure. This position of relevance derives from the extensive characteristic of livestock and the marked seasonality of rainfall that leads to a lack of pasture during the dry season. The use of poultry manure as feed for cattle has been present in the region practically since the establishment of poultry companies, in particular, the company Buenaventura in the 1970s. Its use has even been promoted by government agencies and research institutions such as SAGARPA and INIFAP, respectively.

As the use of poultry manure has increased, dependence on this input has gradually increased. Along with the consolidation of poultry manure as a feed source, its commercialization has become a million-peso business, which has given poultry companies considerable economic and political power that hinders decision-making regarding the use of manure as an input.

Another important part of the supplementary feeding of livestock is the use of grains and forage, mainly maize and hay-cutting grasses. Maize is generally produced by the same farmers; however, farmers may need to purchase another complementary quantity of maize from other producers in the same community or buy it already ground at food and supplement distributor outlets. You can also find producers who do not produce any type of grain or bales of forage and who depend entirely on what they purchase in local and regional markets. A smaller proportion of producers can feed

mala calidad microbiana y físico-química de la leche chiapaneca está directamente relacionada con el uso de este insumo (Vázquez, et al., 2018). La decisión de utilizarla como recurso deviene de varios factores como el modelo tecnológico, los periodos de estiaje y el enorme interés económico que representa para las empresas avícolas.

Los vínculos hacia "adelante" en la cadena son diversos y dependen, entre otras cosas, del tipo de productor y su situación espacial y tecnológica. El principal encadenamiento de los productores hacia adelante se lleva a cabo con un eslabón clave en la transformación: la producción de quesos. Por tanto, buena parte de la producción de leche se convierte en materia prima para la industria quesera local y regional, tanto para la artesanal como para aquella con procesos industriales. Las estimaciones de expertos del sistema producto, aproximan 200 mil litros diarios la cantidad de leche procesada por las queserías en La Frailesca. De acuerdo con esta misma fuente, este volumen se destina en su mayoría a la elaboración de queso Cotija (60%) y quesillo (30 %) y solamente un 10 % a queso crema. Las principales queserías pueden construir redes de abasto de varios kilómetros a la redonda que llegan a comunidades de los tres principales municipios productores de leche en La Frailesca (Villaflores, Villa Corzo y La Concordia).

### **Proveeduría**

En el eslabón de la proveeduría, destaca la participación de las empresas Buenaventura y Avimarca, como proveedoras de pollinaza. Esta posición de relevancia deriva de la característica extensiva de ganadería y de la marcada estacionalidad de las lluvias que da lugar a una carencia de pastos durante la época de estiaje. El uso de la pollinaza como alimento para el ganado bovino ha estado presente en la región prácticamente desde el establecimiento de las empresas avícolas, en particular, de la empresa Buenaventura en la década de los años 70. Su utilización ha sido promovida incluso por dependencias de gobierno e instituciones de investigación como la SAGARPA e INIFAP respectivamente.

Conforme se ha ido generalizando e intensificando el empleo de la pollinaza ha

their livestock with feed mixes (maize, sorghum, molasses and poultry manure); these mixtures are sold in big sacks. Local distributors of grains, forage and supplements play a central role during the dry season as suppliers to small producers who do not have storage facilities. The purchase of hay is more frequent than self-supply, since it involves the use of specific machinery and equipment for processing. However, the most technically advanced producers, who are generally the biggest, have the possibility to have mincers, balers and a tractor; sometimes, this type of producer makes and sales bales of fodder to other producers and charges about four pesos per bale of fodder. The supply of medicines, de-wormers, tickcides and supplements generally comes from local veterinary pharmacies. However, when producers have the opportunity, they buy them in bigger businesses located in the most important population centers of the region or even in the state capital, which represents savings for them.

The use of veterinary services is not very frequent among the small and medium producers; when they need those services, they prefer the local professionals who, usually, are also part of the supply chain. Producers state that veterinary services are not required because their extensive experience in cattle management allows them to solve the problems and reduce costs.

### **Primary production**

According to the data obtained in the field work, around 90 % of the producers do not have herd sizes greater than 30 for milking. This is the expression of a small-scale livestock operation where family labor predominates. Milk production in La Fraileasca shares general characteristics with that of the entire state; this is done in dual-purpose production units in grazing and semi-grazing with feed supplementation at the time of milking (canoe feeding).

All units use introduced grassland and only a few make use of local wild grasses. The production system is dual-purpose, implying that there are two important products; the production of milk and the breeding of young bulls to be sold to intermediaries and finishers. Herd genetics comes, in greater proportion, from Swiss American cattle with a zebuine component, necessary for adaptation

incrementado paulatinamente la dependencia de este insumo. A la par de la consolidación de la pollinaza como fuente de alimento, su comercialización se ha convertido en un negocio millonario, que ha dado a las empresas avícolas un considerable poder económico y político que obstaculiza la toma de decisiones con respecto al uso de excretas como insumo.

Otra parte importante de la alimentación suplementaria del ganado la representa el uso de granos y forrajes, principalmente maíz y pastos de corte henificados. El maíz es producido generalmente por los mismos ganaderos, sin embargo, pueden verse en la necesidad de adquirir otra cantidad complementaria con productores maiceros de la misma comunidad o, comprarlo ya molido en distribuidoras de alimentos y suplementos. También se pueden encontrar productores que no producen ningún tipo de grano o pacas de forraje y que dependen completamente de su compra en los mercados locales y regionales. Una proporción menor de los productores puede también suministrar mezclas de alimento a su ganado (maíz, sorgo, melaza y pollinaza), dichas mezclas las compran por bulto también en este tipo de expendios. Las distribuidoras locales de granos, forrajes y suplementos desempeñan un papel central durante el periodo de estiaje como abastecedores de los pequeños productores que no cuentan con instalaciones para almacenamiento. En cuanto al forraje henificado es más frecuente su compra que el auto abasto, dado que implica el uso de maquinaria y equipo específico para su proceso. Sin embargo, los productores más tecnificados, que son generalmente los de mayor tamaño, tienen ya esta posibilidad al contar con picadoras, empacadoras y tractor, en ocasiones, este tipo de productores maquilan la elaboración de pacas de forraje a otros productores, trabajo por el cual cobran alrededor de cuatro pesos por paca de forraje obtenido. En cuanto al abastecimiento de medicamentos, desparasitantes, garrapaticidas y suplementos, generalmente se realiza en farmacias veterinarias locales. Sin embargo, cuando tienen oportunidad, los productores los adquieren en negocios de mayor tamaño ubicados en las poblaciones más importantes de la región o incluso en la capital del estado, lo cual les representa un ahorro.

to tropical climates (there are also crosses with European Swiss and Holstein, the latter is recognized in the region as "holandés").

