

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.**



**INTENSIDAD TECNOLÓGICA EN EL CLUSTER LECHERO: EL CASO DE LA  
COMARCA LAGUNERA**

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**LICENCIADA EN ECONOMÍA**

P R E S E N T A

**GEORGINA ALEJANDRA LEAL VALLEJO**

DIRECTOR DE LA TESINA: DR. KURT UNGER

MÉXICO, D.F., ABRIL DE 2008

Dedico este trabajo a todas las personas que han estado presentes durante estos años en mi vida, siempre preocupándose por mi bienestar y me desarrollo académico. Especialmente a mi familia que siempre me ha apoyado en los proyectos que he emprendido. A mi asesor el Dr. Kurt Unger, quien más que un profesor, es un gran amigo a quien admiro y respeto. A mis amigos, quienes han sido como mi segunda familia. Los quiero mucho a todos, les agradezco de corazón y les deseo éxito en sus vidas.

## ÍNDICE

<b>Introducción</b> .....	4
I.1 Innovación tecnológica.....	5
I.2 La tecnología en el Sector Lechero.....	6
I.3 Panorama del Sistema Lechero Internacional.....	7
<b>II. Sistema Lechero y Capacidades Tecnológicas en México</b> .....	8
II.1 Sistema de producción de leche en México.....	9
a) Actividad Primaria.....	9
b) Actividad Industrial.....	10
<b>III Estimación de la Intensidad Tecnológica del Sistema Lechero Mexicano</b> .....	12
III.1 Descripción de los datos.....	13
III.2 Intensidad de capital y salario promedio como estimadores de tecnología.....	15
a) Situación tecnológica del tratamiento y envasado de leche líquida en el sector.....	16
b) Estimaciones de la Intensidad Tecnológica.....	18
b.1) Técnica de suma de distancias respecto del valor medio.....	19
b.2) Técnica de conglomerados.....	20
b.2.1) Técnica de conglomerados tomando en cuenta los gastos de distribución.....	24
b.2.2) Tecnología en el envase y en la diferenciación del producto..	26
<b>IV La industria lechera y el desarrollo del cluster lechero en la Comarca Lagunera: un acercamiento preliminar</b> .....	28
IV.1 Definición de cluster lechero.....	28
IV.2 El cluster lechero de la Comarca Lagunera .....	31
a) Panorama histórico.....	32
b) Grupo Industrial Lala.....	34
c) Proceso de innovación tecnológica.....	35
IV.3 Política de impulso a los clusters competitivos.....	37
Conclusiones.....	37
Bibliografía.....	41
Anexos.....	43

# **INTENSIDAD TECNOLÓGICA EN EL CLUSTER LECHERO: EL CASO DE LA COMARCA LAGUNERA**

## **I Introducción**

El procesamiento industrial de la leche ha ido adquiriendo una importancia creciente en México, esto se ha visto reflejado en el establecimiento y la expansión de agroindustrias lecheras. Estas industrias elaboran un producto estandarizado, de producción en línea y mayor durabilidad, que es sometido a tratamientos y a controles de calidad. De esta manera la tecnología en este sector es crucial, tanto en el mejoramiento de máquinas y equipo como en la calificación de los operarios.

En este estudio se pretende determinar el nivel tecnológico en la actividad de tratamiento y envasado de leche líquida a través de los estimadores de la intensidad del capital, del salario promedio y del aprovechamiento de agresivos esquemas de distribución. Se plantea la hipótesis de que las regiones y los estados del país con mayor intensidad tecnológica son aquéllos en los que se ha desarrollado un cluster, es decir, un sistema en el cual el proceso productivo se encuentra estrechamente enlazado. En este caso se analizará el cluster de lechero, que incluye a la actividad primaria, el tratamiento, el envasado, la distribución y la comercialización. Esto dará pie a pensar en una política de impulso a los clusters a partir de esta industria en regiones como la Comarca Lagunera.

El estudio se divide en cuatro capítulos, en el primero se realiza una introducción a la innovación tecnológica, las características de ésta en el sector lechero y se presenta la situación internacional de este sector. La segunda parte trata del sistema lechero y las capacidades tecnológicas en México, se describen las características principales de la actividad primaria y la organización de la industria lechera en las regiones del país. En el

capítulo III se realiza la estimación de la intensidad tecnológica del sistema lechero mexicano, de acuerdo al nivel de intensidad de capital, salario promedio y gastos de distribución. Además se incluyen estimaciones que permiten analizar la tecnología en el envase y en la diferenciación del producto. Finalmente, el capítulo IV retoma cada uno de los factores explicados anteriormente para dar pie a los elementos que podrían conformar el cluster lechero en la Comarca Lagunera de México, así como sus orígenes económicos, políticos y sociales. Finalmente se hace énfasis en la necesidad de fomentar políticas que promuevan la formación de clusters como medios para fortalecer el sistema de innovación.

### **I.1 Innovación tecnológica**

La innovación se refiere a cualquier tipo de incorporación de nueva tecnología, ya sea en procesos o productos, a través de la cual la capacidad de producción de una empresa aumenta. El proceso de innovación se puede presentar por muy diversas vías, en sectores maduros destacan la innovación a través de los insumos, mediante la adquisición de actividades directas de investigación y desarrollo, o la adquisición de bienes de capital, maquinaria y equipo tecnológico superior. También hay innovación a través del producto con características mejoradas, lo que se refleja en mayores ventas, reducción de costos, entre otros.<sup>1</sup>

En el trabajo que a continuación se presenta, se pretende determinar el nivel tecnológico en la actividad del tratamiento y envasado de la leche líquida mediante el uso de estimadores de la intensidad del capital, del salario promedio y del aprovechamiento de economías de escala mediante agresivos esquemas de distribución. Se plantea la hipótesis de que aquellas regiones y estados del país con mayor intensidad tecnológica son aquéllos

---

<sup>1</sup> Véase Hill de Titto (2005) Pg.18

en los que se ha desarrollado un cluster, es decir, un sistema en el cual el proceso productivo se encuentra estrechamente enlazado. Esto dará pie a pensar en una política de impulso a los clusters teniendo como referencia el caso de esta industria.

## **I.2 La tecnología en el Sector Lechero**

El procesamiento industrial de la leche ha ido adquiriendo una importancia creciente, esto se ha reflejado en el establecimiento y expansión de agroindustrias lecheras, las cuales transforman la leche obtenida directamente de los establos, en un producto sometido a tratamientos y a controles de calidad. La leche se ha convertido en un producto estandarizado, de producción en línea y mayor durabilidad. En esto radica la importancia que la tecnología ha adquirido en el sector, ya que cada vez se exigen niveles más altos en la calidad del producto, así como en los volúmenes de producción.

Para efectos de este trabajo se definirá el cambio tecnológico en el sector lechero como el proceso de innovación, difusión, transferencia y apropiación tecnológica que se efectúa en insumos, maquinaria, equipos y procesos destinados a mejorar la actividad industrial. Debido a que en México no se cuenta con información acerca de la inversión de las empresas en tecnología, se utilizarán las variables de capital y sueldo, lo cual se interpretará de la siguiente manera. En las regiones en las cuales la inversión en capital sea alta, puede decirse que realizan inversión en tecnología mediante la adquisición de maquinaria o equipo. Por otro lado, se hace la interpretación de que aquellas regiones con salarios promedio altos, son las que cuentan con personal más capacitado, y por tanto sus habilidades son mayores y pueden adecuarse más fácilmente al uso de nueva tecnología. Más adelante se ahondará en la explicación de estos indicadores y en el origen de los datos.

### **I.3 Panorama del Sistema Lechero Internacional**

Los principales productores de leche fresca son países que cuentan con tecnología avanzada y que hacen un alto uso de capital, logrando una alta productividad. Los países que fabrican y utilizan la maquinaria y el equipo necesario para el procesamiento industrial de la leche son fundamentalmente Estados Unidos, Francia y Suecia. Los países exportadores de productos lácteos no son aquéllos con mayor producción, sino los que tienen costos de producción competitivos y un mercado interno pequeño, tal es el caso de Nueva Zelanda y Australia.<sup>2</sup>

La Unión Europea es la principal región exportadora de lácteos en el mundo, una característica de la producción de lácteos en estos países son las políticas gubernamentales proteccionistas. En la mayoría de los países lecheros desarrollados se establece como prioridad la estabilización del mercado interno y la satisfacción de las necesidades de la población. Esto significa que la producción de excedentes exportables no es un fin de las políticas nacionales, sino un medio para apoyar el ingreso de sus productores.<sup>3</sup>

Por un lado, están las regulaciones a la entrada de productos lácteos de otras naciones fuera de la Unión Europea. Por otro lado, las políticas gubernamentales apoyan la producción a través de subsidios, lo cual disminuye los costos, permitiendo que las empresas ofrezcan precios más bajos en el mercado mundial. Los precios internacionales a los que finalmente se venden los productos lácteos no corresponden a los precios de mercado que existen en los países exportadores, de manera que el mercado internacional

---

<sup>2</sup> Véase L. A. García Hernández. (1999a) Pg. 29

<sup>3</sup> Véase FIRA 2001 Pg. 16

está altamente distorsionado y constituye una salida para la producción excedente de estos países.

## **II. Sistema Lechero y Capacidades Tecnológicas en México**

La producción moderna tanto primaria como industrial se ha establecido fundamentalmente en países desarrollados con mercados de lácteos estructurados. Sin embargo, en los países en desarrollo como México, han surgido agroindustrias lecheras nacionales que operan generalmente dentro de sus fronteras y que compiten con las empresas transnacionales por la captación del mercado interno. Las empresas nacionales imitan, adquieren y adoptan los procesos, equipos y maquinaria utilizados por las transnacionales.

En México las agroindustrias transnacionales han fomentado la adquisición y utilización de nueva tecnología en las agroindustrias nacionales. Esto a través de la inversión en capital productivo en diversos espacios, del traslado de su tecnología y sus procesos productivos y de promover la elaboración de productos uniformes. Sin embargo, debe transcurrir un período de tiempo para que se realice la difusión y transferencia de estas tecnologías a los países en desarrollo debido a que generalmente, estos procedimientos y equipos se encuentran protegidos mediante patentes. Es decir, cuando la maquinaria o procesos llegan a países como México, los países líderes del sector agroindustrial ya han desarrollado nueva tecnología.

