

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

---

**DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE LECHE FAMILIAR,  
EN LA ZONA ORIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO.**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :**

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A :**

**VICTOR ANDRES MARTINEZ GALVEZ**

**ASESORES:**

**DR. JOSE G. HERRERA HARO**  
**DR. MIGUEL A. BLANCO OCHOA**

**FEBRERO, 2002**

**I**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PAGINACIÓN

DISCONTINUA

**Descripción del sistema de producción de leche familiar,  
en la Zona Oriente del Estado de México.**

Tesis presentada ante la  
División de estudios profesionales de la  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

de la

Universidad Nacional Autónoma de México  
Para la obtención del título de  
Medico Veterinario Zootecnista

Por

**Víctor Andrés Martínez Gálvez**

**JURADO EXAMINADOR**

**Presidente:** M.V.Z. Arturo Olguín y Bernal

**Secretario:** M.V.Z. Miguel Quiroz Martínez

**Vocal:** M.V.Z. Valentín Espinoza Ortiz

**Suplente:** M.V.Z. Miguel Ángel Blanco Ochoa

**Suplente:** M.V.Z. Gelacio David Reyes Méndez

**A mis padres:**

**Salvador Martínez Ferrer  
Virginia Gálvez González**

**A quien por su apoyo y consejos recibidos he llegado a realizar la más grande de mis metas la cual constituye la herencia más valiosa que pudiera recibir de ellos con admiración y cariño.**

**A mis hermanos:**

**Salvador, Natalia, Elvira, Jaime, Javier y Silvia, por su apoyo incondicional y confianza que me han brindado.**

**A mi tío Paco: Donato Gálvez por haberme motivado ha dedicarme a esta profesión.**

## Agradecimientos

A la Especialidad de ganadería del Colegio de Postgraduados, por la oportunidad para realizar esta tesis.

Al Dr. José G. Herrera Haro por sus invaluable consejos en la realización de este trabajo y por su amistad, agradezco infinitamente.

Al M.C. Gregorio Alvarez Fuentes, gracias por su tiempo, esfuerzo, paciencia y cooperación para llevar a feliz término esta tesis.

Al M.V.Z. Joel Elizalde Miranda, por su ayuda en el trabajo de campo y por su consejo de realizar el final de mi carrera en el Colegio de Postgraduados.

Un agradecimiento a los productores lecheros del Oriente del Estado de México, por su cooperación en esta investigación y su incansable lucha por este país.

Un agradecimiento a mi alma Mater, la Universidad Nacional Autónoma de México, por darme la oportunidad de ser un miembro de la comunidad de egresados a feliz termino como profesionista.

**A la madre de mis hijos: Víctor, Aldo y Erick, porque estén siempre unidos y como una muestra de ejemplo y superación que espero de ellos.**

A mi compañera Tomy y a nuestro retoño Oscar Gabriel.



**A mi compañera Tomy y a nuestro retoño Oscar Gabriel.**

## CONTENIDO

	Páginas
RESUMEN .....	1
INTRODUCCION .....	2
Objetivos .....	4
Hipótesis .....	5
MATERIALES Y METODOS .....	6
RESULTADOS .....	11
DISCUSION.....	25
CONCLUSIONES.....	29
LITERATURA CITADA.....	32
ANEXOS.....	34

## RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo caracterizar el sistema de producción de leche en el Oriente del Edo. de Méx.. La información se obtuvo mediante encuesta directa. Se utilizó un diseño de muestreo estratificado, con asignación Neyman, con cuatro estratos basados al número de vacas en producción. Estrato. I: 4 - 9, Estrato. II: 10 - 19, Estrato, III: 20 - 99 y Estrato IV: 100 o más. La muestra fue de 24 productores, correspondiente al 7 % de la población. Como resultado: 83.8 % de los productores poseen tierra, del cual 34.7 % es propiedad privada, 79.0 % ejidal y 24.1 % rentan, la edad promedio es: 56.2 años; escolaridad, 6.5 años y experiencia en la actividad: 28.9 años, en promedio tienen 27.4 vacas en producción, 5.6 vacas secas, con un tamaño de hato promedio de 56.5 animales. El 57.1 % de productores usa IA, 22.1 % monta directa y 18.8 % utiliza ambos métodos para cubrir su ganado, teniendo un 78.0 % de concepción con un intervalo entre parto de 13.1 meses con 1.97 servicios por concepción. 60.4 % realiza ordeño mecánico; 68.6 % de la mano de obra, es familiar, 11.6 % contratada y 17.7 % ambos. El promedio de producción de leche es de 13.9 / vaca<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>, la cual el 59.5 % se vende al mayoreo, con precio de \$ 2.60. Este sistema cuenta con tecnología básica, siendo la alimentación, genética, reproducción y el manejo deficientes, y no se cuenta con registros productivos ni administrativos por lo cual es difícil realizar cualquier análisis desde el punto de vista zootécnico.

**Palabras clave: Producción de leche, costos.**

## INTRODUCCION

Con la firma del tratado trilateral de libre comercio, la ganadería lechera se enfrenta a nuevos retos de competencia de mercado, los ganaderos nacionales se ven en la necesidad de tecnificar sus explotaciones o desaparecer, sin embargo, es posible que las ganaderías en pequeña escala no se vean seriamente afectadas, dado que su economía no es propiamente de mercado, y que con pequeños cambios tecnológicos puedan prevalecer. Estos cambios tienen que estar relacionados seguramente con una mayor eficiencia de producción, una mayor higiene en el ordeño y en el manejo del producto antes de llegar al consumidor y la implementación de medidas preventivas. Es decir, la tendencia estará relacionada con la calidad del producto, más que con la cantidad, dado su mercado natural de consumidores locales ( 1).

En cuanto a la asistencia técnica en la prevención de enfermedades, es necesario que se recurra al medico veterinario y a técnicos agropecuarios. Un buen manejo del ganado evitará la presencia de neumonías y padecimientos de miembros locomotores por exposición del ganado a las inclemencias del tiempo, una buena higiene en el ordeño evitará la contaminación de la leche e infección de ubres. El evitar la presencia de aguas estancadas y aguas negras cerca de los comederos del ganado podrá reducir además sus problemas digestivos e infecciones en pezuñas. (2).

La ausencia de una integración eficiente entre la producción y el consumo refleja la carencia de canales apropiados de comercialización de los productos derivados de la producción lechera. Esta situación determina bajos precios al productor primario y altos al consumidor final siendo en especial grave en la etapa de acopio, tanto en la producción como su distribución. La crisis de este sistema de producción de leche se ha agudizado en

los últimos años, ocasionando la caída de la tasa de crecimiento del sector pecuario y ha hecho evidente su incapacidad para producir suficiente cantidad de leche, para satisfacer la demanda de los sectores rural y urbano, ocasionando una dependencia del exterior, cada vez mayor (3).

La producción de leche en el valle de México se realiza principalmente en sistemas que van desde el tecnificado hasta los de subsistencia en una misma región distinguiéndose en forma general tres sistemas: especializado, semiespecializado y familiar o de traspatio. El sistema especializado cuenta con ganado especializado de la raza Holstein, en estabulación, con un buen manejo de la explotación, con dietas balanceadas, forrajes de corte, ordeña mecánica y comercialización de leche fresca. El sistema semiespecializado, se basa en ganado Holstein, semiestabulado, utiliza pequeñas extensiones de terreno, sus instalaciones son adaptaciones o anexos de la casa familiar, ordeño manual y en ocasiones cuentan con ordeñadoras individuales de pocas unidades, La alimentación se basa en forrajes de corte, alimentos balanceados comerciales y mezclas de algunos granos con subproductos agroindustriales elaboradas por el mismo productor. El sistema de producción en pequeña escala familiar, puede ser de tipo estabulado o semiestabulado, con la utilización de pequeñas superficies de terreno para pastoreo o para el suministro de forrajes y esquilmos provenientes de cosechas de la misma explotación y con un bajo nivel tecnológico (3, 4).

A finales de los años sesenta, la producción de leche en el país disminuye drásticamente, como consecuencia de un bajo ritmo de crecimiento de la ganadería lechera, ocasionado por la falta de apoyos financieros gubernamentales, congelamiento del precio de la leche y grandes importaciones del producto, lo cual propició el retiro de un gran número de ellos de la actividad (5). Lo anterior ocasionó la concentración de la producción

en un grupo reducido de grandes y medianos ganaderos especializados y la quiebra de un gran número de pequeños productores. Particularmente para el estado de México la producción disminuyó; así en 1984 se producían 6.68 millones y en 1993 solo 4.9 millones de litros de leche (6). Lo anterior evidencia la necesidad de implementar procesos de transferencia de tecnología que apoyen el incremento de la productividad de los hatos lecheros familiares.