Usually producers perform the milking process in the day, manually and with the help of the calf. It is during this operation that the feeding is supplemented in cattle feeding troughs. In fact, a considerable number of producers were found to carry out two milking operations. The difference with producers who perform a single milking is that they need to provide a better feed (more food during milking) which leads to higher costs, but also better yields. Although some of the producers have adequate facilities to perform milking (galley roofed with cement floor), a good part of the smaller producers perform this milking process under unsuitable conditions, i.e., on the land and outdoors, resulting in lower product safety.

Cattle feed depends on semi-extensive grazing in paddocks with introduced grasses such as jaragua grass and star grass (some units have Cuban grass that is used for grazing or chopped forage). The area is delimited with live fences made with physic nut (*Jatropha curcas* L.), barbed wire and different tree species. Most dairy units supplement the nutrition of livestock with mineral salts, grains, poultry manure and hay during the milking process. There were few units growing sugar cane as a source of energy to supplement livestock feed.

The area of livestock production units is very variable, with units ranging from two to 180 hectares. However, regardless of their size, the animal load is very similar between small, medium and large producers. Small producers have the maximum load values, a situation that may be related to less availability of land and agricultural surface tillage.

### Collection center

The collection stage is no longer as developed as it was during the Nestlé domination. However, there are still some cases where milk producers deliver their milk to a local collector who usually has cooling tanks for milk collection. These intermediaries receive the product and then resell it to cheesemakers. In the case of the PRADEL supply network, the groups that provide it are among the few that have cooling infrastructure. Unlike Nestlé, tanker trucks

El uso de servicios veterinarios no es muy frecuente entre los pequeños y medianos productores, cuando hacen uso de ellos, prefieren a los profesionales locales que, por lo regular, forman parte también de alguno de los eslabones de la cadena. Los productores argumentan que los servicios veterinarios no son requeridos porque su amplia experiencia en relación al manejo del ganado bovino les permite resolver los problemas que se les presentan y disminuir este costo.

### Producción primaria

De acuerdo con los datos obtenidos en el trabajo de campo, alrededor del 90% de los productores no sobrepasan tamaños de hato mayores de 30 vientres en ordeña. Lo anterior, es la expresión de una ganadería de baja escala en donde predomina la mano de obra familiar. La producción de leche en La Frailesca comparte características generales con la de todo el estado, esta se realiza en unidades de producción de doble propósito en pastoreo y semipastoreo con suplementación de alimentos al momento de la ordeña (alimentación en canoa). Prácticamente el total de las unidades utilizan praderas con pastos introducidos y solo unos pocos hacen uso de pastos silvestres locales. El sistema de producción es de doble propósito, lo que implica que se tienen dos productos importantes; la producción de leche y la cría de toretes para su venta a intermediarios y finalizadores. La genética de los hatos es, en mayor proporción, de ganado suizo americano con un componente cebuino, necesario para su adaptación a climas tropicales (también existen cruza con suizo europeo y Holstein, este último se reconoce en la región como "holandés").

Normalmente los productores realizan una ordeña en el día, de forma manual y con ayuda del becerro. Es durante esta operación que se realiza la suplementación de la alimentación en comederos. De hecho, se encontró una cantidad considerable de productores que llevan a cabo dos ordeñas. La diferencia con los productores que realizan una sola ordeña es que necesitan proporcionar una mejor alimentación (mayor cantidad durante la ordeña) y, por lo tanto, asumen mayores costos, pero obtienen también mejores rendimientos. Aunque parte de los productores disponen de instalaciones adecuadas

for transporting the collected milk are owned by the company itself. For this reason they are not considered intermediaries. Bigger buyers have established routes and agreed collection points. The milk volume obtained is transported by motorcycle, cart or truck to the point where the buyer picks it up, usually in the house of the same producer or in the place where the milking process takes place. To transport the milk, special plastic containers and 20-litre cans are used. Buyers collect the milk in plastic drums with hermetic lids with a capacity of approximately 200 liters.

### **Transformation**

La Frailesca has milk processing companies in two different areas: on the one hand, units focused on the making of different types of cheese and on the other, a company that pasteurizes, packages and commercializes fluid milk. In relation to cheese production, two basic types of producers can be differentiated: artisan and industrial producers. Artisan cheesemakers are, in general, inhabitants of the same locality, who process small volumes of milk (about 200 L daily) and produce almost exclusively the regional cheese known as cream cheese, whose marketing and consumption takes places in the same state. It is common, especially in towns farther away from the main consumption centers, that milk producers are also cheese producers, a situation that allows them to have a greater margin of value within the supply chain or, in other words, to obtain a higher price for the milk produced. This type of artisanal systems represents a relatively stable market for producers, having marketing channels based on commercial networks of short circuits, which give the possibility of maintaining better prices or at least more stable ones during the rainy season.

On the other hand, bigger cheesemakers process larger volumes of milk, and can reach up to 20,000 L per day. As a result, they adhere more closely to the technological models of the industry. In addition, they have machinery and equipment such as curdling vats, stainless steel tables, pumping equipment, agitation equipment and some pasteurization systems. However, only 10 % of the state cheese factories pasteurize milk. Unlike artisanal units, direct labor is hired and

para realizar la ordeña (galera techada con piso de cemento), buena parte de los de menor escala la realizan en condiciones no idóneas, es decir, en piso de tierra y a la intemperie, lo que redundará en una menor inocuidad del producto.

La alimentación del ganado depende del pastoreo semi-extensivo en potreros cubiertos con pastos introducidos como el jaragua y el zacate estrella (algunas unidades tienen pasto cubano que es usado para pastoreo o como forraje de corte). Generalmente la superficie está delimitada con cercos vivos basados en el piñón (*Jatropha curcas* L.), alambre de púas y diversas especies de árboles. La mayoría de unidades lecheras suplementa la nutrición del ganado con sales minerales, granos, pollinaza y forraje henificado durante la ordeña. Aunque muy poco frecuente, se encontraron unidades que realizan el cultivo de caña de azúcar como fuente de energía para complementar la alimentación del ganado.