Algunos autores han reflexionado sobre los efectos de la globalización en la industria mexicana, los cuales han tenido contribuciones limitadas debido a la poca



integración de las capacidades tecnológicas e innovativas, principalmente de los sectores basados en ciencia y de proveedores especializados.<sup>4</sup>

En estos trabajos se señala que el desarrollo de capacidades tecnológicas y productivas domésticas no puede relacionarse indiscriminadamente a las empresas extranjeras proveedoras especializadas, ya que éstas han reconcentrado su producción a los países de origen, reteniendo en México algunas líneas de ensamblado básico y equipos estándares, es decir, el sector lechero mexicano depende de un paquete tecnológico de importación. Es así que la actuación de las empresas extranjeras no se puede asociar con ganancias en el aprendizaje local ni con el desarrollo de capacidades tecnológicas por interacciones en la localidad.

## **II.1 Sistema de producción de leche en México**

### **c) Actividad Primaria**

En cuanto a la actividad primaria, en términos generales se puede decir que en nuestro país existen dos diferentes sistemas de producción: lechería intensiva y lechería familiar.<sup>5</sup>

La lechería intensiva tiende a desarrollarse como parte de la industria pasteurizadora, donde los productores primarios son accionistas. La leche de este sistema cumple estándares de calidad más estrictos. Los sistemas intensivos actuales buscan aumentar la productividad de los recursos invertidos, utilizando insumos en grandes volúmenes. Estas empresas producen costos unitarios altos por lo que requieren grandes

---

<sup>4</sup> Véase por ejemplo Unger (2000) Pg. 89.

<sup>5</sup> Véase FIRA (2001) Pg. 92.

volúmenes de producción y precios altos para tener utilidades. Emplean ganado muy productivo, cuentan con instalaciones especializadas y con procesos mecanizados.

El mercado principal de los sistemas intensivos son las industrias procesadoras de leche líquida, debido a que estas industrias requieren una alta calidad de la leche y a que la leche líquida procesada es el producto lácteo que tiene mejor precio y por tanto se le puede pagar mejor al abastecedor.

La lechería familiar tiende a vender su producción a la industria láctea en general y en forma estacional y temporal a la industria pasteurizadora. Se caracteriza por sistemas productivos tipo campesino, busca aprovechar los recursos de las familias rurales: mano de obra, cultivos forrajeros y residuos de cosechas. La ventaja de este sistema es su flexibilidad, pues depende menos de insumos externos y tiene costos bajos, lo que lo hace menos vulnerable a variaciones en los mercados. Las principales desventajas son la dispersión de la oferta y la baja calidad sanitaria.

Este sistema se basa en la explotación de ganado empleando mano de obra familiar, y está localizada en instalaciones muy cercanas a la vivienda de la familia. Las instalaciones son adaptadas para la producción de leche, aunque son poco funcionales.

#### **d) Actividad Industrial**

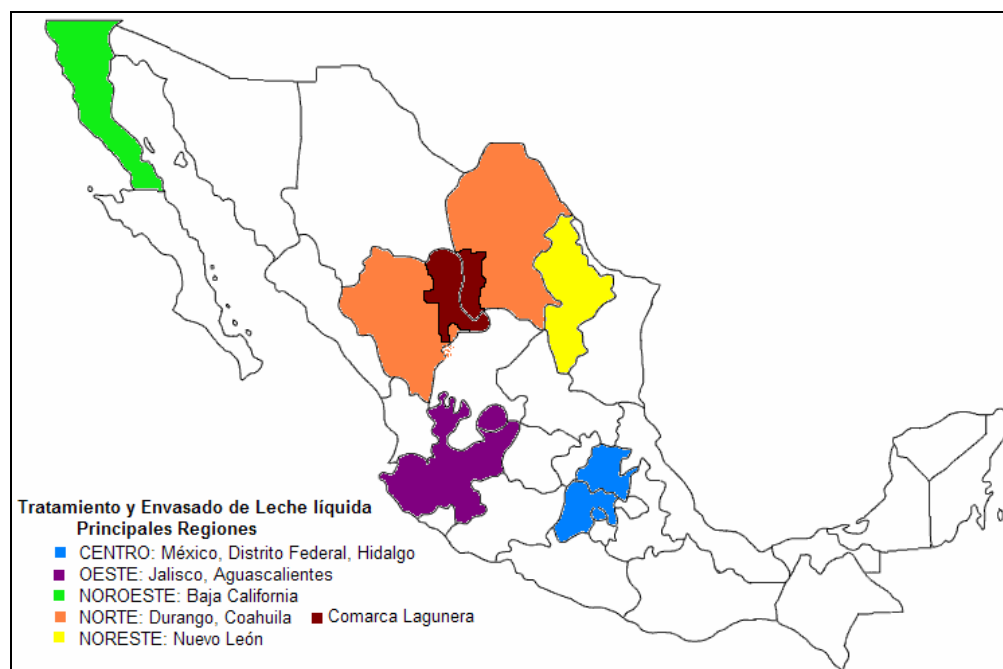
En cuanto a la actividad industrial, en México se distinguen varias zonas de acuerdo a la importancia en el tratamiento y envasado de leche líquida. El cuadro 2.1 y el mapa 1 muestran que en México existen 5 regiones principales, las cuales producen el 85.7% del total nacional y que ocupan al 65% de la población nacional que trabaja en este sector.

**CUADRO 2.1 TRATAMIENTO Y ENVASADO DE LECHE LÍQUIDA POR REGIONES PRINCIPALES EN MÉXICO**

REGIONES	ENTIDAD	MPOS.	PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (Millones de pesos)	PORCENTAJE DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL %	PERSONAL OCUPADO TOTAL	PORCENTAJE DEL PERSONAL OCUPADO TOTAL %
<b>CENTRO</b>	MÉXICO	6	10,706	29.1	4,248	20.9
	DISTRITO FEDERAL	4	3,361	9.1	703	3.5
	HIDALGO	2	795	2.2	454	2.2
			<b>14,862</b>	<b>40.4</b>	<b>5,405</b>	<b>26.5</b>
<b>OESTE</b>	JALISCO	7	5,285	14.4	3,100	15.2
	AGUASCALIENTES	1	1,878	5.1	1,040	5.1
			<b>7,163</b>	<b>19.5</b>	<b>4,140</b>	<b>20.3</b>
<b>NORTE</b>	DURANGO	4	2,692	7.3	891	4.4
	COAHUILA	1	870	2.4	300	1.5
			<b>3,561</b>	<b>9.7</b>	<b>1,191</b>	<b>5.8</b>
<b>NORESTE</b>	NUEVO LEÓN	2	3,367	9.1	953	4.7
			<b>3,367</b>	<b>9.1</b>	<b>953</b>	<b>4.7</b>
<b>NOROESTE</b>	BAJA CALIFORNIA	4	2,592	7	1,572	7.7
			<b>2592</b>	<b>7</b>	<b>1572</b>	<b>7.7</b>
<b>TOTAL REGIONES PRINCIPALES</b>			<b>31,545</b>	<b>85.7</b>	<b>13,261</b>	<b>65.0</b>

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0, Censos Económicos 2004, INEGI. Elaboración propia

**Mapa 1 Tratamiento y Envasado de Leche líquida. Principales Regiones.**



La región que destaca con la mayor producción es la localizada en el centro del país (Estado de México, Distrito Federal, Hidalgo). Esto se debe a que en esta zona se encuentra la demanda principal de leche<sup>6</sup>, destacándose en esta región empresas como Alpura y Evamex.

Otras dos de las regiones más importantes productoras de leche líquida son los Altos de Jalisco y la Comarca Lagunera. La región de los Altos de Jalisco se caracteriza por una ganadería familiar en pequeñas y medianas unidades de producción privadas. Esta región tuvo una modernización acelerada debido a la instalación de la planta procesadora Nestlé, lo cual reorientó la producción de autoconsumo a la de cultivo de forraje y producción de leche, estimulando así la producción. La captación de leche es principalmente de Nestlé, Sello Rojo, Alpura y Parmalat. Por su parte, la Comarca Lagunera cuenta con el complejo lechero más tecnificado, más moderno y el de mayor rendimiento por unidad animal en el país<sup>7</sup>, en esta región destaca el desarrollo de la empresa Lala, más adelante se hará un análisis más profundo al respecto.

### **III Estimación de la Intensidad Tecnológica del Sistema Lechero Mexicano**

A continuación se presenta la estimación de la intensidad tecnológica que caracteriza a cada uno de los estados que desarrollan actividades de tratamiento y envasado de leche líquida. El grado de intensidad tecnológica (intensidad de capital, salario promedio, fletes) se estima con los datos censales de 2004, los cuales se basaron en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, el SCIAN México.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> Véase L. A. García Hernández (1999c). Pg. 348.

<sup>7</sup> Véase et.al. (1999b), Pg. 75.

<sup>8</sup> El SCIAN México consta de cinco niveles de agregación: sector, subsector, rama, subrama y clase de actividad económica. Para objeto de este estudio, se estudiará una de las clases del sector de la Industria

El análisis busca determinar los estimadores de tecnología: K/L, W/L, fletes/gasto en bienes y servicios, entre otros. La información utilizada se basa en cifras estatales y municipales. Es importante señalar ciertas características del censo. Los datos recabados se refieren a las actividades que se llevaron a cabo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2003. En los Censos Económicos 2004 la unidad de observación son sólo las unidades económicas fijas o semifijas. Esto implica que la información levantada en cada cuestionario está referida al domicilio en donde realmente se está llevando a cabo la actividad, y por lo tanto la presentación de resultados tiene la ventaja de que los datos corresponden al lugar geográfico que se detalla en cada renglón de los tabulados.<sup>9</sup>

Las variables a utilizar son: unidades económicas, producción bruta total, personal ocupado total, personal operativo, salarios al personal operativo, valor total de los activos fijos, entre otras. En el anexo III se incluye una explicación detallada de las variables.

### **III.1 Descripción de los datos**

En el censo de 2004 se reportó una producción de lácteos de 75.6 millones de pesos, de los cuales 70.1 millones, es decir 92.8%, corresponden a la producción de leche y derivados lácteos. Durante ese año se reportaron para esta subrama 1,961 unidades económicas.