Las explotaciones lecheras en pequeña escala, en el medio rural de la República Mexicana, se caracterizan por ser un modelo de producción con grandes deficiencias en el uso de tecnologías apropiadas, lo que propicia su baja productividad que se refleja en promedios anuales por vaca que no superan los 1,400 litros (7), ocasionando que sean poco rentables y que su razón de permanencia este más relacionado con el empleo y seguridad de la familia que con su relación beneficio-costo, además de que permiten el aprovechamiento animal de los productos generados en sus parcelas. Algunos estudios han señalado que sus principales problemas técnicos están relacionados con la salud, reproducción y alimentación del ganado, sin dejar de reconocer la importancia de aspectos secundarios como el manejo, calidad genética del ganado y los tipos de equipos e instalaciones con que cuentan (1).

La zona oriente del Estado de México, ha sido durante más de 60 años la más importante Cuenca Lechera del mismo Estado y en ella han coexistido grandes y pequeñas explotaciones, las primeras con acceso a tecnología apropiada, altos niveles de capitalización y con hatos mayores de 100 vacas, cuya producción de leche es industrializada antes de ser enviada a la Ciudad de México y las segundas como fuente de abastecimiento de leche bronca a las poblaciones locales, con hatos pequeños que varían de 3 a 70 vacas en producción y con bajos niveles de capitalización (8). Los Municipios de

Texcoco y Chiautla en la zona oriente tienen una amplia tradición lechera, generan empleos para la familia en las actividades de manejo y ordeño del ganado, cuentan con ganaderos de gran experiencia, sus producciones de leche superan los 4000 Litros por vaca anualmente, la alimentación del ganado se basa en alfalfa, ensilado de maíz, salvado de trigo y subproductos de la industria panificadora (4). Sin embargo, carecen de una asistencia técnica eficiente en aspectos productivos y sanitarios y existe mucho desconocimiento de tecnologías apropiadas para mejorar la producción de leche (1). Además, los productores reciben poco apoyo de las instituciones de investigación agropecuaria.

#### **Tamaño del hato**

En los Municipios de Texcoco y San Andrés Chiautla en 1991 (8) existían 331 unidades de producción de leche, con 6,617 cabezas, de las cuales 225 tienen 5 o menos cabezas (67.97%), 63 con 5 a 10 cabezas (19.03%), 24 con 10 a 20 cabezas (7.25%), 11 de 20 a 50 (3.32%) y 8 con más de 50 cabezas (2.42%).

#### **OBJETIVO GENERAL**

Describir el sistema de producción lechero en pequeña escala en los municipios de Chiautla y Texcoco, Méx.

#### **OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Describir los aspectos alimenticios, manejo, reproductivos, sanitarios, genéticos y productivos de leche en pequeña escala en el oriente del estado de México.
- Determinar el costo de producción del litro de leche.

#### **HIPOTESIS:**

Los elementos zootécnicos del sistema de producción lechera en pequeña escala, permiten describirlo.

## MATERIALES Y METODOS

### Área de estudio

Esta investigación se realizó en los Municipios de Texcoco y San Andrés Chiautla, ubicados en el Oriente del Estado de México, a una altura de 2240 m.s.n.m. Según la clasificación de Köppen modificada por García (9) El clima es Cb (w1) (w) (i')g templado semiseco con lluvias en verano, con una precipitación media anual de 500 a 600 mm y temperatura media anual de 14° a 18° C.

### Determinación del tamaño de muestra

En base a un marco de muestreo de la lista de los productores lecheros en pequeña escala del área de estudio cuya magnitud fue de 171 productores, con más de 4 vacas en producción, se escogió una muestra preliminar de un 7 % de productores, con ellos se obtuvieron los estimadores de varianza. El diseño del muestreo fue: Estratificado con Asignación Neyman (10), que consiste en distribuir la muestra en forma proporcional al tamaño y varianza de los estratos. Los estratos fueron definidos en base al número de vacas en producción: Estrato I: 4 a 9 vacas, Estrato II: 10 a 19, Estrato III 20 a 99 vacas y Estrato IV 100 ó mas vacas. La muestra fue de 24 productores, distribuidos en los cuatro estratos mencionados: Estrato I: 10 productores, Estrato II: 6 productores, Estrato III: 4 productores y Estrato IV: 4 productores, el tamaño de los estratos en la población fue de 101, 38, 17, 15, respectivamente.

### Muestreo de producción de leche y mastitis



La producción de leche fue estimada con 24 productores cooperantes en su granja utilizando, muestreo mensual de leche de cada vaca con fecha variable dentro del mes. Se utilizó una balanza de reloj con una aproximación de  $\pm 100$  gramos, en el caso de productores que contaban con ordeñadora mecánica portátil de dos plazas, se midió directamente en el bote colector. La frecuencia de mastitis se estimó tomando muestras periódicas de leche de las poblaciones de vacas, usando la Prueba de California (CTM) (11), y utilizando el reactivo del mismo nombre, con ayuda de una paleta de fondo blanco con cuatro compartimentos para la colección de leche de cada pezón.

#### **Identificación y establecimiento de registros**

Con el fin de establecer un registro reproductivo y de producción, se identificó al ganado, mediante aretes de plástico individuales. La identificación se realizó numerando las vacas de manera progresiva, por hato, y se estableció un registro individual, mediante tarjetas y libro de manejo de hato, el cual contiene, registro reproductivo del hato, estado de salud de la vaca, registro de los toros usados en el hato, registro genealógico del ganado, registro de la alimentación proporcionada, registro de producción de leche y muestreo para la detección de mastitis.

#### **Encuesta directa.**

Se aplicó una encuesta directa con productores para conocer las condiciones de manejo general de las explotaciones, considerando los siguientes puntos: Inventario ganadero, instalaciones, equipo, prácticas de manejo del hato, alimentación, genética y reproducción. Así mismo se obtuvo información sobre los gastos por concepto de alimentación, mano de obra, medicinas, servicios y mantenimiento de instalaciones, entre otros.

### **Duración del estudio**

El estudio fue de 6 meses en las comunidades mencionadas.

### **Costos de producción.**

La determinación de los costos de producción de un litro de leche se realiza considerando las erogaciones necesarias para efectuar el proceso productivo de acuerdo con la escala de las explotaciones y los conceptos del gasto.

Se consideran como inversiones de capital, al inventario de ganado, instalaciones y construcciones para el manejo del mismo, además de los gastos directos e indirectos. Dentro de los primeros se incluyó la alimentación del ganado, mano de obra, mantenimiento de construcciones e instalaciones. En los gastos indirectos se incluyeron los impuestos, cuotas y seguros (12).

Se utilizó el análisis de costos por unidad de producto para determinar la eficiencia del uso de los recursos y la utilidad que se genera en la explotación, permitiendo con ello la evaluación de la eficiencia en el uso de recursos en la explotación lechera. Por ello, es importante para una buena administración, evaluar el efecto conjunto de factores que intervienen en el proceso productivo, esto es, las herramientas que permiten evaluar las utilidades de las unidades de producción a través de la estimación de la relación existente entre costos fijos y variables y los ingresos obtenidos.

### **Alimentación**

El costo de alimentación de una vaca, expresado en términos de un litro de leche se obtuvo en base a la ración diaria, determinando la cantidad diaria de los ingredientes consumidos por la vaca y el costo de sus componentes; obteniéndose con ello el costo

total diario de alimentación por vaca. Este costo se multiplicó por 365 días y se obtuvo el costo total de alimentación por vaca por año.

Con la producción promedio diaria por vaca multiplicada por un periodo de lactancia promedio de 305 días, se obtuvo la producción anual promedio por vaca. El costo de alimentación por vaca por litro de leche producida, se obtuvo dividiendo el costo de alimentación anual por vaca entre su producción promedio en una lactancia de 305 días.

### **Mano de obra**

El costo de la mano de obra por litro de leche, se obtuvo en base a la función que realiza el personal que labora en la explotación y el número de personas que participan en el proceso productivo. Una vez determinado el salario, sumando todos los que participaban en la actividad, se procede a dividirlo entre el resultado obtenido de la multiplicación de la producción diaria por el número de vacas en producción.