La superficie de las unidades de producción pecuaria es muy variable, por lo que se pueden encontrar explotaciones que van desde las dos hasta 180 hectáreas de potreros. Sin embargo, independientemente de su tamaño, la carga animal es muy similar entre pequeños, medianos y grandes productores. Son los pequeños los que presentan los máximos valores de carga, situación que puede tener relación con una menor disponibilidad de tierras y con la pulverización de la superficie agrícola.

### **Acopio**

El eslabón de acopio ya no está tan desarrollado como llegó a estarlo durante el predominio de la empresa Nestlé. No obstante, aún se ubicaron algunos casos en que los productores de leche entregan su ordeña a un acopiador local que posee, por lo regular, tanques enfriadores para la recolección de la leche. Estos intermediarios reciben el producto para después revenderlo a queseros. Para el caso de la red de abasto de PRADEL, los grupos que le proveen son de los pocos que tienen infraestructura de enfriamiento. A diferencia de lo que ocurría con Nestlé, las pipas para el transporte de la leche colectada son propiedad de la misma empresa. Por tal razón no se consideran intermediarios. Los compradores de mayor tamaño tienen rutas



specialized. The artisan cheesemakers make products for national markets, mainly Oaxaca cheese and Cotija cheese, which are sold in the supply centers (*central de abastos*) of Guerrero, Oaxaca, Morelos and Mexico City. As observed during field work, the quality requirements of this transformation stage are not very severe. Hot milk is received from the day's milking.

In the area of pasteurization, packaging and commercialization of fluid milk, there is only one company, Lácteos de Chiapas S.A. de C.V., whose commercial name is PRADEL. This company has become one of the most important buyers of raw milk produced in La Frailesca and in other areas of the state. Currently, it receives about 40 thousand L of milk daily in dry season and up to 70 thousand during the months with greater precipitation. Of this total, around 80 % comes from La Frailesca.

### **Complementary**

Despite the growth of this activity, the program for Rural Extension, developed in concurrence by SAGARPA and SECAM, has been limited due to three main factors: 1) the institutional resource covers less than 10 % of the state's needs. In Chiapas, during 2015, only 114 rural extensionists were hired, of which 43 directly had an impact on the dairy activity; 2) the release of resources for the payment of technicians is always delayed by more than two months and this discourages the objectives of the program and 3) the profiles of the technicians do not always meet the necessary characteristics to promote sustainable packages appropriate to the territory. Without a doubt, if the program could operate correctly, it could partially resolve the technological stagnation of the region. The good functioning of the component requires a redefinition of the work programs with a focus on results and quantification of productive efficiency goals. In addition, a clear division of responsibilities and functions of the participating actors is necessary.

Problems of training and technology transfer have been addressed in part by non-governmental organizations and by technicians from private companies (e.g. seed companies on silage techniques) and animal pharmaceutical companies. Similarly, the organization, which was once present to market to Nestlé, is now non-existent.

establecidas y puntos acordados para la colecta. El volumen obtenido se traslada en motocicleta, carreta o camioneta hacia el punto donde lo recoge el comprador, generalmente en la vivienda del mismo productor o en el mismo lugar de ordeña. Para su traslado se utilizan recipientes especiales de material plástico y botes de 20 L. Los compradores colectan la leche en tambos de material plástico con tapas herméticas de una capacidad aproximada de 200 litros.

### **Transformación**

En La Frailesca se ubican empresas procesadoras de leche dentro de dos vertientes distintas. Por una parte, unidades dedicadas a la elaboración de distintos tipos de queso y por la otra una empresa que pasteuriza envasa y comercializa leche fluida. En relación con la producción de queso se pueden distinguir dos tipos básicos de productores: los artesanales y los industriales. Los queseros artesanales son, por lo general, pobladores de la misma localidad, que procesan volúmenes pequeños de leche (alrededor de 200 L diarios), y producen casi de manera exclusiva el queso regional conocido como crema, cuya comercialización y consumo se realiza en el mismo estado. Es frecuente, sobre todo, en las localidades más alejadas de los principales centros de consumo, que los mismos productores de leche sean también productores de queso, situación que les permite apropiarse de un mayor margen del valor dentro de la cadena o, lo que es lo mismo, obtener un precio mayor por la leche producida. Este tipo de sistemas artesanales representa un mercado relativamente estable para los productores, al tener canales de comercialización basados en redes comerciales de circuitos cortos, que dan la posibilidad de mantener mejores precios o por lo menos, más estables durante el periodo de lluvias.

Por su parte, los queseros de mayor tamaño procesan mayores volúmenes de leche, y pueden alcanzar hasta los 20 000 L diarios. Por ello, se apegan más a los modelos tecnológicos de la industria. Además, cuentan con instalaciones con maquinaria y equipo, como tinajas de cuajado, mesas de acero inoxidable, equipos de bombeo, de agitación y algunos sistemas de pasteurización, no obstante, solo un 10 % de las queserías del estado pasteurizan

Livestock associations are the main form of producers' association, but these types of organizations do not have an agenda to follow and members do not participate intensively.

The activities of this type of organizations are limited to the management of some of the supports and subsidies offered through state and federal agencies such as the *Secretaría del Campo* and SAGARPA. In this sense, the unions themselves recognize that this type of support depends more on political relations and partisan issues.

### **Structure dynamics of the productive system**

In Chiapas, and in particular in the region of study, the milk production system has particularities granted by its historical development, as well as by the ecological environment in which it has been developed. Environmental and socio-technological factors have co-evolved in such a way with the system that they configured a productive structure such as the current one: a dairy conditioned by marked periods of dryness, livestock genetics and type of feed based on extensive grazing and a strong dependence on agro-industry and asymmetric power relations between primary producers and processors, as other research has revealed other dairy systems in the country (Cesín, Cervantes y Álvarez, 2009; Pomeón et al., 2006; Carranza, et al., 2007).