---

Manufacturera, el cual contiene a la Industria Alimentaria. En esta industria se encuentra la rama de Elaboración de productos lácteos y la subrama de Elaboración de Leche y derivados lácteos, misma que se divide en tres clases: Tratamiento y Envasado de leche líquida, Elaboración de leche en polvo y Elaboración de derivados y fermentos, ver cuadro 3.1.

<sup>9</sup> Metodología de los Censos Económicos 2004, INEGI

**CUADRO 3.1 CLASIFICACIÓN DEL CENSO ECONÓMICO 2004 PARA ELABORACIÓN DE LECHE Y DERIVADOS LÁCTEOS**

CÓDIGO	CLASIFICACIÓN SAIC		PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (Millones de pesos)	PORCENTAJE DEL TOTAL DE ELABORACIÓN PRODUCTOS LÁCTEOS %	UNIDADES ECONÓMICAS
31-33	SECTOR	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	2,732,718		328,718
311	SUBSECTOR	INDUSTRIA ALIMENTARIA	811,564		116,303
3115	RAMA	PRODUCTOS LÁCTEOS	75,571	100.0	12,922
31151	SUBRAMA	LECHE Y DERIVADOS LÁCTEOS	70,119	92.8	1,961
31152	SUBRAMA	HELADOS Y PALETAS	5,451	7.2	10,961

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0, Censos Económicos 2004, INEGI. Elaboración propia.

La subrama de elaboración de leche y derivados lácteos se divide en tres clases diferentes, las cuales se presentan a continuación. Como lo muestra el cuadro 3.2, el 52.5% del total producción de leche y derivados lácteos corresponde al tratamiento y envasado de leche líquida, en este estudio se hará el análisis de esta actividad, la cual presenta 137 unidades económicas en el país.

**CUADRO 3.2 CLASES DENTRO DE LA SUBRAMA DE LECHE Y DERIVADOS LÁCTEOS**

CÓDIGO	ELABORACIÓN DE LECHE Y DERIVADOS LÁCTEOS	PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (Millones de pesos)	PORCENTAJE DEL TOTAL DE LÁCTEOS %	UNIDADES ECONÓMICAS	
CLASES	311511	TRATAMIENTO Y ENVASADO DE LECHE LÍQUIDA	36,819	52.5	137
	311512	LECHE EN POLVO, CONDENSADA, EVAPORADA	10,064	14.4	20
	311513	DERIVADOS Y FERMENTOS	23,236	33.1	1,804
	31151	TOTAL	70,119	100.0	1,961

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0, Censos Económicos 2004, INEGI. Elaboración propia.

En cuanto a la especialización industrial, se sabe que hay alrededor de 100 pasteurizadoras en el país.<sup>10</sup> Sin embargo, la propiedad y producción se encuentra concentrada en pocas empresas. En relación al tratamiento y envasado de leche destacan

<sup>10</sup> Véase Susana Suárez (2007) Pg. 169

grandes empresas mexicanas tipo cooperativa, propiedad de ganaderos como el grupo Lala, grupo Alpura y el grupo San Marcos.

Es importante señalar que la leche líquida es más cara que otros productos lácteos debido a su carácter perecedero y a que es costoso comercializarla líquida debido al volumen, por esta razón no existe un comercio internacional de leche líquida, a diferencia de la leche en polvo y otros productos lácteos.

### **III.2 Intensidad de capital y salario promedio como estimadores de tecnología**

El método a utilizar consiste en un análisis a nivel estado para reconocer cuáles son aquéllos que tienen niveles mayores de tecnología en el tratamiento y envasado de leche líquida. El indicador de intensidad tecnológica a utilizar muestra los requerimientos de dos tipos de tecnología: la intensidad de capital como estimador de tecnología incorporada en maquinaria y el salario promedio de obreros para aproximar la tecnología incorporada en las habilidades de los operarios.<sup>11</sup> Para calcular los indicadores se utilizarán los datos provenientes de los Censos Económicos 2004 como medida de aproximación de la intensidad tecnológica en las entidades. Es importante señalar que no existen datos actualizados que hagan referencia específica a la tecnología tal como gastos internos de tecnología o pagos a terceros por tecnología (indicadores de usos de marcas y de patentes, asistencia técnica, y otras formas de transferir tecnología)<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> Véase Kurt Unger (1981) Pg. 80.

<sup>12</sup> Los datos que se requieren no están actualizados, por un lado existe la Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación en el Sector Manufacturero (ENESTyC), sin embargo, la última se desarrolló en 1999. Por otra parte, la última Encuesta Nacional de Innovación recolecta información del periodo comprendido entre los años 1999 y 2000.

### **c) Situación tecnológica del tratamiento y envasado de leche líquida respecto del sector**

A manera de introducción al sector, es importante identificar la situación tecnológica del tratamiento y envasado de leche líquida respecto de los promedios agroindustriales y manufactureros. Para esto se presenta en el cuadro 3.3 los indicadores de intensidad de capital y de salario promedio del personal operativo para la industria manufacturera y las industrias alimentarias.

Como puede observarse, de acuerdo a los datos del Censo 2004, la intensidad tecnológica del capital para el tratamiento y envasado de leche líquida es de .38 y el estimador de calificación de la mano de obra es de .07. Estos valores son ligeramente superiores a los de la manufactura en general (.30, .05), y notablemente superiores a los de la industria alimentaria (.21, .04). Es importante señalar que la calificación del estimador de calificación de la mano de obra puede estar influenciada por la ubicación de las plantas en zonas urbanas con un salario mínimo menor que en el DF.

Dentro de las clases que forman la subrama de elaboración de productos lácteos, el tratamiento de leche líquida ocupa el segundo lugar en cuanto a intensidad tecnológica (.38), es antecedido por la elaboración de leche en polvo, condensada y evaporada<sup>13</sup> (1.53) que se caracteriza por ser una industria con procesos continuos sumamente mecanizados.

Se espera que el tratamiento de leche líquida cuente con estimadores tecnológicos mayores respecto de otras actividades de la industria alimentaria, ya que se trata de un producto altamente perecedero, el cual necesita de un proceso industrial de alta tecnología. Las

---

<sup>13</sup> El liderazgo de Nestlé en esta actividad se basa en buena medida en el dominio de esta tecnología de proceso.



CUADRO 3.3 INTENSIDAD TECNOLÓGICA PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDADES ECONÓMICAS	PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (Miles de pesos)	(1) K/L (Millones de pesos)	(2) W/L (OPERATIVO) (Millones de pesos)	PERSONAL OCUPADO TOTAL	PERSONAL OPERATIVO	TOTAL DE SALARIOS Y SUELDOS (Millones de pesos)	SALARIOS AL PERSONAL OPERATIVO (Millones de pesos)	VALOR TOTAL DE LOS ACTIVOS FIJOS (Millones de pesos)
31-33	<b>INDUSTRIAS MANUFACTURERAS</b>	328,718	2,732,718	0.30	0.05	4,198,579	2,785,630	220,433	132,567	1,258,435
311	<b>INDUSTRIA ALIMENTARIA</b>	116,303	405,782	<b>0.21</b>	<b>0.04</b>	695,523	389,219	26,728	16,152	143,975
3111	ALIMENTOS PARA ANIMALES	507	33,853	0.44	0.04	17,679	9,478	652	374	7,697
3112	GRANOS Y DE SEMILLAS OLEAGINOSAS	933	59,735	0.71	0.06	33,450	17,182	2,596	1,057	23,606
3113	AZÚCAR, CHOCOLATES, DULCES	1,383	49,483	0.46	0.06	72,141	53,543	4,957	2,978	33,493
3114	CONSERVACIÓN DE FRUTAS Y VERDURAS	914	30,320	0.19	0.03	51,016	37,444	2,221	1,259	9,477
3115	<b>PRODUCTOS LÁCTEOS</b>	12,922	75,571	0.23	0.05	78,094	40,634	3,448	1,891	18,158
3116	CARNE DE GANADO Y AVES	2,486	38,109	0.16	0.04	59,241	31,643	2,714	1,346	9,718
3117	PESCADOS Y MARISCOS	346	6,302	0.17	0.03	15,340	9,425	358	250	2,534
3118	PANADERIA Y TORTILLAS	94,034	64,585	0.08	0.03	320,614	162,307	7,042	5,618	26,790
3119	OTRAS INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	2,778	47,825	0.26	0.05	47,948	27,563	2,740	1,379	12,501
31151	<b>LECHE Y DERIVADOS LÁCTEOS</b>	1,961	70,119	0.34	0.05	46,013	29,256	2,819	1,555	15,830
311511	<b>TRATAMIENTO Y ENVASADO DE LECHE LÍQUIDA</b>	137	36,819	<b>0.38</b>	<b>0.07</b>	20,371	13,920	1,662	926	7,668
311512	LECHE EN POLVO, CONDENSADA Y EVAPORADA	20	10,064	1.53	0.06	2,621	1,818	240	112	4,017
311513	DERIVADOS Y FERMENTOS LÁCTEOS	1,804	23,236	0.18	0.04	23,021	13,518	917	516	4,145

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0, Censos Económicos 2004, INEGI. Elaboración propia.

demás industrias alimentarias presentan bajos niveles de intensidad tecnológica debido, entre otras razones, al menor grado de sofisticación tecnológica, a la falta de difusión de las tecnologías, al ritmo modesto del cambio técnico característico de los sectores alimenticios en general.<sup>14</sup>

#### **d) Estimaciones de la Intensidad Tecnológica**

La comparación más interesante es la que se hace entre los estados que reportan producción en el tratamiento y envasado de leche líquida. El análisis consiste en un ordenamiento de los estados utilizando las estimaciones de la intensidad del capital y del salario promedio. La primera estimación a realizar permite ordenar a los estados de acuerdo a la suma de las distancias respecto del valor medio de los estados con los más altos niveles de producción. La segunda, separa los estados en grupos de diferencia significativa entre ellos.

El estimador de la intensidad de capital en este caso se refiere a la cantidad invertida en activos fijos sobre el personal ocupado. Se podría interpretar como el valor de los bienes que tienen la capacidad de producir o proporcionar las condiciones necesarias para la generación de bienes y servicios con el uso de cada trabajador. Se espera que si este valor es mayor, la capacidad productiva de la empresa es mayor, lo cual puede deberse a una tecnología más avanzada, usualmente incorporada en maquinaria y equipo.