### **Insumos diversos**

Para los insumos como medicinas, vacunas, inseminación, combustibles, útiles, equipo y detergentes; se determinan las unidades anuales utilizadas, lotes o en el caso de la inseminación artificial el número de servicios para lograr una concepción, que en este caso se consideró un promedio de 2 servicios por preñez. Una vez contabilizados los insumos anteriores, se obtiene el costo total anual vaca<sup>-1</sup>. Para obtener el costo por día se divide el costo total anual vaca<sup>-1</sup> entre 365 días y se obtiene el costo por litro de leche para cada insumo.

### **Seguro ganadero, Mantenimiento de construcción, Maquinaria y Equipo.**

Se establece el monto y se determina el costo total anual vaca<sup>-1</sup> en forma similar a los cálculos para insumos diversos.

### **Administración**

Para artículos y útiles de papelería, se establece el monto del lote y se divide entre el número total de vacas en producción. Para obtener el costo total anual vaca<sup>-1</sup>, se procede a obtener el costo por día dividiendo el costo total anual vaca<sup>-1</sup> entre 365 días, y el costo por día se divide entre la producción diaria promedio de la explotación, obteniendo el costo por litro de leche.

### **Depreciación de activos (Ganado, construcciones, maquinaria, y equipo).**

Estos activos sufren una pérdida o baja de valor con el tiempo, tanto por el uso a que están sujetos como por la acción de los elementos naturales que los deterioran y aún por el hecho de quedar obsoletos cuando aparecen diseños y equipos modernos y eficientes. Por ello se debe destinar una cantidad, denominada depreciación, durante el tiempo que dura en buenas condiciones de servicio la propiedad o el bien, a fin de contar con el dinero suficiente para adquirir otro cuando el actual ya se haya deteriorado en su uso.

La depreciación se calcula tomando en cuenta: el valor original del bien, el tiempo probable de uso (vida útil) y el valor de desecho.

### **Depreciación del ganado**

Se calcula la cantidad a depreciar, tomando el valor original menos el valor de desecho y se divide entre la vida útil o económica del animal. La cantidad a depreciar durante la vida útil se divide entre la producción diaria promedio durante 305 días

(lactancia), dando por resultado la depreciación del ganado por litro de leche (gasto no desembolsable).

### **Depreciación de construcciones**

Se determina el valor original del bien y se divide entre su vida útil; el resultado obtenido se divide entre el número total de vacas y se obtiene la depreciación de la construcción  $\text{vaca}^{-1} \text{año}^{-1}$ . Para obtener la depreciación por litro de leche, se divide el resultado anterior entre la producción diaria promedio durante 305 días.

### **Depreciación de maquinaria, equipo y vehículos**

Se establece el valor original y se resta el valor de desecho y se divide entre su vida útil (10 años para maquinaria y 5 años para vehículos). Para obtener la depreciación de maquinaria  $\text{vaca}^{-1} \text{año}^{-1}$ , se divide el resultado anterior entre el número de total de vacas en la exploración.

Para obtener la depreciación de maquinaria  $\text{vaca}^{-1} \text{año}^{-1}$  por litro de leche, se divide la depreciación maquinaria  $\text{vaca}^{-1} \text{año}^{-1}$  entre la producción promedio diaria en 305 días (lactancia).

### **Gastos financieros**

Estos gastos provienen de operaciones de carácter puramente financiero, derivados de operaciones de crédito; y son los pagos de interés de financiamientos recibidos o por efecto de los adelantos sobre las ventas. Los créditos o préstamos pueden ser de avío o refaccionarios. Para determinar los gastos financieros, se establece el monto del préstamo, y la tasa de interés anual a la que se efectuó; el resultado obtenido se divide entre el número

total de vacas en la explotación y se obtiene el gasto financiero / vaca, y este resultado se divide entre la producción diaria promedio de la explotación en una lactancia de 305 días y se obtiene el resultado de el gasto financiero / vaca / año por litro producido.

### **Utilidad (ingresos)**

Es la diferencia entre los costos y el valor de las ventas. Una vez calculados todos los gastos efectuados en las explotaciones lecheras bajo estudio, la suma de todas ellas constituye el costo por litro de leche producido, y si a este se le resta el precio que paga por litro de leche el consumidor, se obtiene el ingreso por litro de leche (12).

## RESULTADOS

### Tenencia de la tierra.

Solo el 83.8 % de la población posee tierra de los cuales el 79.0 % es ejidal, además el 34.7 % de los productores tiene propiedad privada y finalmente el 24.1 % renta parcelas para producir forraje.

Aún cuando la propiedad ejidal en su inicio fue de 2 a 4 hectáreas, en la actualidad varia su tamaño debido a la sucesión de padres a hijos. Como la producción de alfalfa verde es la base de la alimentación forrajera del ganado y muchas veces no es posible cubrir las necesidades del ganado con la producción del propio predio, es común que se recurra a la renta de tierras, lo cual ocurre en el 24.1 % de los casos.

La actividad lechera de la región es realizada principalmente por ejidatarios (cuadro 1), siendo los primeros 3 estratos los que cuentan con propiedad ejidal, con una dotación de 2 ha en promedio por ejidatario. En el estrato IV, 75 % cuenta con tierras que son propiedad privada y el 25 % renta tierras. En general, en la región es común la renta de tierras, debido a que la producción de forrajes es insuficiente para alimentar al ganado siendo los estratos II y III en los cuales un mayor porcentaje de productores renta tierras.

Cuadro 1. Posesión y tenencia de la tierra en el oriente del Estado de México.

Estratos	I	II	III	IV	$Y_{est}$
			%		
Poseen tierras	83.3	100.0	75.0	75.0	83.8
Prop. Privada	20.0	50.0	66.6	75.5	34.7
Ejidal	100.0	50.0	100.0	0	79.0
Renta	20.0	33.3	33.3	25.0	24.1

$Y_{est}$  = media ponderada

Para entender el manejo de los animales habrá que conocer la idiosincrasia de las personas dueñas de las unidades de producción lechera, para ello se describen algunas de las características de los productores:

Los productores de la región son gente de edad madura, cuya escolaridad es de primero de secundaria en promedio y cuya experiencia en el negocio lechero es mas de 28.9 años (cuadro 2). Esto quiere decir que el negocio lechero ha sido la forma de vivir de estos productores y sus familias, ya que en las actividades agropecuarias se ven involucrados todos los miembros de la familia, En ésta última década se observa una falta de interés por parte de los miembros jóvenes de la familia, lo que hace inestable la permanencia de la actividad en un futuro a mediano plazo.

Cuadro 2. Tipo de productores, escolaridad y experiencia, en el sistema de producción de leche en el oriente del Edo. Méx.

Estratos	I	II	III	IV	$Y_{est}$
Edad	58	54	51	69	56.2
Escolaridad	5	10	8	8	6.5
Experiencia	30	27	28	35	28.9
Generación de relevo	No existe	No existe	No existe	No existe	

$Y_{est}$  = media ponderada

## REPRODUCCIÓN

La raza de ganado predominante en la región de estudio es Holstein con calidad genética indeterminada y excepcionalmente existen cruzas con Suizo Americano, Cebú y Jersey, producto del uso de sementales de estas razas en vacas repetidoras.

Este tipo de sistema de producción de leche tiene cierto grado de adopción de tecnología (Cuadro 3), esto se ve reflejado pues el 57.1 % usa inseminación artificial, 22.1 % monta directa y 18.8 % utiliza ambos sistemas para aparear a sus vacas, destacando que en los estratos I y II es donde se usa en mayor porcentaje la inseminación artificial, pero también es en los únicos donde todavía se utiliza la monta natural como única practica para preñar



sus hembras y en los estratos III y IV solo el 50 % usa inseminación artificial, y 50% utiliza ambas técnicas reproductivas.

Cuadro 3. Productores según practicas de reproducción utilizadas para aparear su ganado en el oriente del Estado de México.

	I	II	III	IV	$Y_{est}$
Tipo de práctica			%		
Monta directa	30	20	0	0	22.1
Inseminación Artificial	60	60	50	50	57.1
Ambas	10	20	50	50	18.8

$Y_{est}$  = media ponderada

#### Eficiencia reproductiva

Esta puede ser estimada por la edad al primer parto de la vaquilla, el intervalo parto-concepción o días abiertos, número de servicios requeridos para obtener una concepción y el intervalo entre partos.

#### Porcentaje de concepción

En la región de estudio de manera general se tiene un porcentaje de concepción del 78.0 %, siendo los estratos III y IV los que tienen un menor porcentaje de concepción (75 y 65 % respectivamente ) (Cuadro 4). Esto coincide con el mayor uso de inseminación artificial y monta natural para cargar las vacas después de que no han quedado gestantes después de la I.A., también indica que al tener un mayor número de vacas, el control de los animales es más complicado, sobre todo después del parto. En el estrato IV contrasta con el intervalo entre partos.