During the 1980s, policies were designed and implemented to transform La Frailesca into one of the main regions specialized in corn production. However, the oil crisis of the late 1970s forced the state and federal governments to reconsider the importance of the agricultural sector against falling oil prices and rising international prices for basic grains. In just two years, the state went from being the fifth producer to the third position at the national level (Cortés, 1996). In the mid-1990s, a strong process of reconversion from agricultural production to livestock and agro-industry began.

The history of dairy in Chiapas, and in La Frailesca in particular, had been inherently linked to the presence of the transnational company Nestlé, from its arrival in the region in the early 1970s (Del Valle, Hernández, & Aguilar, 1999) until the middle of the second decade of this century. During its heyday, this

la leche. A diferencia de las unidades artesanales, la mano de obra directa es contratada y especializada. Los queseros artesanales, elaboran productos para mercados nacionales, principalmente quesillo y queso Cotija que comercializan en las centrales de abastos de Guerrero, Oaxaca, Morelos y Ciudad de México. Según lo observado durante el trabajo de campo, las exigencias de calidad de esta parte del eslabón de la transformación no son muy rigurosas. Se recibe leche caliente de la ordeña del día.

En la vertiente de pasteurización, envasado y comercialización de leche fluida, se ubica una sola empresa, Lácteos de Chiapas S.A. de C.V. cuyo nombre comercial es PRADEL. Esta empresa se ha convertido en uno de los compradores más importantes de la leche bronca que se produce en La Frailesca y otras zonas del estado. Actualmente, recibe alrededor de 40 mil L diarios en periodo de secas y hasta 70 mil durante los meses con mayor precipitación. De ese total, alrededor de un 80% se adquiere en La Frailesca.

### **Complementadores**

A pesar del crecimiento de esta actividad, el programa para el Extensionismo Rural, desarrollado en concurrencia por la SAGARPA y SECAM, se ha visto limitado, debido a tres principales factores: 1) el recurso institucional abarca menos del 10 % de las necesidades estatales. En Chiapas, durante 2015, solamente se contrataron 114 extensionistas, de los cuales 43 incidieron directamente en la actividad lechera; 2) la liberación de recursos para el pago de los técnicos siempre se desfasa por más de dos meses y esto, desalienta los objetivos del programa y 3) los perfiles de los técnicos no siempre cumplen con las características necesarias para promover paquetes sustentables adecuados al territorio. Sin duda alguna, si el programa pudiese operar de manera correcta, podría resolver en parte, el estancamiento tecnológico en que se encuentra la región. El buen funcionamiento del componente requiere una redefinición de los programas de trabajo con una orientación hacia resultados y cuantificación de metas de eficiencia productiva. Además, se hace necesaria una clara división de responsabilidades y funciones de los actores participantes.

company created an extensive collection network that gave it total control of the market, both in terms of demand and supply. The activity developed to a greater degree along the routes formed by the industry and was less important in places far from them. Its monopsony power allowed transferring the costs of quality monitoring to primary producers, and to condition organizational processes, quality requirements and production technology (Del Valle, et al., 1999; Álvarez, Barajas y Montaña, 1997).

With the gradual withdrawal of Nestlé in the region, important changes were generated in the market, thereby modifying production conditions. Small and medium-sized agribusinesses began to compete among themselves for the supply of milk previously concentrated by Nestlé. At first there were few processors and they were basically focused on the production of cream cheese, typical of several regions of the state.

However, as markets developed and technical knowledge and skills spread, the number of processing companies and processing volume increased to become the main milk purchasing sector in the region and state. The disappearance of the central actor and supply routes led to a regionalization of dairy production systems. The gap in demand was gradually filled by small and medium-sized cheese agroindustries. The increase in milk collection capacity in this sector was largely accelerated thanks to the entry of cheesemakers from other regions (mainly producers from the Coast of Mexico), which established the largest factories since they needed large volumes of production because they had well-established commercial channels.

Due to the abundance of milk supply before the withdrawal of the main buyer, the local artisanal cheese systems were also developed and strengthened. Today, in each locality there are small cream cheese processors which, according to their number and the volume they transform, have become sales alternatives for dairy producers. For example, in Benito Juárez, municipality of La Concordia, it was found that the artisanal sector is the main buyer of the milk produced by small and medium producers.

Los problemas de capacitación y transferencia de tecnología han sido atendidos en parte por organizaciones no gubernamentales y por técnicos de empresas privadas (v.g. las empresas semilleras en cuanto a técnicas de ensilado) y las casas comerciales de medicamentos veterinarios. Del mismo modo, la organización, que alguna vez se hizo presente para comercializar con Nestlé, ahora es inexistente. Las asociaciones ganaderas constituyen la principal forma de asociación de los productores, sin embargo, este tipo de organizaciones no tienen una agenda a seguir y tampoco los asociados participan de manera intensa. Las actividades de este tipo de organizaciones se constriñen a la gestión de algunos de los apoyos y subsidios que se ofrecen a través de las dependencias estatales y federales como la Secretaría del Campo y la SAGARPA. En este sentido, los mismos agremiados reconocen que ese tipo de apoyos dependen más de relaciones políticas y de cuestiones partidistas.

#### **Dinámica de la estructura del sistema productivo**

En Chiapas, y en particular en la región de estudio, el sistema productivo lechero tiene particularidades otorgadas por su desarrollo histórico, así como también por el medio ecológico en que se ha desarrollado. Factores ambientales y socio-tecnológicos han co-evolucionado de tal manera con el sistema, que configuraron una estructura productiva como la actual: una lechería condicionada por marcados periodos de estiaje, la genética del ganado y, tipo de alimentación basada en el pastoreo extensivo y una fuerte dependencia de la agroindustria y las relaciones asimétricas de poder entre productores primarios y transformadores, como otras investigaciones han revelado otros sistemas lecheros del país (Cesín, Cervantes y Álvarez, 2009; Pomeón et al., 2006 & Carranza, et al., 2007).