El salario promedio representa el salario que reciben las personas que desarrollan labores de producción, si este valor es alto, se espera que la capacitación y/o los conocimientos de los operadores sean mayores.

---

<sup>14</sup> Véase Unger 1981. Pg. 80.

### **b.1) Técnica de suma de distancias respecto del valor medio**

Se presentan los resultados de la primera estimación de intensidad tecnológica en el cuadro 3.4, en la cual se utiliza la técnica de la suma de distancias respecto del valor medio del indicador (ya sea K/L o W/L) para cada uno de los estados con los más altos niveles de producción. El ordenamiento se lleva a cabo con base en los resultados de ambos indicadores.

El Distrito Federal presenta la mayor intensidad tecnológica debido a la combinación entre el nivel de intensidad del capital y del salario promedio. Respecto a este último, es importante recordar que los resultados pueden ser influenciados por las diferencias de salarios mínimos de las regiones correspondientes. Los resultados muestran que tomando en cuenta sólo el indicador de intensidad de capital, Durango estaría en capacidad de líder sobre los demás.

El ordenamiento según el índice ponderado de intensidad tecnológica coloca a Durango sobre Jalisco. Esto se debe a que algunos municipios de Durango forman parte de la Comarca Lagunera, tal como Gómez Palacio, lugar en el que están establecidas grandes procesadoras de leche como Lala y Parmalat. En Jalisco se encuentran empresas como Grupo Zaragoza, Lechera Guadalajara y Productos de leche de los Altos, además esta región se caracteriza por practicar un ganadería de tipo familiar. En el cuarto lugar se encuentra Aguascalientes cuya principal empresa es la Leche San Marcos y el quinto lugar lo ocupa Coahuila, donde se encuentra Lala (Ver listado de empresas en anexo I).

**CUADRO 3.4 INTENSIDAD TECNOLÓGICA EN EL TRATAMIENTO Y ENVASADO DE LECHE LÍQUIDA POR ESTADOS**

ESTADO	PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (Miles de pesos)	PERSONAL OCUPADO TOTAL	(1) K/L (Miles de pesos)	(2) W/L (OPERATIVO) (Miles de pesos)	ORDEN
DISTRITO FEDERAL	3,361,266	703	826	81	1
DURANGO	2,691,610	891	993	39	2
JALISCO	5,284,883	3,100	659	96	3
AGUASCALIENTES	1,877,925	1,040	459	87	4
COAHUILA	869,747	300	477	70	5
NUEVO LEÓN	3,366,637	953	532	45	8
CHIHUAHUA	571,591	960	276	80	9
SINALOA	952,590	1,038	258	74	10
GUERRERO	627,612	651	302	64	11
BAJA CALIFORNIA	2,592,443	1,572	270	66	12
MÉXICO	10,705,558	4,248	210	71	13
HIDALGO	794,920	454	408	34	14
SONORA	591,634	445	132	61	15

(1) Valor total de los activos fijos sobre personal ocupado total (miles de pesos)

(2) Salarios al personal operativo sobre personal operativo (miles de pesos)

Ordenamiento a partir de la suma de las distancias respecto del valor medio de los estados con los más altos niveles de producción, para los indicadores (1) y (2).

Ver Unger 1981 La tecnología en la Industria Alimentaria Mexicana pg. 81.

Debido a que en el estado de Coahuila no se reporta número de personal operativo se estima que es equivalente al promedio de todos los estados de la cantidad de personal operativo con respecto del personal total (68%) multiplicado por el personal ocupado total, es decir, es el 68% de personal total  $(300 \cdot 68) = 206$

Dado que en el censo se registra 0 en el total de salarios y sueldos para Coahuila se calcula el valor promedio de salarios sobre personal para 4 municipios cercanos a Torreón, que es el único municipio que realiza esta actividad en el estado, se multiplica por el número de empleados, es decir,  $206 \cdot 70 = 1442$

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0, Censos Económicos 2004, INEGI.

Elaboración propia

De esta manera, se puede concluir que esta estimación permite realizar un ordenamiento, en el cual el Distrito Federal, Durango y Jalisco presentan el mayor nivel de intensidad tecnológica, dado que presentan indicadores mayores tanto de intensidad de capital como de salario promedio.<sup>15</sup>

## **b.2) Técnica de conglomerados**

A continuación se presenta el segundo análisis que complementa al anterior. Esta estimación utiliza la técnica de conglomerados, la cual divide la observación en grupos distintos que no se traslapan. El análisis de conglomerados es una técnica que calcula la

<sup>15</sup> Algunos estados presentan una producción mayor a la de los líderes de acuerdo al ordenamiento, como es el caso del Estado de México. Sin embargo, los resultados de acuerdo a la combinación de ambos indicadores, es decir la intensidad de capital y el salario promedio, muestran que su intensidad tecnológica es notablemente menor.

media de cada uno de los conglomerados, si una de las observaciones está más cercana a la media de otro conglomerado entonces la observación se hace miembro de ese grupo. Se repite este proceso hasta que ninguna de las observaciones es reasignada a un conglomerado distinto. Es decir, se presentan los grupos afines al interior y diferentes entre ellos, estos grupos permiten identificar los estados que presentan una intensidad tecnológica similar para las variables de intensidad de capital y salario promedio.

En el cuadro 3.5 se presentan los resultados de dicha estimación. El área sombreada obscura corresponde a la formación de dos conglomerados, el área sombreada clara corresponde a tres conglomerados y el rectángulo a 4 conglomerados.

Los estados con mayor intensidad de capital son el Distrito Federal, Jalisco, Guanajuato, Nuevo León, La Comarca Lagunera<sup>16</sup> y Aguascalientes. En estos 6 estados se concentran las tratadoras de leche más importantes, tales como Lala, Lechera Guadalajara, Alpura y San Marcos (ver en el anexo I la ubicación de las empresas lecheras en México).

En cuanto al indicador de salario promedio, destacan los estados de Jalisco, Aguascalientes, Distrito Federal, Chihuahua y Sinaloa. Los 3 primeros se repiten entre los que tienen mayor nivel de intensidad de capital.

Tomando en cuenta ambos estimadores, el ordenamiento es similar al que se hizo sólo con la variable de intensidad de capital, es decir, el valor de esta variable presenta diferencias más grandes entre los grupos, por lo cual determina el ordenamiento. Por ejemplo, la Comarca Lagunera presenta un valor alto en la intensidad de capital, y aunque su salario promedio es notablemente menor, no obstante queda dentro del grupo líder.

---

<sup>16</sup> La Comarca Lagunera se encuentra conformada principalmente por los municipios de Torreón, Gómez Palacio y Lerdo. Debido a que en esta región se encuentra la cuenca lechera más tecnificada del país y con uno de los mayores niveles de producción, se le considerará como una unidad de análisis.

De esta manera, el análisis de conglomerados nos permite concluir que los estados con mayor intensidad tecnológica, es decir, cuya combinación de los indicadores de intensidad de capital y salario promedio son mayores, son Jalisco, Nuevo León, el Distrito Federal, la Comarca Lagunera, Aguascalientes y Guanajuato. Ambos indicadores determinan la intensidad tecnológica, ya que mayores niveles de intensidad de capital, definida como el valor de los bienes que tienen la capacidad de producir bienes y servicios, determinan que la capacidad productiva de la empresa es mayor, lo cual puede deberse a máquinas con una tecnología más avanzada. Por otro lado, altos niveles del salario de los trabajadores, puede significar que la capacitación y/o los conocimientos de los operadores son mayores.

CUADRO 3.5 ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS. INTENSIDAD TECNOLÓGICA EN EL TRATAMIENTO Y ENVASADO DE LECHE LÍQUIDA 2003 POR ESTADOS

ESTADO	(1) K/L (Miles de pesos)	ESTADO	(2) W/L (OPERATIVO) (Miles de pesos)	ESTADO	(1) K/L (Miles de pesos)	(2) W/L (OPERATIVO) (Miles de pesos)
DISTRITO FEDERAL	826	JALISCO	96	JALISCO	659	96
JALISCO	659	AGUASCALIENTES	87	NUEVO LEÓN	532	45
GUANAJUATO	579	DISTRITO FEDERAL	81	DISTRITO FEDERAL	826	81
NUEVO LEÓN	532	CHIHUAHUA	80	COMARCA LAGUNERA	476	49
COMARCA LAGUNERA (3)	476	SINALOA	74	AGUASCALIENTES	459	87
AGUASCALIENTES	459	MÉXICO	71	GUANAJUATO	579	49
HIDALGO	408	BAJA CALIFORNIA	66	HIDALGO	408	34
GUERRERO	302	OAXACA	66	BAJA CALIFORNIA	270	66
CHIHUAHUA	276	GUERRERO	64	SINALOA	258	74
BAJA CALIFORNIA	270	TLAXCALA	62	GUERRERO	302	64
SAN LUIS POTOSÍ	266	SONORA	61	CHIHUAHUA	276	80
SINALOA	258	TAMAULIPAS	58	SAN LUIS POTOSÍ	266	28
BAJA CALIFORNIA SUR	241	DURANGO	56	BAJA CALIFORNIA SUR	241	56
TLAXCALA	220	BAJA CALIFORNIA SUR	56	MÉXICO	210	71
DURANGO	211	QUERÉTARO	52	DURANGO	211	56
MÉXICO	210	GUANAJUATO	49	TAMAULIPAS	207	58
TAMAULIPAS	207	COMARCA LAGUNERA	49	MICHOACÁN	177	45
COLIMA	185	COLIMA	47	TLAXCALA	220	62
MICHOACÁN	177	NUEVO LEÓN	45	COLIMA	185	47
CHIAPAS	165	MICHOACÁN	45	NAYARIT	159	33
NAYARIT	159	HIDALGO	34	CHIAPAS	165	22
SONORA	132	NAYARIT	33	SONORA	132	61
OAXACA	123	TABASCO	30	TABASCO	80	30
TABASCO	80	SAN LUIS POTOSÍ	28	OAXACA	123	66
ZACATECAS	74	VERACRUZ-LLAVE	25	QUERÉTARO	36	52
QUERÉTARO	36	CHIAPAS	22	ZACATECAS	74	17
VERACRUZ-LLAVE	10	ZACATECAS	17	VERACRUZ-LLAVE	10	25

La técnica de análisis de conglomerados es un método de partición que divide la observación en grupos distintos que no se traslapan. El análisis de conglomerados de kmeans es una técnica que calcula la media de cada uno de los conglomerados. Si una de las observaciones está más cercana a la media de otro conglomerado entonces la observación se hace un miembro de ese conglomerado. Se repite este proceso hasta que ninguna de las observaciones es reasignada a un conglomerado distinto. En el anexo puede observarse que el área sombreada oscura corresponde a cuando se forman dos conglomerados, el área sombreada clara corresponde a tres conglomerados y el rectángulo a 4 conglomerados. (1) Valor total de los activos fijos sobre personal ocupado total (miles de pesos) (2) Salarios al personal operativo sobre personal operativo (miles de pesos) (3) Comarca Lagunera conformada por los municipios de Torreón, Gomez Palacio y Lerdo

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0, Censos Económicos 2004, INEGI. Elaboración propia

### **b.2.1) Intensidad tecnológica de acuerdo a la técnica de conglomerados tomando en cuenta los gastos de distribución**

Varias regiones en México no sólo satisfacen la demanda local, sino que buscan transportar sus mercancías a otras zonas, tal como el centro de México, dónde se concentra la principal demanda lechera del país. En la primera parte del cuadro 3.6 se muestra el análisis de conglomerados, ahora tomando en cuenta una nueva variable que representa los gastos de distribución, es decir, los pagos por fletes como proporción de los gastos totales en el consumo de bienes y servicios.