Cuadro 4. Parámetros reproductivos promedio en los hatos en la zona Oriente del Estado de México.

Parámetros	I	II	III	IV	$Y_{est}$
Intervalo Parto - concepción (días)	126.1	118.3	151.7	92.5	121.4
Intervalo entre partos (meses)	13.5	13.2	14.3	12.3	13.1
Servicios por concepción	2.3	2.0	1.8	1.9	1.97
Porcentaje de concepción	80	86	75	65	78.0

$Y_{est}$  = media ponderada

### Intervalo entre partos

En el área de estudio se encontró un intervalo entre parto de 13.1 meses, (cuadro 4) esto como consecuencia de un intervalo parto concepción bastante largo (121.4 días).

### Sanidad

Dentro de las actividades de sanidad y prevención de enfermedades en los establos lecheros del área de estudio, el 51.1 % cuenta con servicio veterinario, ya sea de planta o eventual, el 40.5 % realiza pruebas para la detección de enfermedades, de las cuales en su mayoría las pruebas realizadas son para la detección de mastitis, y no se realizan con mucha frecuencia solo una o dos veces al año, 8.4 % vacuna y 60.6 % desparasita (Cuadro 5).

En cuanto a la vacunación solo en el estrato II y IV se vacuna contra Brucela (20 y 50 %) y para las demás enfermedades solo en el estrato IV.

Las enfermedades mas comunes son mastitis subclínica 25 %, clínica 15 %, en el estrato IV, en los demás estratos varía de 35 a 48 % en sus distintos grados; brucelosis encontrada en 8.4 % de los establos, tuberculosis en 2 %.

Cuadro 5. Productores según practicas sanitarias realizadas en su ganado en el Oriente del Estado de México.

	I	II	III	IV	$Y_{est}$
Cuenta con veterinario	43	60	50	100	51.1
Desparasita	71.4	40.0	50.0	100	60.6
Realiza pruebas de diagnostico	28.6	60	50	75	40.5
Vacuna	0	20	0	50	8.4
Brucela	0	20	0	50	8.4
Leptospira	0	0	0	25	2.0
IBR	0	0	0	25	2.0
Tuberculosis	0	0	0	25	2.0

$Y_{est}$  = media ponderada

## PRODUCCIÓN

### Estructura de los hatos lecheros

En la región de estudio los hatos tienen la siguiente estructura: vacas en producción de 37 a 53 % en los cuatro estratos (Cuadro 6), siendo el estrato IV el que tiene el mayor porcentaje de vacas de vientre con relación al tamaño del hato y el estrato I el que tiene el menor porcentaje, aunque junto con el estrato III, son los que tienen la mayor proporción de vacas de primer parto (21 a 30 %), lo que asegura una mayor tasa de reposición (cuadro 7).

Una forma de estimar el porcentaje de parición es mediante el inventario de becerros y becerras en el hato, aunque en esto influye también la mortalidad de las mismas en los primeros días de vida

Cuadro 6. Inventario ganadero (promedio de animales) del sistema de producción de leche familiar en el oriente del Estado de México.

Estratos	I	II	III	IV	$Y_{est}$
Vacas en producción	5.2	10.1	24	250.3	27.4
Vacas secas	1.1	3.1	6	47.3	5.6
Vaquillas	2.0	3	10	70.2	8.3
Becerras	3.2	3.4	15	62.3	8.9
Becerros	1.8	2.8	8	38.0	5.4
Toretos	0.5	0.4	2	0.25	0.6
Sementales	0.1	0.2	0.5	1.5	0.3
Total	13.9	23	65.5	470.2	56.5

$Y_{est}$  = media ponderada

Cuadro 7. Número de vacas de vientre, según número de partos del sistema de producción de leche familiar en el oriente del Estado de México.

Estratos	I	II	III	IV	$Y_{est}$
Vacas 1er parto	1.3	1.6	9	30.8	4.3
Vacas 2 o más partos	5.0	11.6	21	266.8	29.7
% de vacas de primer parto	20.6	12.1	30	10.2	17.5

$Y_{est}$  = media ponderada

## MANEJO

### Asistencia técnica

En el área de estudio existen instituciones oficiales que pueden brindar asistencia técnica a los productores (Cuadro 8), encontrando que el 59.1 % de los productores reciben asistencia técnica en diferentes rubros de la producción, como sanidad, reproducción y alimentación, lo que representa una ventaja en la explotación, que se traduce en una mejora en las actividades zootécnicas, el resto de productores mantienen practicas de manejo tradicionales, no siempre las más adecuadas.

Cuadro 8. Porcentaje de productores que reciben asistencia técnica y aspecto en que la reciben.

Estratos	I	II	III	IV	$Y_{est}$
Recibe asistencia	60	50	75	75	59.1
Oficial	20	-	25	-	14.0
Pagada	-	16.6	50	100	16.1
Ambas	50	16.6	-	-	33.1
<b>Aspectos principales</b>					
Reproducción	60	33.3	25	100	52.9
Genética	40	16.6	25	100	37.5
Sanidad	10	-	50	33.3	13.0
Nutrición	-	-	-	100	8.0
Otros	10	-	25	-	8.2

$Y_{est}$  = media ponderada

La asistencia técnica proporcionada por instituciones oficiales, principalmente la SEDAGRO, mediante los programas de Alianza para el Campo, consiste en programas específicos de diagnóstico de enfermedades, tratamiento de rastrojos, adquisición de ganado y apoyo para compra de equipo para ordeño y enfriamiento del producto, termos,

entre otros. Esta es recibida solo por un 14 % de los productores. La asistencia técnica particular es remunerada, ocurre en el 16.1 % de los productores y esta es realizada principalmente por médicos veterinarios, que inseminan, tratan vacas recién paridas o cuando no quedan preñadas y diversas enfermedades, entre ellas las que corresponden al aparato reproductor, muy poca actividad de prevención contra infecciones uterinas. El 33.1 % de los productores recibe asistencia de manera oficial y pagada (Cuadro 8) en los mismos aspectos. En el caso de los productores que reciben asistencia, es en la reproducción donde se observa el mayor porcentaje, que es de 52.9 % y es el veterinario quien apoya al productor al tratar sus animales cuando tienen problemas reproductivos, seguido de la genética 37.5 %, donde el productor considera que al apoyarlo para elegir el semental para cargar sus vacas, por parte del inseminador, sanidad 13.0 %, nutrición 8 % y 8.2 % en los demás aspectos.

### **Tipo de ordeño**

En el área de estudio podemos decir que el sistema de producción semiespecializado, tiene cierto grado de adopción de tecnología en ciertos aspectos del proceso de producción, pues solo en el estrato I, únicamente 60.4 % realiza el ordeño de manera mecánica (Cuadro 9), empleando ordeñadoras portátiles de dos plazas y el 37.6 % realiza el ordeño de manera manual, de manera general el 60.4 % de los productores en la zona utiliza ordeño mecánico. En los otros tres estratos el uso de ordeñadoras mecánicas va del 75 al 100 %.

Las prácticas de ordeño relacionadas con la higiene del mismo para obtener un producto limpio, se encontró que 5.9 % de los productores solo limpia con un trapo húmedo, 89.8 % solo lava con agua y seca, y 10.5 % lava y utiliza selladores al final del ordeño, para prevenir alguna infección de la ubre, no es común el uso de desinfectantes

para la ubre, pues el productor no lo considera importante, ya que representa un desembolso económico.

Cuadro 9. Tipo de ordeño y practicas realizadas durante éste, en el sistema de producción de leche familiar.

	I	II	III	IV	$Y_{est}$
<b>Tipo de ordeño</b>					
Manual	60	0	25	0	37.6
Mecánico	40	100	75	100	60.4
<b>Prácticas durante el ordeño</b>					
Solo limpia con trapo húmedo	0	16.6	25	0	5.9
Lava y seca	100	83.3	50	100	89.8
Usa selladores	0	0	50	75	10.5

$Y_{est}$  = media ponderada

#### Cantidad de alimento concentrado

En el cuadro 10 se observa la cantidad de cada ingrediente empleado por los productores para elaborar las dietas; estas se basan en alimento balanceado comercial, el cual se proporciona solo o mezclado con granos y subproductos de la industria harinera. Aquellos productores que preparan sus dietas, lo hacen con una mezcla de granos de sorgo y maíz, pastas de soya y de coco y con algunos subproductos agroindustriales como derivados de panadería y galleta molidos, tortilla dura, bagazo de cervecría, pericarpio de maíz y salvado de trigo, entre otros, que les permite suministrar al ganado un complemento alimenticio a un precio económico.