Durante la década de los años ochenta, se diseñaron e implementaron políticas que pretendían transformar a La Frailesca en una de las principales regiones especializadas en la producción de maíz. Sin embargo, la crisis petrolera de finales de los 70, obligó al gobierno estatal y federal a reconsiderar la importancia del sector agropecuario ante la caída de los precios del petróleo y el aumento del precio

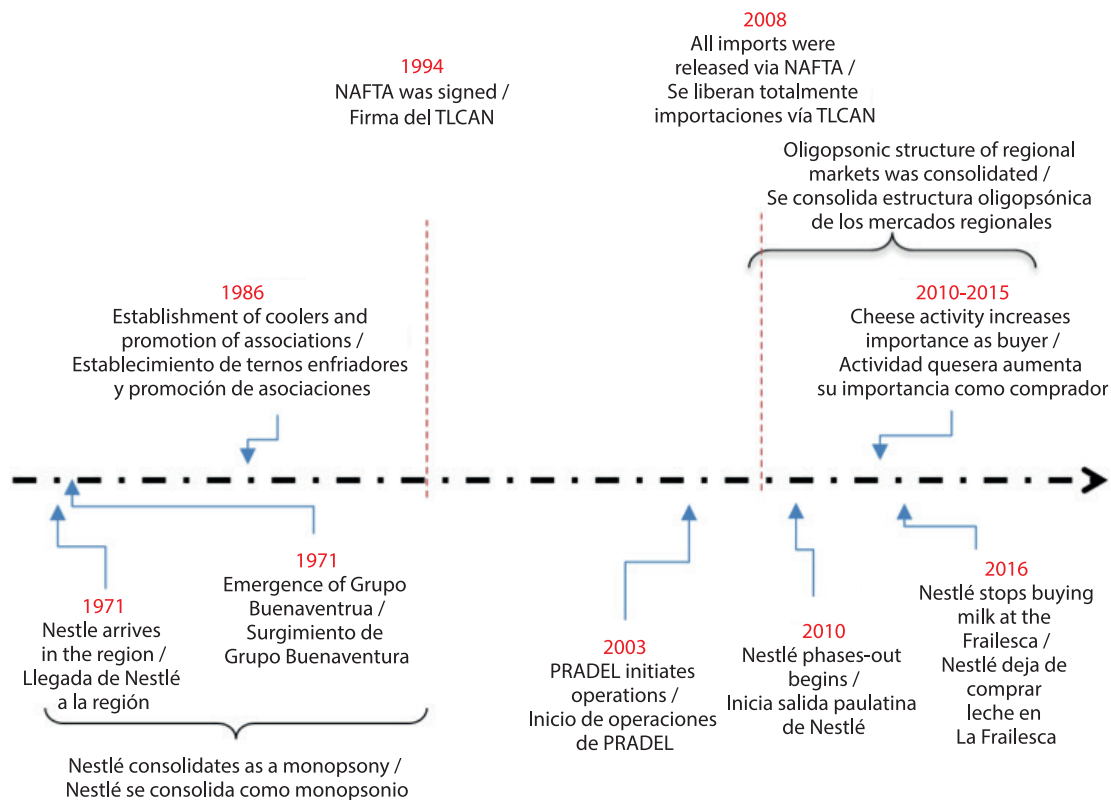
As a notable feature, some of these cheesemakers pay differentiated prices depending on the characteristics of the livestock feed, giving preference to those who not use poultry manure as feed. Figure 1 shows some of the most important events that shaped the current situation of the supply chain.

In 2003, the company Lácteos de Chiapas, S.A. de C.V., better known by the name of its commercial brand PRADEL, started its operations. Its structure resembles that created in the past by Nestlé. The supply mechanisms are similar (collection routes), as well as the informality of the transactions (PRADEL does not establish purchase-sale contracts with suppliers, cooling infrastructure cost is the responsibility of the producer or group of producers, collection on the routes is not guaranteed).

internacional de los granos básicos. En solo dos años, el estado pasó de ser el quinto productor para ocupar la tercera posición a nivel nacional (Cortés, 1996). A mediados de la década de los años 90s, se inició un fuerte proceso de reconversión de la producción agrícola hacia la ganadería y la agroindustria.

La historia de la lechería en Chiapas, y en La Frailesca en particular, había estado inherentemente ligada a la presencia de la empresa transnacional Nestlé, desde su llegada a la región a principios de la década de los años 70s del siglo XX (Del Valle, Hernández, & Aguilar, 1999) y hasta mediados de la segunda década del presente siglo. Durante su apogeo, esta empresa creó una amplia red de acopio que le dio el control total del mercado, tanto en cuanto a la demanda, como a la oferta. La actividad se desarrolló en mayor grado a lo largo

**Figure 1. Important events in the evolution of the milk production system in La Frailesca**  
**Figura 1. Eventos importantes en la evolución del sistema de producción de leche en La Frailesca**



Source: Compiled by the authors based on documentary and field information.  
 Fuente: Elaboración propia con base en información documental e información de campo.

It can be seen that the milk system of La Frailesca has evolved hand in hand with the appearance of agro-industrial actors and their virtual gain or loss of power over primary actors. Three main stages can be identified, which correspond to the degree of dominance of the transformation stage (Figure 2). In the first stage, the structure of the system shows the beginning of modern milk production in the region, hand in hand with the growing dominance of Nestlé as a monopsony buyer.

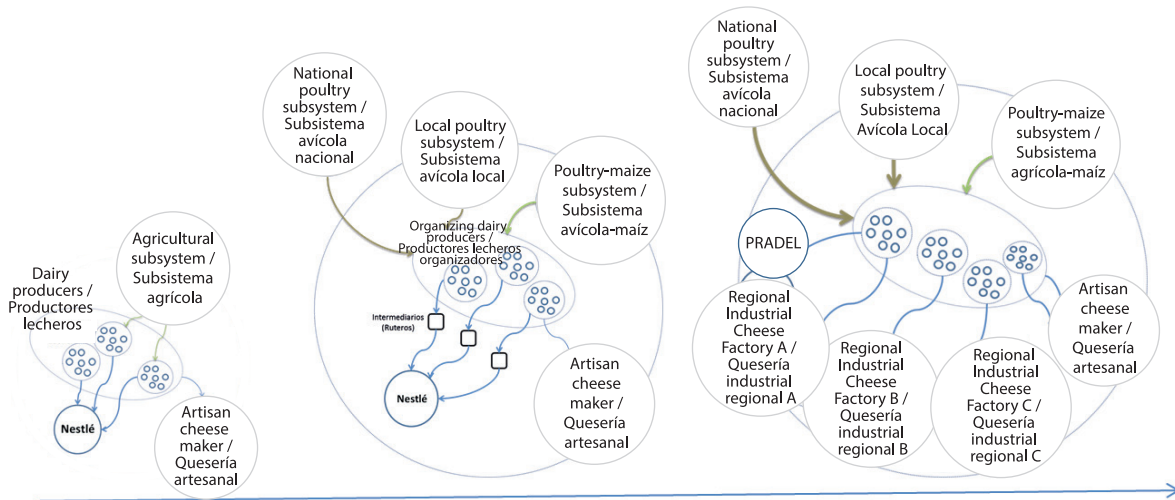
During this stage, this company determines prices and production systems and at the same time develops the activity through the geographical spaces in which it establishes its collection routes. A second stage shows a structure in which Nestlé already has full control of the system and has been able to extrapolate its productive and competitive culture towards the primary stage. In this state, the power represented by the quasi-single buyer is such that it begins to transfer risks and transaction costs to the primary stage, giving it responsibility for quality control and monitoring, as well as for the maintenance of the cold chain. During this stage, it begins to encourage the exclusion of producers as a form of control and negotiation of prices and volumes. This strategy, rather than an exception, seems to be the rule, given that it has already been referenced in other places where the company