En la cuarta columna del cuadro destaca el gasto por distribución de la Comarca Lagunera, el cual representa el 6.1% del total de los gastos por consumo de bienes y servicios. La empresa Lala, principal productora lechera originaria de la región, cuenta con una flota grande de camiones refrigerados con gran capacidad para transportar leche hasta el centro del país.<sup>17</sup> Asimismo, sobresalen los estados de Tamaulipas y Michoacán, también distantes del principal mercado de consumo en el centro del país. Estos estados invierten cantidades considerables en el pago de traslado y distribución con respecto del pago total de bienes y servicios consumidos.

Al incluir este factor al análisis de conglomerados obtenemos los mismos grupos analizados anteriormente, la Comarca Lagunera retoma importancia entre los líderes.

---

<sup>17</sup> L.A. García Hernández, (1999c). Pg. 355.



CUADRO 3.6 ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS. INTENSIDAD TECNOLÓGICA EN EL TRATAMIENTO Y ENVASADO DE LECHE LÍQUIDA 2003 POR ESTADOS

ESTADO	(1) K/L (Miles de pesos)	(2) W/L (OPERATIVO) (Miles de pesos)	PAGOS POR FLETES/GASTO S CONSUMO BIENES Y SERVICIOS	ESTADO	(1) K/L (Miles de pesos)	(2) W/L (OPERATIVO) (Miles de pesos)	PAGOS POR FLETES/GASTOS CONSUMO BIENES Y SERVICIOS	PAGOS POR PUBLICIDAD/ VENTAS	PAGOS POR ENVASES Y EMPAQUES/ VENTAS
JALISCO	659	96	0.008	JALISCO	659	96	0.008	0.013	0.086
NUEVO LEÓN	532	45	0	NUEVO LEÓN	532	45	0	0.008	0.005
DISTRITO FEDEI	826	81	0	DISTRITO FEDEI	826	81	0	0.027	0
COM. LAGUNER	476	49	0.061	COM. LAGUNER	476	49	0.061	0.012	0.141
AGUASCALIENT	459	87	0.009	AGUASCALIENT	459	87	0.009	0	0.169
GUANAJUATO	579	49	0.015	GUANAJUATO	579	49	0.015	0.002	0.102
HIDALGO	408	34	0.002	HIDALGO	408	34	0.002	0.001	0.083
BAJA CALIFORN	270	66	0	BAJA CALIFORN	270	66	0	0.002	0.008
SINALOA	258	74	0	SINALOA	258	74	0	0.006	0.065
GUERRERO	302	64	0	GUERRERO	302	64	0	0.036	0.099
CHIHUAHUA	276	80	0.213	CHIHUAHUA	276	80	0.213	0.008	0.003
SAN LUIS POTO	266	28	0.007	SAN LUIS POTO	266	28	0.007	0.005	0.091
BAJA CAL. SUR	241	56	0.002	BAJA CAL. SUR	241	56	0.002	0.004	0.091
MÉXICO	210	71	0.001	MÉXICO	210	71	0.001	0.019	0.097
DURANGO	211	56	0.007	DURANGO	211	56	0.007	0.012	0.281
TAMAULIPAS	207	58	0.084	TAMAULIPAS	207	58	0.84	0.005	0.119
MICHOACÁN	177	45	0.1	MICHOACÁN	177	45	0.1	0	0.032
TLAXCALA	220	62	0.064	TLAXCALA	220	62	0.064	0	0.047
COLIMA	185	47	0	COLIMA	185	47	0	0	0
NAYARIT	159	33	0.006	NAYARIT	159	33	0.006	0.009	0.096
CHIAPAS	165	22	0.072	CHIAPAS	165	22	0.072	0	0
SONORA	132	61	0.011	SONORA	132	61	0.011	0.004	0.087
TABASCO	80	30	0.018	TABASCO	80	30	0.018	0.002	0.099
OAXACA	123	66	0	OAXACA	123	66	0	0	0
QUERÉTARO	36	52	0.01	QUERÉTARO	36	52	0.01	0.002	0.13
ZACATECAS	74	17	0.068	ZACATECAS	74	17	0.068	0.002	0.078
VERACRUZ	10	25	0	VERACRUZ	10	25	0	0	0

La técnica de análisis de conglomerados es un método de partición que divide la observación en grupos distintos que no se traslapan. El análisis de conglomerados de kmeans es una técnica que calcula la media de cada uno de los conglomerados. Si una de las observaciones está más cercana a la media de otro conglomerado entonces la observación se hace un miembro de ese conglomerado. Se repite este proceso hasta que ninguna de las observaciones es reasignada a un conglomerado distinto. En el anexo puede observarse que el área sombreada oscura corresponde a cuando se forman dos conglomerados, el área sombreada clara corresponde a tres conglomerados y el rectángulo a 4 conglomerados.

(1) Valor total de los activos fijos sobre personal ocupado total (miles de pesos) (2) Salarios al personal operativo sobre personal operativo (miles de pesos) (3) Comarca Lagunera conformada por los municipios de Torreón, Gomez Palacio y Lerdo Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0, Censos Económicos 2004, INEGI. Elaboración propia

En la segunda parte del cuadro 3.6 se incluyen otros indicadores que representan los gastos por diferenciación del producto, esto es, la proporción de pagos por publicidad y la importancia de gastos en envases y empaques respecto de las ventas totales de productos elaborados.

En cuanto a la proporción que representa el pago por publicidad con respecto de las ventas, destacan dentro del grupo líder la Comarca Lagunera (.012), el Distrito Federal (.027) y Jalisco (.013). Por otro lado, quienes reportan mayores gastos por envases y empaques son Aguascalientes (.169), la Comarca Lagunera (.141), y Guanajuato (.102). El apartado siguiente abundará sobre la importancia que estas variables han adquirido actualmente.

### **b.2.2) Tecnología en el envase y en la diferenciación del producto**

El procesamiento industrial de la leche presenta cambios provocados por adelantos científico-tecnológicos alcanzados en la conservación, refrigeración, manejo, empaque y presentación del producto. La evolución en los últimos años del consumo de la leche se ha visto influenciada por la presencia de una gama variada de productos: con diferentes contenidos de grasa, adicionadas con vitaminas y minerales, adicionadas con sustancias que disminuyen el colesterol, deslactosadas, entre otras. Además de esta variedad de productos es importante tomar en cuenta la forma en que son envasados y sus diferentes presentaciones.

Por otro lado, es fundamental analizar los cambios en los hábitos alimenticios. En muchos países, el crecimiento más importante en los gastos de alimentos es en aquéllos que se comen fuera de casa, esto ha significado un reto a la industria de lácteos ya que son

productos altamente perecederos. Sin embargo la industria láctea ha modificado su producción para satisfacer estas nuevas necesidades, ejemplo de esto es la elaboración de envases de entre 200ml y 300 ml para ser consumidos inmediatamente.

Esto resulta en una interesante gama de productos lácteos dirigidos a todos los estratos de la población, con un objetivo de mercado focalizado. Esta tendencia de innovación, diversidad y segmentación ha sido liderada principalmente por empresas transnacionales como Parmalat y Nestlé.

Entre las principales empresas y marcas líderes que operan en nuestro país hay 4 tipos de empresas: 1) Empresas tipo cooperativa que son propiedad de ganaderos mexicanos, como el grupo Lala, Alpura y San Marcos. 2) Empresas multinacionales, con presencia a escala mundial, como Parmalat y Nestlé. 3) Empresas propiedad de inversionistas mexicanos: Sigma Alimentos Lácteos, Evamex (Latinlac), Axa Alimentos. 4) Empresas tipo familiar, propiedad de ganaderos e inversionistas mexicanos independientes: Grupo Zaragoza, Lechera Guadalajara, entre otras.<sup>18</sup>

Además de la calidad y la eficiencia que son piezas fundamentales en la producción láctea, también es crucial el adecuado manejo de una marca. Estos tres son los principales ejes que hoy mueven tanto a la industria como a la comercialización de la leche y sus derivados. El manejo de la imagen no sólo son la comunicación y la publicidad en medios de comunicación masiva, sino también el rediseño de los empaques y el manejo de puntos de venta.<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> FIRA (2001),Pg. 58 Ver listado de la empresas en México en el anexo I.

<sup>19</sup> Socorro Muñoz Yáñez, 23 de febrero de 2004, El Siglo De Torreón, Cambia tendencia láctea.

Una empresa que ha puesto especial énfasis en el manejo de su marca es Lala, cuyas actividades están basadas en fortalecer la marca, elevar la calidad y la eficiencia así como en establecer negociaciones con los principales grupos comerciales. Recientemente hizo contrataciones con Wal-Mart, Soriana, Gigante y Comercial Mexicana, las que garantizan la venta de sus productos en cualquier parte del país.<sup>20</sup>

#### **IV La Industria lechera y el desarrollo del cluster lechero en la Comarca Lagunera: un acercamiento preliminar**

La producción lechera ha mostrado grandes transformaciones provocadas por los procesos de internacionalización y globalización del capital, lo que ha llevado a un intenso proceso de cambio tecnológico. Las empresas transnacionales que llegan a México marcan la pauta en cuanto a la tecnología a utilizar, esto incentiva y obliga a que las empresas nacionales mejoren sus procesos de manera que no sean desplazadas del mercado. De esta manera los estándares de calidad del sector aumentan, así como la tecnología utilizada en la producción. La formación de un cluster puede ayudar a que este proceso de difusión y adaptación de tecnología se lleva acabo de manera más acelerada y en todas las etapas del proceso productivo que lo conforman.