Cuadro 10. Cantidad de alimento suministrado kg vaca<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> en el oriente del Estado de México.

Estratos	Oriente Edo. Méx.				$\bar{Y}_{est}$
	I	II	III	IV	
Cantidad de alimento suministrado	5.0	4.9	5.8	10.8	5.4
Alimento comercial	2.1	3.2	0.0	10.0	2.7
Maíz molido	1.3	1.7	3.1	-	1.4
Sorgo	0.0	1.6	0.2	-	0.4
Desp. de panadería	0.8	1.5	1.2	1.5	1.0
Tortilla	0.0	2.1	2.2	-	0.7
Salvado	2.0	2.9	1.2	1.5	2.0
Pasta de Soya	0.0	0.6	1.0	-	0.21
Pasta de coco	0.5	0.6	0.0	1	0.5
Bagazo de cervecería	30.0	0.0	30.0	-	20.4
Sales minerales	0.2	0.2	1.0	0.2	0.26
Otro	2.0	0.0	2.1	1.0	1.4

$\bar{Y}_{est}$  = media ponderada

### Cantidad de forraje

El forraje más utilizado en la zona de estudio es la alfalfa verde (20.7 kg), debido a que se cuenta con tierras y las condiciones de clima, suelo y agua son propicias para su producción, seguido del maíz ensilado (21.6 kg), la avena y la alfalfa achicalada, que son usadas principalmente en invierno, en menor cantidad, rastrojo de maíz solo en los tres primeros estratos (cuadro 11).

Cuadro 11. Cantidad de forraje ofrecido kg vaca<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> en el sistema de producción familiar en el oriente del Estado de México.

Estrato	Oriente del Edo. Méx.				$Y_{est}$
	I	II	III	IV	
Cantidad de forraje ofrecido	29.0	24.0	40.0	26.8	28.1
Alfalfa verde	20.2	21.0	25.3	24.0	20.7
Alfalfa acicalada	5.4	12.8	2.0	3.5	6.4
Maíz ensilado	26.5	17.5	19.5	5.3	21.6
Rastrojo de maíz	3.2	5.5	1.0	-	3.1
Avena	8.5	5.0	1.0	3.5	6.5
Otro	0.0	3.5	0.0	0	0.8

$Y_{est}$  = media ponderada

### Mano de obra

El 68.6 % de los productores emplea exclusivamente mano de obra familiar, el 11.6 % emplea mano de obra pagada y el 17.7 % utiliza mano de obra familiar y asalariada (cuadro 12).

Cuadro 12. Mano de obra empleada en el sistema familiar de producción de leche

Estratos	I	II	III	IV	$Y_{est}$
	%				
Familiar	90.0	50.0	50.0	0.0	68.6
Contratada	0.0	16.6	0.0	100	11.6
Ambos	10.0	33.3	50.0	0.0	17.7

$Y_{est}$  = media ponderada

### Comercialización

En cuanto a la venta de la leche el 59.5 % es realizada al mayoreo a un precio de \$ 2.6, destacando que solo en el estrato III, la leche es vendida al menudeo directamente al consumidor en un mayor porcentaje (57.5 %), a un precio de \$ 5.0.



Cuadro 13. Producción promedio de leche lactancia<sup>-1</sup> y vaca<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> y venta de leche en granjas familiares del oriente del Edo. de Méx.

	I	II	III	IV	<i>Y<sub>est</sub></i>
Litros lactancia <sup>-1</sup>	3261.6	4146	4385	5178	4242.7
Litros vaca <sup>-1</sup> día <sup>-1</sup>	10.7	13.6	14.4	17.0	13.9
<b>Venta de leche</b>					
Mayoreo	52	68.3	42.5	75	59.5
Menudeo	48	31.7	57.5	25	40.5

### Costos de producción por litro de leche

La estimación de los costos de producción de un litro de leche, así como de la rentabilidad de una empresa ganadera, son aspectos que determinan si un productor continua en el negocio o no y por ello deben analizarse, de acuerdo a los cambios tanto de sus insumos básicos como del mercado del producto y hacer balances periódicos de dicha rentabilidad, esperando que en todo momento sea positivo. El costo de producción de un litro de leche en la región es de \$2.70 en promedio (Cuadro 14). Se observa que existe gran variación, dependiendo de la mano de obra familiar pues hay quien produce muy barato resultándole una mayor utilidad caso contrario de productores quienes tienen un costo alto lo que reduce sus utilidades, al obtener solo como ganancia su propio empleo y el de algunos miembros de la familia.

Cuadro 14. Costos de producción de un litro de leche, expresados por rubro y estrato, en el oriente del Edo. Méx.

Estratos	I	II	III	IV	$Y_{est}$
Costo/ litro (\$)	2.7	3.0	3.6	2.6	2.7±0.5
<b>Rubro</b>	<b>Proporción del costo total por rubro</b>				
Alimentación	55.6	52.3	54.0	49.3	54.2
Medicina	1.2	1.9	1.2	4.1	1.6
Inseminación artificial	1.2	1.4	0.9	2.3	1.13
Luz	0.5	0.5	0.1	3.3	0.7
Agua	0.2	1.0	0.2	1.6	0.5
Mano de obra	20.0	19.4	14.0	8.8	18.3
Mantenimiento y combustibles	0.4	2.5	3.3	6.6	1.7
Equipo	0.4	0.7	0.2	1.5	0.5
Vehículo	0.57	1.6	1.4	1.9	1.0
Depreciación de ganado	12.3	9.7	8.5	9.6	11.1
Construcciones	0.7	0.6	0.6	0.8	0.7
Gasto Financiero	6.9	8.6	16.0	10.2	8.5
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

$Y_{ii}$  = Media del i-esimo estrato,  $Y_{est}$  = Media ponderada

## DISCUSIÓN

El sistema de producción de leche en pequeña escala de la región oriente del Estado de México se caracteriza por la integración de la agricultura y ganadería, siendo la primera la que le proporciona los insumos forrajeros y algunos granos que son utilizados en la alimentación del ganado. Las dotaciones de tierra son en gran medida suficientes para producir los forrajes que requiere la pequeña explotación ganadera, los cuales son complementados con granos y subproductos provenientes de la propia explotación, de la agroindustria local o de la Ciudad de México. El acceso al crédito para el fomento de la actividad, la asistencia técnica y el nivel de capitalización es bajo. El producto obtenido del animal es vendido directamente al consumidor, a pie de establo o entregado a domicilio como leche caliente o "bronca", y el sobrante es entregado a las cremerías de la localidad, las cuales la procesan en forma de quesos, leches ácidas o yogures.

Este estudio se realizó con pequeños productores, que se dedican a la actividad lechera en pequeña escala, cuyo producto es vendido a pie de establo. Esto sucede en otros lugares del país (13), lo que demuestra que este sistema es uno de los más utilizados por este tipo de productores.

Todos los productores cuentan con tierras para el cultivo, de sus insumos, cuya dotación actual es ejidal, heredada de padres a hijos, si alguno no tiene suficiente área de cultivo recurre a la renta, lo que ocurre en el 24.1 % de los casos.

Esta actividad es realizada por ejidatarios, en los primeros tres estratos y en el estrato cuatro por grandes propietarios, todos los productores en los cuatro estratos son gente de edad madura, pero estos no tienen quien los sustituya, ya que las nuevas generaciones no tienen el suficiente interés, de continuar en esta actividad pecuaria.

En cuanto a la estructura de los hatos lecheros, se tiene que las vacas en producción varían del 37 al 53 % en los cuatro estratos, teniendo un 17.5 % de vacas de primer parto, estando por debajo de lo recomendado por FIRA, (14), para una reposición adecuada (23 %).