de las rutas conformadas por la industria y fue menos importante en los lugares alejados de ellas. Su poder de monopsonio le permitió trasladar los costos de la vigilancia de la calidad a los productores primarios, condicionar los procesos de organización, los requerimientos de calidad y la tecnología de producción (Del Valle, et al., 1999; Álvarez, Barajas & Montaña, 1997).

Con el retiro paulatino de la Nestlé en la región, se generaron cambios importantes en el mercado que modificaron también las condiciones productivas. Surgieron pequeñas y medianas agroindustrias que comenzaron a competir entre ellas por la oferta de leche que antes concentraba la transnacional. En un primer momento eran pocos los transformadores y básicamente se dedicaban a la producción del queso crema, típico de varias regiones del estado. No obstante, conforme se desarrollaron los mercados y se difundieron los conocimientos y habilidades técnicas, se incrementó el número de empresas de transformación y el volumen de procesamiento, hasta convertirse en el principal sector comprador de leche en la región y en el estado. La desaparición del actor central y de sus rutas de abasto provocó una regionalización de los sistemas productivos lecheros. El vacío en cuanto a demanda fue llenado paulatinamente por pequeñas y medianas agroindustrias queseras. El aumento de la capacidad

**Figure 2. Milk system trajectory in La Frailesca, Chiapas**

**Figura 2. Trayectoria de del sistema lechero en La Frailesca, Chiapas**



Fuente: Elaboración propia con base en información documental e información de campo.

Source: Compiled by the authors based on documentary and field information.

has settled (Reyes, 2015). Finally, the present stage derives from a meta-stable change modifying the structure by transferring power to multiple buyers who displaced the single buyer and took advantage, partially, of the infrastructure and productive culture fostered during previous decades. The conversion of the monopsony to oligopsony market seems to have resulted in an improvement in the prices paid to the producer and a better positioning of the primary stage with respect to its negotiation capacity with the transformation stage.

### Conclusions

It can be said that the supply chain in La Frailesca has migrated from a single chain structure controlled by a transnational company (monopsony) to a multiplicity of regional chains whose control has been transferred to a set of large, medium and small buyers with a lower degree of dominance over commercial relations, but with enough power to modify the local conditions of the different markets (oligopsonies).

As in other dairy territories in Mexico, product marketing, quality required by the processors and the price paid for the milk are the main determinants for the development of the activity. The low income levels of the productive units have prevented reinvestment to improve pastures, infrastructure or livestock feed. In this sense, state and federal development programs have little presence and, usually, in their delivery there is a certain degree of political clientelism, according to the perspective of the producers. The technological situation of most units has not changed significantly in recent decades. The production system maintains characteristics of low resource use and low milk yields. However, unlike what happens with agriculture, this activity has an incorporation of young producers giving intragenerational stability and potential for technological change.

From 2014, the price paid in the state exceeds the national weighted price, which implies a clear improvement in the conditions of the state dairy with respect to its historical situation. The explanation can be attributed to the modification of the structure of the productive system, in particular, to the gradual withdrawal of the monopsony company and

de captación de leche de este sector fue acelerado en buena parte gracias a la entrada de queseros de otras regiones (de la Costa, principalmente) que establecieron las fábricas de mayor tamaño dado que necesitaban grandes volúmenes de producción porque contaban con canales comerciales bien consolidados.

Por la abundancia de la oferta de leche ante el retiro del principal comprador, se desarrollaron y fortalecieron también los sistemas queseros artesanales locales. Actualmente, en cada localidad existen pequeños procesadores de queso crema que, de acuerdo a su número y al volumen que transforman, se han convertido en alternativas de venta para los productores lecheros. Por ejemplo, en la localidad de Benito Juárez, municipio de La Concordia, se encontró que el sector artesanal es el principal comprador de la leche que producen los pequeños y medianos productores. Como rasgo notable, una parte de estos queseros pagan precios diferenciados en función de las características de la alimentación del ganado, privilegiando con sobreprecio a quienes no hacen uso de pollinaza. En la Figura 1 se muestran parte de los eventos más importantes que dieron forma a la situación actual de la cadena.

En el año 2003, la empresa Lácteos de Chiapas, S.A. de C.V, mejor conocida por el nombre de su marca comercial PRADEL, inició sus operaciones. Su estructura se asemeja a la creada en el pasado por Nestlé. Los mecanismos de abasto son parecidos (rutas de colecta), al igual que la informalidad de las transacciones (PRADEL no establece contratos de compraventa con sus proveedores, el costo de la infraestructura de enfriamiento corre por cuenta del productor o grupo de productores, no se garantiza la colecta en las rutas).

Se aprecia que el sistema lechero frailescano ha evolucionado de la mano de la aparición de actores agroindustriales y de su virtual ganancia o pérdida de poder sobre los actores primarios. Se pueden identificar tres etapas principales que se corresponden con el grado de dominio del eslabón transformador (Figura 2). En un primer estadio, la estructura del sistema muestra el inicio de la producción moderna de leche en la región de la mano del dominio creciente de Nestlé como un

the emergence of local actors that replaced that company. There is no doubt that milk production in the Frailesca Region has grown significantly in recent years. As an economic activity, it represents an attractive alternative for producers, as they have cash for the sale of milk week after week. In recent years, the trend of land use conversion from maize cultivation to milk production has continued.