##### **IV.1 Definición de cluster lechero**

Se entiende por clusters a los sistemas tecnológicos e industriales integrados, son formas de organización del mercado que llevan a la cooperación interfirma.<sup>21</sup> Se define al cluster lechero como la concentración sectorial y geográfica de empresas de actividades relacionadas entre sí con la posibilidad de actuar en forma conjunta en búsqueda de la

---

<sup>20</sup> Ibid.

<sup>21</sup> Véase autores como Unger (2001),Freeman (1997), publicaciones de la OECD (1999).

eficiencia colectiva incluyendo la actividad primaria, el procesamiento, el envasado, la distribución y la comercialización.

El cluster competitivo parte del supuesto de que la competitividad de cada empresa se potenciará por la competitividad del conjunto de empresas que forman el complejo al que pertenecen, lo que deriva en importantes externalidades, economías de aglomeración e innovaciones, por la interacción intensa y repetida de las actividades y empresas.<sup>22</sup> De manera simultánea se facilita la cooperación activa y consciente de sus integrantes en busca de una mayor eficiencia colectiva, acelerando el proceso de cambio tecnológico.

El proceso de cambio tecnológico comienza desde los establos lecheros, ya que se ven obligados a incrementar su especialización, tecnificación y comercialización, alterando las formas de producción tradicionales y sus patrones de mercado. Ahora es una actividad especializada y tecnificada cuya producción está dirigida principalmente a la agroindustria.

Los parámetros de calidad exigidos por las agroindustrias a los productores primarios ocasionan que se realicen mejoras tecnológicas constantemente, lo que obliga a los productores primarios a informarse, adquirir y utilizar novedades tecnológicas. Esto ha conducido a una creciente integración del proceso productivo primario a la industria, ya que las agroindustrias fomentan la adquisición de paquetes tecnológicos para la producción pecuaria y la asesoría técnica en cuanto a control sanitario y alimentación del ganado.

La modernización es promovida por las agroindustrias a través de financiamientos que otorgan a los productores primarios para que puedan adquirir el paquete tecnológico y los servicios de asesoría técnica y administrativa. Esto significa una mayor integración

---

<sup>22</sup> L.A. García Hernández (1999) Pg. 347

vertical, aunque también lleva a una mayor supeditación de los ganaderos, no obstante, gracias a la modernización de quienes realizan la actividad primaria, se garantiza la permanencia de los mismos en el sistema.

En cuanto al procesamiento industrial de la leche, la creciente internacionalización de México ha llevado a esta industria a emplear nuevas tecnologías en maquinaria, equipos y procesos, dando lugar a nuevos procedimientos para la pasteurización, deshidratación, rehidratación, homogeneización y para la transformación de la leche en otros productos.

La aplicación de nueva tecnología ha sido fundamental en procesos como la recolección y enfriamiento de la leche realizado por las agroindustrias que captan grandes cantidades de leche fluida sin pasteurizar en las explotaciones lecheras de la región. Es así que las agroindustrias han desarrollado un sistema de transporte eficiente e higiénico, el cual requiere de avanzados equipos, como los tanques-pipas y los tanques enfriadores, lo que permite la recolección de leche y amplía el área de abastecimiento de las plantas procesadoras. Además enlaza numerosos productores lecheros dispersos geográficamente.

Otros ejemplos del desarrollo de los insumos necesarios para dichos procesos son los equipos de refrigeración, bombas centrífugas, bombas de vacío, calderas, espreas de alta presión, entre otros.

En cuanto al envasado de la leche, la tecnología ha llegado a través de la petroquímica. Especialmente ha sido el envase Tetrapak el que ha inundado el mercado, ya que ofrece la mejor y más prolongada conservación del producto lácteo, permitiendo transportarlo a distancias relativamente grandes.

Los gastos de distribución y comercialización son de los más importantes para las procesadoras de leche, especialmente para aquéllas que se encuentran lejos del centro de México. Es por esto que industrias como Lala internalizan a la propia empresa las actividades de la distribución, evitando así el pago de servicios a otras compañías, y logrando ganancias de eficiencia considerables.<sup>23</sup>

#### **IV.2 El cluster lechero de la Comarca Lagunera**

El estudio realizado anteriormente nos permitió identificar las regiones que cuentan con los niveles más altos de intensidad tecnológica. En todos los resultados, la Comarca Lagunera formó parte de los grupos con la mayor intensidad tecnológica. En esta sección se pretende describir los factores económicos, políticos y sociales que han llevado a esta región a convertirse en una de las líderes en la producción lechera, a través de la formación de un cluster, lo que ha incentivado una innovación tecnológica constante y en todas las etapas del proceso de producción.

El cluster de lácteos en la Laguna se integra de todas las fases de la cadena productiva, es decir, la actividad agropecuaria, la transformación industrial, la distribución, el empaque y la comercialización de lácteos. Las agroindustrias regionales van enlazando a los productores primarios a la producción industrial como proveedores de materia prima, lo que permite la integración vertical de todo el proceso productivo, dando lugar a la formación de un cluster.

---

<sup>23</sup> Ver cuadro de estimación de costos por estado en anexo II, la columna de gasto en combustibles y lubricantes y gasto por fletes.

### **a) Panorama histórico**

El nacimiento de la cuenca lechera de la Comarca Lagunera tiene sus orígenes en la década de los cincuenta, época en la que hubo un cambio productivo, el cual consistió en la sustitución del cultivo de algodón, que era el principal cultivo de la región, por el cultivo de forraje.

El cambio productivo fue ocasionado por varias razones, por un lado se desplomó el precio internacional del algodón debido a la introducción de fibras sintéticas, las cuales resultaban más económicas. Por otro lado, Estados Unidos tenía una enorme producción algodonera, misma que se ofrecía a precios menores, lo que se reflejó en una disminución de la demanda de algodón proveniente de La Comarca. Además, aumentó el precio de los productos de origen animal tales como carne, leche y huevo, lo cual creó incentivos para que los productores se enfocaran en estos productos, incluso las empresas transnacionales aumentaron la inversión en capital y las transferencias tecnológicas en el sector pecuario y agroindustrial lechero.

Es a partir de entonces que la ganadería lechera se expande en la región y se establecen agroindustrias lecheras locales, encargadas de realizar los procesos industriales de la leche. Se lleva a cabo un proceso de cambio tecnológico, en el cual el conjunto de innovaciones tecnológicas permitieron mejorar la producción animal y el proceso industrial. Es importante señalar que los productores contaban en ese momento con el capital necesario para invertir en la producción de leche, lo cual les permitió responder rápidamente al proceso de cambio para insertarse en la nueva dinámica productiva.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> Véase S. Suárez 2007 Pg.157



En la década de los sesenta el Estado apoyó la actividad lechera a través de créditos del Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura y Ganadería, el cual depende del Banco de México. El programa Alianza para el Progreso permitió que fluyeran al país cuantiosos créditos provenientes de la banca internacional, parte del financiamiento se otorgó al campo a través de FIRA. Con el objetivo de fomentar actividades que representaran mayores expectativas de rentabilidad, tal como el sector ganadero, FIRA promovió distintos convenios financieros con el Banco Mundial. México recibió por parte del Banco Mundial de 1971 a 1977 el 65% de todos los préstamos ganaderos para América Latina.<sup>25</sup>

En el caso de la Comarca Lagunera la mayoría del financiamiento por FIRA fue canalizado a través de la Unión de Crédito Industrial y Agropecuario de la Laguna, además se apoyaron las fases agroindustrial y de servicios, como la pasteurización, elaboración de envases, distribución, entre otros.

A fines de los setentas y principios de los ochentas la producción lechera regional sufrió una caída, la situación económica del país no era favorable ya que ocurrió una devaluación del peso y hubo un proceso inflacionario, esto repercutió en un aumento de los costos de los insumos importados.

En 1982 se llevaron a cabo cambios en la política lechera nacional, el Estado eliminó las protecciones al mercado interno, suministró recursos a los productores y se encaminó hacia la apertura comercial. A mediados de los ochentas la situación mejoró, el gobierno liberó la importación de ganado, lo que aumentó la compra de vaquillas provenientes de Estados Unidos, elevando la producción de leche.

---

<sup>25</sup> Véase E. Martínez. Pg. 129.

La apertura económica de México iniciada en 1986 con el ingreso del país al Acuerdo General de Aranceles y Comercio, que culminó en 1995 con la entrada en vigor del Tratado de libre Comercio de América del Norte (TLCAN), reactivó los flujos de inversión externos hacia el país. Las empresas multinacionales incentivaron a las empresas domésticas a ser más eficientes, aumentando la competencia en los mercados nacionales.

En 1989 se instrumentó el Programa de Transición hacia la Autosuficiencia Lechera por una iniciativa del sector privado industrializador de productos lácteos, a partir de un compromiso con ganaderos y gobierno. El programa consistió en prestar capital a los ganaderos para repoblar el hato, adquiriendo el compromiso de entregar toda su producción a la industria lechera, es decir, el pago del crédito era en especie con un máximo de cinco años para realizarse.<sup>26</sup>

En la década de los noventa toda la actividad entra en un proceso de renovación tecnológica, sin embargo sigue siendo dependiente de la importación de maquinaria procedente de otros países. La apertura causada por el TLC provocó fuertes modificaciones en el sistema de producción y tecnificación de las explotaciones lecheras, a pesar de esto, el sistema lechero mexicano se enfrentó a circunstancias difíciles debido a las diferencias con los patrones internacionales en materia de subsidios, protección doméstica y barreras arancelarias.<sup>27</sup>

#### **b) Grupo Industrial Lala**

El Grupo Industrial Lala es un conglomerado de empresas que abarca actividades de producción primaria, industrial, derivados, distribución, comercialización, servicios de

---

<sup>26</sup> Ibid.