Al analizar el porcentaje ideal de vacas secas que debe tener una explotación lechera para tener un abastecimiento constante de leche durante el año, los porcentajes de los estratos I y IV (17.5 y 15.9 %) están dentro del sugerido por FIRA (14), es decir, secando un porcentaje de 16 a 18% de vacas cada dos meses se asegura una producción constante durante el año, lo que no ocurre en los estratos II y III donde el porcentaje es de 23.5 y 20 % respectivamente, lo cual ocasionaría que en ciertas épocas exista sobre oferta de leche y en otras desabasto del producto. Lo último ocurre probablemente por un mal manejo reproductivo, que ocasiona que muchas vacas no queden preñadas dentro de los primeros 100 días después del parto. Esta deficiencia en el manejo ocurre por presencia de enfermedades del aparato reproductor, ineficiencia del servicio de inseminación artificial, toros para monta natural que transmiten infecciones a las vacas, deficiencias en alimentación, entre otras (15). Esto último denota baja eficiencia reproductiva y posiblemente mortalidad en las primeras etapas de vida de los becerros. En relación a la proporción de vaquillas de reemplazo, esta es adecuada en todos los estratos para mantener un tamaño de hato fijo y sostener una tasa de reemplazo de más del 20 % anual, lo cual coincide con lo recomendado por De Alba (16) y FIRA, (14). Esta situación ha sido también descrita por Villeda *et. al.*, (4) en hatos de la misma región. En la distribución (Cuadro 7) de partos de las vacas, se pueden observar porcentajes reducidos de vacas de primer parto, lo que indica que la única manera de sostener el tamaño de las explotaciones

es introduciendo vacas al hato de otras ganaderías, lo que ocasiona una transmisión continua de enfermedades, y requiere tomar medidas con vacas recién introducidas al hato.

En cuanto a la asistencia técnica solo 59.1 % la reciben, siendo estos productores los que tienen mejor producción en sus unidades de producción y están en mejores condiciones en varios aspectos relacionados con sanidad, reproducción, y manejo, principalmente., resultado de dicha asesoría.

En la región existe cierto grado de adopción de tecnología, ya que el uso de inseminación artificial (57.1 %), predomina sobre la monta directa (22.1 %), y 18.8 % utiliza ambos métodos para cubrir su ganado, pues en caso de que repitan sus vacas, con IA. Utiliza toro para vacas repetidoras, lo que nos indica que la I.A no es tan eficiente en la región ya que el 50 % restante recurre a la monta natural para aparear el ganado que no queda gestante mediante I.A.

En cuanto a los parámetros reproductivos, el intervalo entre parto-concepción, en los tres primeros estratos (121.4 días) esta por arriba de lo recomendado por De Alba (16) y FIRA (14) que es menos de 100 días, solo en el estrato IV no se rebasa este limite pero el promedio de dicho estrato nos está indicando que la mayoría de las vacas están siendo cargadas al tercer calor o después de éste, consecuencia de celos silenciosos, fallas en la detección de calores, infecciones del aparato reproductor o deficiente alimentación, lo cual ocasiona que de manera general en la región de estudio se rebasen los limites recomendados.

Para la eficiencia reproductiva existen problemas para preñar a la vacas puesto que el intervalo entre partos es muchas veces muy largo, lo que ocasiona, además de baja producción, que haya poca repoblación y para que se mantenga, o aumente el hato se recurra a la compra de animales a otras explotaciones.

En la región de estudio, se tiene 1.97 % de servicios por concepción, el cual es considerado como regular, debido a problemas reproductivos e ineficacia en la inseminación por causas diversas, como mala detección de calores, infecciones uterinas, el inseminador no está disponible en el periodo fértil de la vaca, por lo que se ve reflejado en una baja en el nacimiento de crías.

En la región de estudio el intervalo entre partos esta dentro de lo que se reporta a nivel nacional que es de 12 a 14 meses (Cuadro 4), solo en el estrato IV se cumple con la meta de un parto y una lactancia por año, pero de manera general no se cumple con esta meta, siendo el estrato III, el que tiene un mayor intervalo, lo que se recomienda es no rebasar estos rangos, ya que si esto ocurre deben buscarse las causas que ocasionan que se alargue este intervalo y esto puede ser por un mal manejo reproductivo y nutricional que afectan al hato, en el caso de que el periodo sea menor tampoco es recomendable ya que las vacas requieren después del parto por lo menos 2 meses de descanso para reponerse y restablecer sus funciones reproductivas normales.

En el área de estudio, se estimó un promedio de 121.4 días abiertos, este resultado es similar a lo reportado por Pérez (4), esto como consecuencia de una alta frecuencia de infecciones en las vacas recién paridas. Por lo que se puede decir que el intervalo parto concepción de los hatos en la zona tiene un rango bastante grande, según De alba (16), si se encuentra por arriba de los 120 días es malo, Esto también es consecuencia de que no hay una detección de calores de manera eficiente, la inseminación no se hace oportunamente, además de una alimentación deficiente en cuanto al uso de minerales que es muy escaso por los productores en la zona, lo que provoca que sea imposible obtener un parto y una lactancia por año, este valor está por arriba a lo encontrado en estudios realizados en establos del oriente del Estado de México por Castañeda (17) encontró que los valores

oscilaban entre 398.81 y 441 días (13.29 y 14.27 meses). Este parámetro indica que existen deficiencias en el manejo reproductivo. Un periodo interparto mayor se traduce en una menor producción láctea, menor número de crías, así como un aumento en los gastos de alimentación, servicios médicos y gastos por inseminación artificial (18). En síntesis, puede decirse que en nuestro país intervalos entre 12 y 14 meses son buenos para el ganado especializado de las regiones templada, árida y semiárida (14).

Los hatos lecheros en óptimas condiciones de manejo deben tener un promedio 1.3 inseminaciones por concepción. No obstante después de considerar las muertes fetales esto equivaldría 1.6 servicios por ternero nacido (15). El número de servicios por concepción en el área de estudio es de 1.97 lo cual refleja un promedio deseable ya que FIRA (14) lo menciona como regla general, se considera que cualquier valor por abajo de 2 servicios por concepción es bueno. Esto nos indica una mejora en el manejo reproductivo. En estudios realizados por Arcadía (18) y Pérez (7) en explotaciones del Municipio de Texcoco y San Andrés Chiautla reportan valores de 2.0 servicios por concepción, consideran que la causa principal del bajo número de servicios por concepción se relaciona por el alto periodo de días abiertos, que causa el sistema de manejo de los productores, ya que para cubrir sus vacas dejan pasar de 2 a 3 calores para asegurar mayor fertilidad y menores problemas de enfermedades reproductivas. La baja productividad del hato esta representada en gran parte por las vacas repetidoras, siendo estas las que no conciben después de 2 ó 3 o más servicios, que presentan estros regulares y que no tienen anomalías clínicas aparentes.

El ordeño solo en el estrato I es principalmente manual, ya que el productor no ve económicamente redituable el gasto de equipo y energía, debido a las pocas unidades productoras con que cuenta, de manera general en la región solo 37.6 % ordeña manualmente, en los demás estratos, al tener un mayor número de vacas en producción se

hace necesario el uso de equipo, lo que trae como consecuencia, un ordeño más higiénico, más eficiente, rápido y con menor costo para el productor.

La alimentación no es la más adecuada en los tres primeros estratos, pues la asesoría en este rubro no es la más indicada, los animales no reciben la cantidad y calidad de alimento necesaria para una mayor producción, el promedio de alimento es de 5.4 kg vaca<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> y es elaborado por los productores utilizando materias primas disponibles en la región o mezclando alimento comercial con salvado de trigo o maíz. En esta región, los ingredientes usados en mayor cantidad son salvado de trigo, maíz, derivados de panadería y bagazo de cervecería, en las pequeñas explotaciones, ya que en estrato IV se utiliza en mayor cantidad el alimento comercial. Sin embargo, hay que considerar que los principales ingredientes son energéticos y muy pocos proporcionan proteína. En la región la cantidad de alimento concentrado solo cubre el 30 % de los requerimientos de materia seca, lo que da una relación forraje: concentrado de 70:30.

Por la demanda de trabajo, un establo requiere del uso de abundante mano de obra, por lo que en el proceso de producción participa además del jefe de familia, mujeres, niños y adultos en plenitud, en los tres primeros estratos, solo en algunas épocas del año se llega a utilizar mano de obra contratada, para algunas labores específicas, caso contrario en el estrato cuatro, donde la fuerza de trabajo es totalmente contratada, de ahí parte de la importancia del sistema de producción de leche que emplea a gente que no tiene oportunidad en el mercado formal de trabajo, como son mujeres, niños y adultos de la tercera edad. En el caso de la mano de obra asalariada, esta desempeña labores de ordeño principalmente.