The adoption of technological practices facilitating the substitution of fluid milk by imported milk and whey powder is a stress factor, as it favors decoupling and the possibility of consensus between producers and processors. In the same way, it promotes the use of manure as a source of nitrogen in livestock diets. This last factor can also become a public health problem and is perceived as an issue that needs further research.

For the sustainable promotion of the system, a comprehensive policy of training, advice, technical assistance and financial support is recommended so that farmers can move on to the production of healthy meat, milk and cheese (Nahed, et al., 2009). A possible alternative would be to convert production systems to agroforestry systems that can improve ruminant diets and land use efficiency (Castro, Tewolde, & Toral, 2002). With the use of this technology, an intensification of agricultural productive activities would be achieved reducing the pressure on forest cover and soils, by making more intensive use of space and resources, with the potential to take advantage of timber species and forest services (Ortiz & Toledo, 1998).

### **Acknowledgements**

The authors thank education and research institutions, organizations, civil society, government institutions, the private sector and, above all, the milk producers in the region of La Frailesca, Chiapas, for their availability to provide information for the development of this study.

Part of this study has been made possible by the support of the people of the United States through the United States Agency for International Development (USAID) under the terms of Cooperative Agreement No. AID-523-A-11-00001 (Project of Emission Reduction due to Deforestation and Forest Degradation in Mexico), implemented

comprador monopsónico. Durante esta etapa, esta empresa a la par de decidir sobre precios y sistemas productivos va desarrollando la actividad a través de los espacios geográficos en los que establece sus rutas de acopio. Una segunda etapa, muestra una estructura en donde Nestlé tiene ya un dominio pleno del sistema y ha podido extrapolar su cultura productivista y de competitividad hacia el eslabón primario. En este estado, el poder que representa el comprador cuasi-único es tal que comienza a transferir riesgos y costos de transacción hacia el eslabón primario, adjudicándole la responsabilidad por el control y la vigilancia de la calidad, así como por el mantenimiento de la cadena de frío. Durante esta etapa, comienza a fomentar la exclusión de productores como una forma de control y negociación de precios y volúmenes. Esta estrategia, más que una excepción, parece constituir la regla, dado que ya ha sido referenciada en otras cuencas donde la empresa se ha asentado (Reyes, 2015). Finalmente, la etapa presente, deriva de un cambio meta-estable que modifica la estructura al trasladar el poder hacia múltiples compradores que desplazaron al comprador único y que aprovecharon, en parte, la infraestructura y cultura productiva fomentada durante las décadas anteriores. La conversión del mercado de monopsonio a oligopsonio parece haber redundado en una mejoría en cuanto a los precios pagados al productor y un mejor posicionamiento del eslabón primario respecto a su capacidad de negociación con el eslabón de transformación.

### **Conclusiones**

De manera sintética se puede afirmar que la cadena productiva en La Frailesca ha migrado de una estructura de cadena única controlada, por una empresa transnacional (monopsonio) a una multiplicidad de cadenas regionales cuyo control se ha trasladado a un conjunto de compradores grandes, medianos y pequeños con menor grado de dominio sobre las relaciones comerciales, pero con poder suficiente para modificar las condiciones locales de los distintos mercados (oligopsonios). Como en otros territorios lecheros de México, la comercialización del producto, la calidad requerida por los transformadores y el precio pagado por la leche, son de las principales determinantes para

by the principal contractor The Nature Conservancy and its partners (Rainforest Alliance, Woods Hole Research Center and *Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable*).

### *End of English version*

#### **References / Referencias**

- Álvarez, A., Barajas, V., & Montaña, E. (1997). La reorganización del sistema lechero inducida por la Nestlé en La Fraylesca, Chiapas. *Revista de Comercio Exterior*, 47(12).
- Bárcena, A. (2014). Fortalecimiento de las cadenas de valor como instrumento de la política Industrial: Metodología y experiencia de la CEPAL en Centroamérica. CEPAL.
- Cesín Vargas, A., Cervantes Escoto, F., & Álvarez Macías, A. (Coor.). (2009). *La lechería familiar en México*. Universidad Autónoma Chapingo. México.
- Camacho, J. (2016). *La quesería artesanal de Reyes Etlá: un estudio desde la perspectiva de los sistemas complejos* (Tesis de doctorado). CIESTAAM-UACH.
- Carranza, R. G., Macedo, R., Cámara, J., Sosa, J., Meraz, A. D. J., & Valdivia, A. G. (2007). Competitividad en la cadena productiva de leche del estado de Aguascalientes, México. *Agrociencia*, 41(6).
- Castro, H. G., Tewolde, A. M., & Toral, J. N. (2002). Análisis de los sistemas ganaderos de doble propósito en el centro de Chiapas, México. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 10(17), 5-183.
- Cortés, H., Aguilar, C., & Vera, R. (2003) Sistemas bovinos doble propósito en el trópico bajo de Colombia, modelo de simulación. *Archivos de Zootecnia* 52 (197): 25-34.
- Cortés, L. M. E. (1996). La regionalización de la producción agropecuaria y polarización social en el Soconusco, los Altos y la Frailesca, Chiapas, 1970-1991. *CIENCIA ergo-sum*, 3(1), 77-86.
- Del Valle, C., Hernández, A., & Aguilar, C. (1999). La integración vertical en los sistemas lecheros de La Frailesca, Chiapas y los Altos de Jalisco en el contexto de la globalización. *Dinámica de sistema lechero en el marco regional y global*. Martínez, et al., Coord. México, DF: Plaza y Valdés Ed, 203-220.
- García, L. A. (2001). Estrategias de las Agroindustrias Lecheras Latinoamericanas. *Estudio Comparativo ante el Proceso de Globalización Económica*. *Revista Mexicana de Agronegocios*, (9), 263-273.

el desarrollo de la actividad. Los bajos niveles de ingreso de las unidades productivas han impedido la reinversión para mejorar los potreros, la infraestructura o la alimentación del ganado. En este sentido, los programas de fomento estatal y federal tienen poca presencia y, por lo regular, en su entrega se presenta cierto grado de clientelismo político, según la apreciación de los propios productores. La situación tecnológica de la mayoría de las unidades no ha cambiado de manera significativa en las últimas décadas. El sistema de producción mantiene sus características de bajo uso de recursos y de bajos rendimientos lecheros. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre con la agricultura, en esta actividad se presenta una incorporación de productores jóvenes que le confieren estabilidad intrageneracional y potencial de cambio tecnológico.