<sup>27</sup> Ibid.

venta de insumos, equipos, servicios de asesoría y mantenimiento. Se caracteriza por haber sido formado por ganaderos locales, y se ha ido desarrollando bajo la dirección de éstos, quienes son accionistas de las empresas que conforman al grupo. Una estrategia de la región para obtener financiamiento para la modernización tecnológica fue la creación de la Unión de Crédito Industrial y Agropecuario de la Laguna, en la cual el grupo Lala tiene sus orígenes.

El Grupo Industrial Lala ha experimentado constantemente un proceso de modernización, incorporando técnicas avanzadas e integrándose al sistema agroalimentario mundial. Esto ha permitido que se obtengan incrementos constantes en la producción de leche de la región, rendimientos productivos elevados y la obtención de productos con mayor calidad, variedad y sofisticación.

Asimismo Lala ha empleado estrategias productivas y comerciales tales como la diversificación productiva, es decir, la elaboración de varios productos derivados de la leche, así como la creación de sistemas de distribución que permitan que sus productos lleguen a un número más grande de consumidores. Lala es la agroindustria que capta el mayor volumen de leche en el país, además ha expandido sus operaciones productivas, estableciendo plantas en otras ciudades del país.

### **c) Proceso de innovación tecnológica**

El complejo lechero de La Laguna se ha caracterizado por la introducción de una serie de innovaciones tecnológicas, el desarrollo de una infraestructura física y humana ligada a la actividad y a la cultura lechera que se ha creado.

El desarrollo de la industria lechera en la región es también resultado de transferencias de paquetes tecnológicos por parte de Estados Unidos y algunos países de Europa Occidental, que impulsan la actividad para aumentar la rentabilidad y los mercados. De esta manera se lleva a cabo una difusión, transferencia y adaptación del modelo de producción intensivo entre las empresas y los productores locales quienes adquieren bienes de capital, insumos y servicios técnicos desarrollados en otros países. Esto ha traído transformaciones en las formas de organización social de los productores, las interconexiones entre ellos y los demás actores de la cadena productiva.

Los cambios en los procesos productivos afectaron también a la mano de obra, ya que dejó de ser intensiva en fuerza de trabajo y cambió el perfil de habilidades de los empleados. Por ejemplo, con el objetivo de que los productores transformen su proceso productivo, se ofrecen cursos de capacitación impartidos por las empresas vendedoras de tecnología, las agroindustrias y algunas agencias gubernamentales como Fira.

Tal como algunos autores señalan:

La región lagunera constituye un espacio geográfico, social y productivo donde confluye un grupo inmenso de productores lecheros que han hecho del núcleo regional (ciudades de Gómez Palacio, Lerdo y Torreón) una fuente de servicios especializados. Dicha nuclearización propicia inversiones en actividades encadenadas hacia adelante o hacia atrás del sector lácteo. Por otra parte, hay un traspaso de información y conocimientos especializados que reduce los costos de transacción y coordinación, generando economías externas y de escala para el conjunto de empresas, productores y actores involucrados, las cuales surgen de la interacción entre los agentes económicos, académicos y

públicos que constituyen el complejo y que no serían posibles si estos últimos estuvieran aislados y distantes entre sí.<sup>28</sup>

### **IV.3 Política de impulso a los clusters competitivos**

En los últimos años los clusters se han tomado más en cuenta por los responsables de hacer las políticas como medios para fortalecer el sistema de innovación. Las políticas para fortalecer el sistema de innovación buscan mejorar las redes entre los grupos de actores innovadores que pueden hacer coaliciones para crear y desarrollar nuevos proyectos. Entender esta dinámica de crecimiento es una de las principales fuerzas impulsoras detrás del debate político de “brechas tecnológicas”. El crecimiento acelerado del comercio y la inversión internacional, y las transferencias tecnológicas entre las economías nacionales, muestran cómo el líder de la industria puede rápidamente cambiar de una región a otra.<sup>29</sup>

De ahí la importancia por parte de algunos analistas de contemplar el fomento a industrias nacionales, en las que se incluyan algunos proveedores especializados en áreas o clusters de probada competitividad doméstica, estos factores son indispensables para lograr el desarrollo de capacidades innovativas mejor integradas y más profundas.<sup>30</sup>

### **Conclusiones**

El procesamiento industrial de la leche fue adquiriendo una importancia creciente, esto se ha visto reflejado en el establecimiento y expansión de las agroindustrias lecheras, mismas que se han visto en la necesidad de incorporar tecnología cada vez más avanzada en sus procesos productivos. El análisis de conglomerados permite determinar la intensidad

---

<sup>28</sup> Ibid. Pg. 363

<sup>29</sup> Véase Freeman (1997) pag. 291

<sup>30</sup> Entre otros, ver Unger 2000 Pg. 81

tecnológica por estados en la actividad de tratamiento y envasado de leche líquida, a través de estimadores de la intensidad del capital y del salario promedio. Como se planteó en un principio, aquellas regiones con mayor intensidad tecnológica son aquellas que cuentan con procesos integrados verticalmente, es decir, en las que se ha llevado a cabo la formación de un cluster.

Los estados con mayor intensidad en capital son la Comarca Lagunera, Jalisco, Distrito Federal, Nuevo León, Aguascalientes y Guanajuato. La capacidad productiva en las empresas de estos estados es alta, lo que puede deberse a una tecnología más avanzada, usualmente incorporada en maquinaria y equipo.

En cuanto al salario promedio, destacan los estados de Jalisco, Aguascalientes, Distrito Federal, Chihuahua y Sinaloa. Dado que el valor es mayor respecto de los otros estados, se puede establecer que la capacitación y/o los conocimientos de los operadores son mayores.

Al realizar el ordenamiento utilizando las dos variables, se obtiene el mismo orden que el correspondiente al análisis de intensidad de capital, es decir, el valor de esta variable presenta diferencias más grandes entre los grupos, por lo cual determina el ordenamiento.

Asimismo se realiza el análisis tomando en cuenta los gastos de distribución (pagos por fletes como proporción de los gastos totales en consumo de bienes y servicios). Los estados que invierten más en este tipo de gastos son la Comarca Lagunera, Tamaulipas y Michoacán, todos se encuentran distantes de los mercados principales de consumo en el centro del país.

También se incluyen los indicadores de distribución y diferenciación, (proporción de pagos por publicidad y la importancia de gastos en envases y empaques con respecto de las ventas totales de productos elaborados). En cuanto al pago por publicidad con respecto de las ventas dentro del grupo líder destacan los estados de Jalisco, Distrito Federal y la Comarca Lagunera. Por otro lado, los estados que reportan mayores gastos por envases y empaques son la Comarca Lagunera, Aguascalientes y Guanajuato.

Es importante señalar que en todos los indicadores la Comarca Lagunera ocupa un lugar importante. Esta región constituye un espacio geográfico, social y productivo donde confluyen un grupo de productores lecheros, lo que propicia inversiones en actividades relacionadas con el sector, traspaso de información y conocimientos especializados, lo que reduce los costos de transacción y coordinación, generando economías de escala y aumentando la eficiencia colectiva.

Los componentes de la actividad primaria, el procesamiento, envasado, distribución y comercialización dan origen a los elementos que podrían constituir el cluster de lácteos, es decir, la concentración sectorial y geográfica de sistemas tecnológicos e industriales integrados como formas de organización del mercado, con la posibilidad de actuar en forma conjunta en búsqueda de la eficiencia colectiva. Esta organización ha permitido la interacción entre los agentes económicos, académicos y públicos que constituyen el complejo, facilitando el proceso de innovación tecnológica.

La formación de un cluster permite la creación de importantes externalidades, economías de aglomeración e innovaciones, gracias a la interacción intensa y repetida de las actividades y las empresas.

El estudio del caso de la Comarca Lagunera muestra los factores que influyeron en la región para que se formara el cluster lechero. Dichos factores son de diversa índole, por un lado se encuentra la situación económica nacional y el cambio productivo al sustituir el cultivo de algodón por el de forraje como alimento para la ganadería. Asimismo, las políticas públicas implementadas por el gobierno que fomentaron la producción lechera tuvieron una influencia positiva.

Un factor clave para el desarrollo del cluster, fue la organización de los participantes de la región mediante la formación de uniones de crédito, mismas que otorgaron instrumentos de financiamiento para la compra de innovación tecnológica del proceso productivo.

Es así que en los últimos años el interés en hacer políticas que fortalezcan estas coaliciones ha aumentado. Algunos analistas establecen la necesidad de desarrollar un plan estratégico que favorezca el desarrollo de clusters de probada competitividad doméstica, estos factores son indispensables para lograr el desarrollo de capacidades innovativas más profundas y con mejor integración, sobre todo frente a la apertura comercial de un producto altamente competitivo.



## Bibliografía

- Dutrénit, Gabriela, (2001) Celso Garrido y Giovanna Valenti, *Sistema nacional de innovación tecnológica: temas para el debate en México*, Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Freeman, Christopher (1997) y Luc Soete, *The economics of industrial innovation*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- FIRA (2001), *Tendencias y oportunidades de desarrollo de la red leche en México*. Boletín Informativo, Num 317, Vol. XXXIII, 9a. Época Año XXX, Septiembre 2001.
- García Hernández (1999a) Adolfo Álvarez, Estela Martínez y Carmen del Valle *La globalización del sistema alimentario y el comportamiento del mercado mundial y regional de productos lácteos*, en E. Martínez et al. Coords. *Dinámica del sistema lechero mexicano en el marco regional y global*, México, Plaza y Valdés.
- \_\_\_\_\_, (1999b), Estela Martínez, Hernán Salas, *La transformación de la actividad lechera en México en el contexto de la globalización y regionalización actual*, en E. Martínez et al. Coords. *Dinámica del sistema lechero mexicano en el marco regional y global*, México, Plaza y Valdés.
- \_\_\_\_\_, (1999c), Estela Martínez, Hernán Salas, *La ganadería lechera en la Comarca Lagunera, México. Uso de recursos naturales y tecnificación* en Martine Dirven Compiladora, *Apertura económica y (des)encadenamientos productivos: reflexiones sobre el complejo lácteo en América Latina*. Santiago de Chile, CEPAL, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Hill de Titto, (2005) Pablo Germán *Determinantes de la innovación tecnológica en México* México Tesis (Licenciado en Economía) Instituto Tecnológico Autónomo de México.
- Martínez (2002) Estela y Hernán Salas, coords. *Globalización e integración regional en la producción y desarrollo tecnológico de la lechería mexicana*. México: Miguel Ángel Porrúa/Universidad Nacional Autónoma-Instituto de Investigaciones Sociales.