En el oriente del Estado de México el promedio de producción es de 13.9 litros de leche vaca<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> y 4242.7 litros lactancia<sup>-1</sup> semejante a lo reportado por Alvarez (19) en la región con productores pequeños (cuadro 13), siendo muy parecida en los estratos II y III, 13.6 y 14.4 litros de leche vaca<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>, el estrato I es el de producción mas baja 10.7 litros día<sup>-1</sup> y el estrato IV el de mayor producción 17.0 litros día<sup>-1</sup>, Estos promedios pueden considerarse como buenos según lo reportado en un estudio realizado por Castañeda (18), que es de 12 litros por vaca por día en un grupo y 15 litros por vaca por día en otro grupo en el área de estudio, y podemos decir que son muy buenos comparado con lo reportado por Villeda (4) donde la producción promedio por vaca es de 11.75 litros. Esta zona es la más importante en producción de leche en el estado, ya que aporta el 45 % de la producción (20).

Por lo que se refiere a la venta de leche, la mayor cantidad es vendida a pie de establo tanto a publico como a boteros, variando el precio de \$ 5.0 a \$ 2.60 / respectivamente, a diferencia del estrato IV, que es vendida industrializada en su totalidad a la Ciudad de México, a un precio de \$ 6.50 /, al distribuidor.

Costos de producción, de acuerdo a la forma de producir el costo de producción es de \$ 2.7, pero como se vende a dos tipos de consumidores (boteros y publico), mientras en un caso se pierde, en el otro se compensa al vender a precio más elevado el producto.

El mayor porcentaje en los costos de producción es la alimentación (54.2 %), sin embargo, a pesar de que se lleva el mayor gasto, no es tan elevado (80 %) como lo reportado por Losada *et al.* (21), ya que la utilización de subproductos agroindustriales y la producción de forrajes hacen que las raciones suministradas al ganado resulten mas

económicas; el siguiente rubro es la mano de obra (18.03 %), la depreciación del ganado (11.1 %) y el gasto financiero (8.5 %), aunque el productor no trabaje con crédito, debe tomarse en cuenta el valor del dinero, que dicho de otra manera cuanto ganaría si el dinero que tiene invertido en su explotación lo tuviera en el banco. Analizando por estrato se encontró que los costos por mano de obra son menores en el estrato IV (8.8 %), debido a que una sola persona atiende más animales, resultando un uso más eficiente de dicha mano de obra, el gasto por mantenimiento y combustibles también es mayor (6.6 %), ya que en este estrato los productores utilizan maquinaria en todos sus procesos de producción.

## CONCLUSIONES

El sistema de producción de leche se basa en ganado tipo Holstein sin registro en condiciones de semi-estabulación, los productores integran las actividades agrícolas con las pecuarias y complementan la alimentación de su ganado con subproductos de buena calidad obtenidos regionalmente o provenientes de la ciudad de México. El uso de mano de obra familiar en el manejo del ganado es una característica, sin embargo los jóvenes de la familia no muestran interés en continuar con la actividad, lo que hace frágil la permanencia de la unidad de producción en este sistema. Por su parte la tecnología es poco apropiada para este tipo de productores.

El sistema de producción de leche en la región oriente del Edo. Méx. Se caracteriza por la integración de la agricultura y la ganadería. Los productores son gente de edad madura con experiencia y en el negocio se involucra la mayor parte de la familia excepto la gente joven, la cual muestra poco interés en la actividad, lo que provoca que no exista una generación de relevo, y por ello se ponga en riesgo la permanencia de la actividad lechera a mediano plazo.

En cuanto a reproducción solo en el estrato IV se cumple la meta de un parto y una lactancia por año. Lo anterior indica que en este estrato existe una mayor asimilación de tecnología.

La alimentación del ganado se basa en forrajes que son producidos en la región y se complementa con subproductos agroindustriales que se producen en la ciudad de México.

El acceso a créditos, el nivel de capitalización y la asistencia técnica son bajos. La producción es vendida tanto a pie de establo como a domicilio y el sobrante es entregada a cremerías.

Los programas de apoyo gubernamentales, deben de considerar las características de las unidades de producción familiar, para ofrecer alternativas acordes a sus necesidades tecnológicas que fortalezcan la ganadería lechera familiar y propicien fuentes de empleo e ingresos constantes, cuyo apoyo tecnológico debe ser enfocado a hacer eficiente el uso de los recursos con que se cuenta y con ello mejorar su potencial productivo, con el consecuente beneficio socioeconómico.

Una forma de aumentar tanto la productividad como la rentabilidad de estas unidades de producción es a través de la disminución de los costos de producción, por eso es importante que los productores controlen tanto el proceso de producción como la comercialización

Si se observan las características generales de los productores, éstas indican una edad promedio superior a los 50 años, con una falta de interés total de los jóvenes en continuar con la actividad lechera y que carecen de organización para la compra y venta de insumos y productos, lo que hace que las explotaciones lecheras sean poco sustentables, encontrando únicamente como fortalezas su escolaridad y experiencia en la actividad.

En el presente estudio se obtuvo información, que evidencia que el sistema de producción de leche familiar es económica y socialmente sustentable y esto determina la prevalencia de estas explotaciones, en la región oriente del Edo. de Méx. (anexo 1)

## LITERATURA CITADA

1. INEGI. 1998. La ganadería familiar en México. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Colegio de Postgraduados. México.
2. Herrera H. J. G. 1969. Condiciones de manejo y explotación del ganado bovino lechero, en el Municipio de Texcoco, Edo. De Méx. Tesis profesional, ENA, Chapingo Méx..
3. Flores, P. J. G. Y Vargas O. J. A. 1992. Comercialización de la leche y sus derivados en el municipio de Chalco, México. Tesis profesional UACH. Chapingo, México.
4. Villeda R. R. A. 1991. Opciones tecnológicas para la ganadería lechera semiespecializada de la región Oriente del Estado de México, México. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados, Montecillos. México.
5. De la Fuente, et. al., 1989. Bonanza y crisis de la ganadería nacional. Una visión integral de la actividad pecuaria en México. Subdirección de investigación , Universidad Autónoma Chapingo.
6. González P. E. 1993. Situación actual y perspectivas de la producción de leche en la ganadería de doble propósito en las regiones tropicales. En XVI Simposium de ganadería tropical,; 4to. Ciclo de conferencias sobre bovinos de doble propósito. SARH-INIFAP.
7. Pérez R. 1996. Transferencia y adopción de tecnología en la ganadería lechera semiespecializada de la región oriente del Estado de México. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México.
8. INEGI. 1991. Resultados definitivos del VII censo agrícola y ganadero. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
9. García, E. 1987. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Cuarta Edición. México. 252p
10. Sukhatme, P. V. y B. V. Sukhatme. 1970. Sampling theory of surveys with application. ISU Press. Ames, Iowa. 452 p.

11. Schalm, O. W., E. J. Carrol and C. N. Jain. 1971. Bovine mastitis. Lea & febiger, Philadelphia. USA.
12. Alonso, P. F. A. 1978 .Aspectos económicos en el ganado lechero. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnia, UNAM.
13. FIRA. 1985. Programa de incremento a la lechería familiar, México. Boletín informativo. 171, 25 pp
14. FIRA, 1989 Instructivos Técnicos Ganado Bovino Productor de Leche. Subdirección técnica de evaluación de proyectos y asistencia. División ganadería, México. 532 p.
15. Bath, D., Dickinson, F.A. Tucker, y R. Appleman. 1992. Ganado lechero, principios, prácticas, problemas y beneficios. Segunda ed. Edit. Interamericana, México. 487 p.
16. De Alba, J. 1964. Reproducción y genética animal. Editorial SIC, Turrialba, Costa Rica. 446 p.
17. Castañeda L. G. 1984 Caracterización de la ganadería lechera en una comunidad del Municipiode Texcoco, México. Tesis Profesional. Universidad Autónoma Chapingo. México.
18. Arcadia, C. R., A. Barreras, J. G. Herrera. 1991. Comportamiento reproductivo y su efecto sobre la producción de leche en explotaciones semitecnificadas del Valle de México. Ciencias Agropecuarias. Universidad Autónoma de Baja California. Vol. 3 No. 1 pp 27-34
19. Alvarez, F. G. 2001. Rentabilidad y calidad de la alimentación en granjas lecheras en pequeña escala en el Valle de México. Tesis de maestría, Colegio de Postgraduados, Montecillo, México. Alvarez, F. G. 2001. Rentabilidad y calidad de la alimentación en granjas lecheras en pequeña escala en el Valle de México. Tesis de maestría, Colegio de Postgraduados, Montecillo, México.
20. SAGAR, 2000. Situación actual y perspectiva de la producción de lache de ganado bovino en México. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Naturales y Pesca. 66 p.
21. Losada H, J. Cortés, J. D. Grande y G. Hernández. 1992. La producción animal en Iztapalapa. Revista Iztapalapa 25: pp 15-32.