A partir de 2014, el precio pagado en la entidad supera el precio ponderado nacional, lo que implica una clara mejoría de las condiciones de la lechería estatal con respecto a su situación histórica. La explicación puede atribuirse a la modificación de la estructura del sistema productivo, en particular, al retiro paulatino del transformador monopsónico y el surgimiento de actores locales que lo sustituyeron como comprador. La actividad lechera en la Región Frailesca presenta, sin lugar a duda, un crecimiento significativo durante los últimos años. Como actividad económica representa para los productores una alternativa atractiva de liquidez, al disponer semana con semana de efectivo por la venta de la leche. Durante los últimos años se ha continuado con la tendencia de reconversión del uso del suelo de cultivo de maíz hacia la producción de leche.

La adopción de prácticas tecnológicas que facilitan la sustitución de leche fluida por leche y suero en polvo de importación constituye un factor de tensión, dado que favorece la desvinculación y posibilidad de consensos entre productores y transformadores. En ese mismo sentido, abona el uso generalizado de excretas como fuente de nitrógeno en las dietas del ganado. Este último factor se puede convertir también en un problema de salud pública y se percibe como un tema que necesita investigarse con mayor profundidad.

Para el impulso sustentable del sistema en su totalidad, es recomendable una política integral



- Gundermann Kroll, & Hans, (2004). "El método de los estudio de caso", en María L. Tarrés (coord.), Observar, escuchar y comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación social, México, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- INEGI, (2007). Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. ([www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)).
- Martínez E., Álvarez, A., García, L., & Del Valle, M. (1999). Dinámica del Sistema Lechero Mexicano en el marco regional y global. México, Plaza y Valdes/UNAM/UAM-Xochimilco.
- Merton, R. K., Fiske, M., & Kendall, P. (1998). Propósitos y criterios de la entrevista focalizada (traducción de Consuelo del Val y Javier Callejo). *Empiria. Revista de metodología de ciencias sociales*, (1), 215-227.
- Nahed, T. J., Calderón, P. J., Aguilar, J. R., Sánchez-Muñoz, B., Ruiz-Rojas, J. L., Mena, Y., & Sánchez-Moreno, G. (2009). Aproximación de los sistemas agrosilvopastoriles de tres microrregiones de Chiapas, México, al modelo de producción orgánica. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 13(1), 45-58.
- Orantes, M. Á., Platas, D., Córdova, V., los Santos, D., del Carmen, M., & Córdova-Avalos, A. (2014). Caracterización de la ganadería de doble propósito en una región de Chiapas, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 1(1), 49-58.
- Ortíz, B., & Toledo, V. M. (1998). Tendencias en la deforestación de la Selva Lacandona (Chiapas, México): el caso de Las Cañadas. *Interciencia*, 23(6), 318-327.
- Poméon, T., Boucher, F., Cervantes, F., & Fournier, S. (2006). Las dinámicas colectivas en dos cuencas lecheras mexicanas: Tlaxco, Tlaxcala y Tizayuca, Hidalgo. *Agroalimentaria*, 11(22), 49-64.
- Reyes, E. M. (2015). ¿Sustentabilidad en la cadena agroindustrial de la leche?: la influencia de Nestlé en la gestión del agua en Lagos de Moreno. (Tesis de maestría). El Colegio de San Luis, San Luis Potosí.
- Ruíz, J. L., Gutiérrez, R., Orantes, M. A., & Manzur, A. (2017). Contaminación por micotoxinas de la leche y derivados lácteos. *Quehacer Científico en Chiapas*; 12 (1): 90-102
- SIAP (2016). Boletín de Leche. Consultado en [http://infosiap.siap.gob.mx/opt/boletlech/B\\_de\\_Leche\\_abril-junio\\_2016%20.pdf](http://infosiap.siap.gob.mx/opt/boletlech/B_de_Leche_abril-junio_2016%20.pdf)
- Stake, R. E. (1998). Investigación con estudio de casos. Madrid: Ediciones Morata.
- Vázquez, J., Herrera, J., Ruiz, B., Ortega, M. Barreras, A., & Rojas, R. (2018). Niveles de aflatoxinas en alimento y

de capacitación, asesoría, asistencia técnica y apoyo financiero para que los ganaderos transiten a la producción de carne, leche y queso sanos (Nahed, et al., 2009). Una posible alternativa sería la reconversión de los sistemas de producción hacia sistemas agrosilvopastoriles con los cuales se puede mejorar la dieta de los rumiantes y la eficiencia en el uso del suelo (Castro, Tewolde, & Toral, 2002). Con el uso de esta tecnología se lograría una intensificación de las actividades productivas agropecuarias reduciendo la presión sobre la cobertura forestal y, sobre los suelos, al hacer un uso más intensivo del espacio y sus recursos, con el potencial para aprovechar especies maderables y servicios forestales (Ortíz & Toledo, 1998).

### Agradecimientos

A las instituciones de educación e investigación, a las organizaciones, a la sociedad civil, a las instituciones de gobierno, al sector privado y, sobre todo, a los productores de la cadena de leche de la región La Frailesca, Chiapas, por su total disponibilidad para brindar la información para el desarrollo del presente diagnóstico.

Parte de este estudio ha sido posible gracias al apoyo del pueblo de los Estados Unidos a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) bajo los términos de su Acuerdo de Cooperación No. AID-523-A-11-00001 (Proyecto de Reducción de Emisiones por la Deforestación y la Degradación de Bosques de México), implementado por el adjudicatario principal The Nature Conservancy y sus socios (Rainforest Alliance, Woods Hole Research Center y Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable).

*Fin de la versión en español*

- leche cruda en ranchos de la región centro de Chiapas. Revista Ciencia e innovación 1(1):155-164.
- Vera, R. R., García, O., Botero, R., & Ullrich. C. (1994). Producción de leche y reproducción en sistemas doble propósito: Algunas implicancias para el enfoque experimental. Pasturas Tropicales 18(3):25-32.
- Yin, R. K. (1984). Case study research: design and methods. Beverly Hills, Calif.