Muñoz Yáñez Socorro, *Cambia tendencia láctea*, *El Siglo De Torreón*, 23 de febrero de 2004.

OECD, (1999) *Boosting Innovation: The Cluster Approach*, Paris.

Stern Scott, (2000) *The determinants of national innovative capacity*, Scott Stern, Michael E. Porter, Jeffrey L. Furman. Editor Cambridge, Mass. : National Bureau of Economic Research.

Suárez, Susana, (2007) *Cambio tecnológico y sociocultural: Actores rurales y producción lechera en La Laguna*, Plaza y Valdes Editores, México.

Unger, Kurt (2000) M. Oloriz, *Globalization of Production and Technology*, en *Developing Innovation Systems: Mexico in a Global Context*, Editor: M. Cimoli, Coontinuum, Londres.

———, (2001) *La innovación tecnológica y la industrialización mexicana: una aproximación a clusters regionales*, Documento de Trabajo 205, CIDE, México.

———, (1981) Viviane Márquez, *La tecnología en la industria alimentaria mexicana*, El Colegio de México, México.

Valle Rivera, María del Carmen, (2000) *La innovación tecnológica en el sistema lácteo mexicano y su entorno mundial* México, D.F. : Instituto de Investigaciones Económicas, Universidad Nacional Autónoma de México : M.A. Porrúa.

## Anexo I

### Ubicación de empresas que procesan y envasan leche líquida

Empresa	Municipio	Estado
<b>Grupo LALA</b>	Gómez Palacio	Durango
	Motterrey	Nuevo León
	Torreón	Coahuila
	Torreón	Coahuila
<b>ALPURA</b>	Cuautitlán Izcalli	Estado de México
<b>Grupo Zaragoza</b>	Mexicali	Baja California
	Chihuahua	Chihuahua
	Ciudad Juárez	Chihuahua
	Guadalajara	Jalisco
	Querétaro	Querétaro
	San Luis Potosí	San Luis Potosí
	Los Mochis	Sinaloa
	Matamoros	Tamaulipas
<b>Productos de leche de los Altos</b>	Reynosa	Tamaulipas
	San Juan de los Lagos	Jalisco
<b>Lechera Guadalajara</b>	Guadalajara	Jalisco
	Mazatlán	Sinaloa
<b>Evamex (Latinlac)</b>	México	Distrito Federal
<b>Complejo Agropecuario industrial de Tizayuca S.A. de C.V.</b>	Tizayuca	Hidalgo
<b>Pasteurizadora y enfriadora de Lerdo, S.A. de C.V.</b>	Lerdo	Durango
<b>Pasteurizadora Aguascalientes</b>	Aguascalientes	Aguascalientes
<b>Grupo Continental S.A.</b>	Tampico	Tamaulipas
<b>Grupo San Marcos</b>	Aguascalientes	Aguascalientes
<b>Parmalat</b>	Gómez Palacio	Durango

**ANEXO II. ESTIMACIÓN DE COSTO POR ESTADO POR IMPORTANCIA EN LA PRODUCCIÓN, 2003**

ENTIDAD	UE	PRODN. BRUTA TOTAL (Millones de pesos)	TOTAL DE SALARIOS Y SUELDOS (Millones de pesos)	PERSONAL OCUPADO TOTAL	MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES CONSUMIDAS (Millones de pesos)	CONSUMO DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES (Millones de pesos)	CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA (Millones de pesos)	PAGOS POR ALQUILER DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES (Millones de pesos)	PAGOS POR PUBLICIDAD (Millones de pesos)	PAGOS POR ENVASES Y EMPAQUES (Millones de pesos)	PAGOS POR SERVICIOS DE COMUNICACIÓN (Millones de pesos)	PAGOS POR FLETES DE PRODUCTOS VENDIDOS (Millones de pesos)	COSTO TOTAL ESTIMADO (1)	ORDEN POR COSTO TOTAL ESTIMADO
MÉXICO	*	10,705.60	452.7	4,248	5,484.00	41.3	73.6	39.3	202.8	1,020.90	10.2	6.1	0.75	7
JALISCO	33	5,284.90	299.2	3,100	2,783.70	60.5	36.2	7	66.5	441.6	3.1	30.4	0.75	6
NUEVO LEÓN	*	3,366.60	109.3	953	1,685.70	31	7.5	7.3	27.4	17.7	2.5	0.6	0.64	2
DIST. FEDERAL	*	3,361.30	73.1	703	2,316.90	11.3	9.4	10.7	90	0.8	4.8	0.7	0.83	11
DURANGO	*	2,691.60	38.9	891	1,519.10	24.2	10.3	12.1	14.8	428.2	1.9	-	0.79	8
BAJA CAL.	*	2,592.40	111.5	1,572	1,477.60	30.7	6.8	11.6	3.9	20.3	2.9	-	0.67	4
AGUASC.	*	1,877.90	75.4	1,040	1,018.70	9.9	11.1	5.9	0	316.2	1.3	13.3	0.81	9
SINALOA	*	952.6	90.8	1,038	417	18.9	9.9	0.6	5.5	59.2	4.2	-	0.63	1
COAHUILA	6	869.7	-	300	521.8	4.2	3.4	0.5	27.1	108.8	0.9	176	0.97	13
HIDALGO	*	794.9	16.8	454	441.2	4.3	5.2	1.6	1.1	65.9	0.3	1.2	0.69	5
GUERRERO	*	627.6	43.6	651	272.7	5.6	1.4	0	22.3	62.3	1.6	-	0.65	3
SONORA	*	591.6	32.1	445	363	9.6	4.3	0	2.4	50.8	1	5.3	0.81	10
CHIHUAHUA	*	571.6	82	960	323.2	14	3	4.1	4.3	1.6	2.3	90.4	0.86	12

(1) Suma del total de sueldos y salarios sobre personal ocupado total y de los gastos derivados sobre la producción para los estados con mayor producción.

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0, Censos Económicos 2004, INEGI. Elaboración propia.

## ANEXO III

### **Explicación de las variables:**

**Unidades económicas.** Son las unidades estadísticas sobre las cuales se recopilan datos, se dedican principalmente a un tipo de actividad de manera permanente en construcciones e instalaciones fijas, combinando acciones y recursos bajo el control de una sola entidad propietaria o controladora, para llevar a cabo producción de bienes y servicios, sea con fines mercantiles o no. Se definen por sector de acuerdo con la disponibilidad de registros contables y la necesidad de obtener información con el mayor nivel de precisión analítica.

**Producción bruta total.** Es el valor de todos los bienes y servicios producidos o comercializados por la unidad económica como resultado del ejercicio de sus actividades durante el año de referencia, comprendiendo el valor de los productos elaborados, las obras ejecutadas, los ingresos por la prestación de servicios, el alquiler de maquinaria y equipo y otros bienes muebles e inmuebles, el valor de los activos fijos producidos para uso propio, y el margen bruto de comercialización, entre otros. Incluye: la variación de existencias de productos en proceso. Valoración a precios productor. Se define como el monto a cobrar por el productor al comprador, menos el impuesto al valor agregado (IVA) facturado al comprador.

**Personal ocupado total.** Comprende tanto al personal contratado directamente por la razón social como al personal ajeno suministrado por otra razón social, que trabajó para la unidad económica, sujeto a su dirección y control y cubrió como mínimo una tercera parte de la jornada laboral de la misma. Puede ser personal de planta, eventual o no remunerado.

**Productos elaborados.** Es el valor, a precio de venta, de los bienes que generó la unidad económica durante el año de referencia, utilizando materiales de su propiedad. Incluye: la producción defectuosa y los bienes producidos por otra razón social para esta unidad económica. Excluye: los activos fijos para uso propio. Valoración a precio de venta. Se determina considerando los costos de producción, más el valor imputado de la utilidad prevista para su realización en el mercado.

**Personal operativo.** Son las personas que trabajaron para la unidad económica desarrollando labores de producción, de ventas o de servicios.

**Salarios al personal operativo.** Son los pagos que realizó la unidad económica para retribuir el trabajo ordinario y extraordinario del personal operativo dependiente de la razón social (que realizó actividades de producción de bienes y servicios), antes de cualquier deducción retenida por los empleadores (Impuesto sobre la renta o sobre el producto del trabajo), las aportaciones de los trabajadores a los regímenes de seguridad social (IMSS, ISSSTE, INFONAVIT) y las cuotas sindicales. Incluye: aguinaldos; comisiones sobre ventas que complementan el sueldo base; primas vacacionales; bonificaciones; incentivos y bonos de productividad. Excluye: los gastos en pasajes y viáticos, alimentación y en general los gastos reembolsables al trabajador; los pagos al personal que no depende de la unidad económica y que cobra exclusivamente por honorarios, comisiones o igualas; y los pagos que la unidad realizó a otra razón social por el suministro de personal.

**Activos fijos.** Es el valor actualizado, de todos aquellos bienes, propiedad de la unidad económica, cuya vida útil es superior a un año, que tienen la capacidad de producir o proporcionar las condiciones necesarias para la generación de bienes y servicios. Incluye: los activos fijos propiedad de la unidad económica alquilados a terceros; los que utiliza normalmente la unidad económica, aun cuando sean asignados temporalmente a otras unidades económicas de la misma empresa; los que produce la unidad económica para uso propio y los activos fijos que obtiene en arrendamiento financiero. Excluye: los activos fijos que utilizan normalmente otras unidades económicas de la misma empresa, pero que son asignados a la unidad económica en estudio; los activos fijos en arrendamiento puro; las reparaciones menores de los activos fijos; los gastos por reparación y mantenimiento corriente. Valoración de los activos fijos. Se reportó a valor actual, tomando en consideración las condiciones en las que se encontraban en la fecha señalada; es decir, considerando la depreciación por su uso u obsolescencia y los cambios de su valor por variaciones en los precios y el tipo de cambio.

**Publicidad, pagos por.** Es el valor de los gastos a costo de adquisición que realizó la unidad económica por la difusión y propaganda de sus bienes, servicios o su imagen pública.