22. Maser, O., M. Astier y S. Lopez-Ridaura. 1999. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS. Mundi-prensa, México S.A. de C. V. 109 p.

## ANEXOS

### **Indicadores de sustentabilidad**

La producción de bovinos de leche desde un punto de vista de sustentabilidad debe considerar aquellos aspectos, sociales, económicos, técnicos y de conservación del entorno ecológico que permitan que los productores puedan continuar en el negocio durante muchos años (22). Con base a los datos obtenidos en el estudio, se elaboró el cuadro 15, en el cual se enumeran algunos indicadores de sustentabilidad, el criterio de calificación, el valor obtenido en el estudio y su evaluación. Estos indicadores fueron construidos considerando el desempeño presente de las granjas lecheras y su posible prevaesencia en el futuro, sin el deterioro de los recursos naturales en donde se hayan ubicadas. Con esta información es posible juzgar las fortalezas, oportunidades, debilidades y riesgos del sistema de producción lechera en pequeña escala en la región de Texcoco, permitiéndonos visualizar su posible permanencia futura.

Sustentabilidad, la permanencia de las explotaciones lecheras en la región, no es solo la forma de producir y que se recuperen los costos, sino también el gusto y la preferencia de la población, por este tipo de leche, llamada "leche bronca", a la industrializada, además de los subproductos lácteos, en la que es transformada la leche que no es vendida, ese mismo día, lo que significa un mayor ingreso. Mientras sigan existiendo consumidores para este tipo de producto, disponibilidad de trabajo, insumos para la alimentación del ganado a buen precio y personal de relevo para la permanencia del negocio en el mercado, la lechería familiar seguirá en pie.



Cuadro 15. Indicadores de sustentabilidad del sistema de producción de leche, en la región oriente del edo. de México.

Indicador	Calificación			Valor actual	Evaluación
	Bajo	Medio	Alto		
<b>Productor</b>					
Grupo de edad (años)	Más de 50	18-30	31-50	56 años	Mala
Escolaridad (años estudio)	Menor de 6	7-12	>de 13	7 años	Buena
Años en la actividad	<de 10	11 a 20	>de 20	30 años	Excelente
Generación de reemplazo	No	indecisa	segura	No prevista	Mala
Organización	No existe	Inicia	Existe	Mala	Mala
<b>Empleo</b>					
Productor	No	Parcial	Total	T. Completo	Excelente
Familia	No	Parcial	Total	T. parcial	Excelente
Externo	No	Parcial	Total	Ninguno	Excelente
<b>Indicadores económicos: No estimados.</b>					
Precio del litro de leche	Bajo	mediano	alto	Mediano	Regular
<b>Estabilidad de las granjas</b>					
Acceso a créditos seguro	No			Ninguna	Mala
Acceso a créditos baratos	Facilidad			Ninguna	Mala
Precios de los insumos	Grado			Medio	Buena
Precios de la leche	Grado			Medio-alto	Excelente
Disponibilidad de insumos	Grado			Alto	Excelente
Demanda del producto	Cuantificable			Medio-Alto	Bueno
Dependencia de insumos externos	Grado			Medio	Bueno
Integración agricultura ganadería	Grado			Buena	Bueno
Grado de endeudamiento	Grado			Bajo	Excelente
<b>Aspectos ecológicos</b>					
Presencia de olores	Alto	mediano	bajo	Bajo	Bueno
Contaminación de agua	Alto	mediano	bajo	Baja	Bueno
Cercanía de comunidades urbanas	Menor 150 m			Alto	Malo
<b>Nivel Tecnológico</b>					
<b>Sanidad</b>					
Vacunación de becerras	No	rara vez	Si	Rara vez	Regular
Control de mastítis	No	rara vez	Si	Si	Bueno
<b>Alimentación</b>					
Raciones balanceadas	No	Medianamente	Si	Medianamente	Regular
<b>Reproducción</b>					
Intervalo entre partos	>450	360-450	360	>450d	Malo
Días abiertos	>100d	60-90d	<60	>100d	Malo
Servicios por concepción	>4	3-4	2	3-4	Regular
<b>Genética</b>					

Uso de inseminación artificial	No	rara vez	Si	Si	Bueno
--------------------------------	----	----------	----	----	-------

**Colegio de Postgraduados  
Centro de Ganadería**

**Proyecto: Caracterización del sistema de producción de leche familiar, en la zona Oriente del Estado de México.**

El presente cuestionario tiene como objetivo obtener información de la ganadería lechera en el Municipio de Chiautla y Texcoco, Edo. de México, mediante un diagnóstico que permita establecer estrategias de alimentación, sanidad, genética, manejo, reproducción y costos de producción para el ganado lechero.

La información proporcionada será utilizada única y exclusivamente con fines de estudio, por lo que será **ABSOLUTAMENTE CONFIDENCIAL**.

**Productor** \_\_\_\_\_  
**Localidad** \_\_\_\_\_ **Municipio** \_\_\_\_\_

**A. TENENCIA DE LA TIERRA.**

1. ¿Cuenta con tierras? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
1.1 Pequeña Propiedad \_\_\_\_\_ ha      1.2 Ejidal \_\_\_\_\_ ha      1.3 Comunal \_\_\_\_\_ ha      1.4 Otra \_\_\_\_\_  
    Especifique

**B. INFORMACIÓN GENERAL**

1. ¿Destina usted con alguna área de terreno para producir granos o forrajes para la explotación?  
    1. Sí \_\_\_\_\_      2. No \_\_\_\_\_

2. Indique la superficie (ha.) usada con este propósito.  
    Maíz      Frijol      Alfalfa      Maíz      Avena  
1. Cultivos agrícolas \_\_\_\_\_      2. Cultivos forrajeros \_\_\_\_\_  
3. Area de pastoreo \_\_\_\_\_      4. Otra \_\_\_\_\_  
    Especifique

3. Indique el inventario de ganado en su explotación.  
1. Vacas en producción \_\_\_\_\_  
2. Vacas secas \_\_\_\_\_  
3. Vaquillas (1 año al parto) \_\_\_\_\_  
4. Becerras (menores de un año) \_\_\_\_\_  
5. Becerros (menores de un año) \_\_\_\_\_  
6. Toretas (reemplazo sementales) \_\_\_\_\_  
7. Sementales \_\_\_\_\_  
8. Otro \_\_\_\_\_  
    Especifique

4. ¿Que raza de ganado posee?  
1. Holstein \_\_\_\_\_      2. Suizo \_\_\_\_\_      3. Otra \_\_\_\_\_  
    Especifique

5. ¿Cuanto tiempo tiene en la actividad pecuaria? \_\_\_\_\_ Años

6. ¿Actualmente recibe asistencia técnica?  
1. Sí \_\_\_\_\_      2. No \_\_\_\_\_  
En caso de NO pase a la pregunta 9.

7. ¿En que aspecto de la producción animal recibe asistencia técnica?

1. Sanidad \_\_\_\_\_
2. Nutrición \_\_\_\_\_
3. Reproducción \_\_\_\_\_
4. Mejoramiento genético \_\_\_\_\_
5. Construcciones e instalaciones \_\_\_\_\_
6. Producción y manejo de instalaciones \_\_\_\_\_
7. Otro \_\_\_\_\_

8. ¿De quien recibe la asistencia técnica?

1. FIRA \_\_\_\_\_
2. SAGAR \_\_\_\_\_
3. BANRURAL \_\_\_\_\_
4. SEDAGRO \_\_\_\_\_
5. PARTICULAR \_\_\_\_\_
6. Otro \_\_\_\_\_

C. CULTIVOS FORRAJEROS

9. ¿Cómo obtiene el forraje que proporciona al ganado?

1. Lo compra \_\_\_\_\_
2. Lo produce \_\_\_\_\_
3. Ambas \_\_\_\_\_

10. ¿Durante que época del año compra o produce el forraje que proporciona al ganado?

- |         | Primavera | Verano | Otoño | Invierno |
|---------|-----------|--------|-------|----------|
| Compra  | _____     | _____  | _____ | _____    |
| Produce | _____     | _____  | _____ | _____    |
| Ambas   | _____     | _____  | _____ | _____    |

11. ¿Que tipo de alimentación forrajera proporciona al ganado?

- |                       | Compra (kg./día) | Produce (ton/año) | Precio/kg. |
|-----------------------|------------------|-------------------|------------|
| 1. Alfalfa verde      | _____            | _____             | _____      |
| 2. Alfalfa achicalada | _____            | _____             | _____      |
| 3. Maíz para silo     | _____            | _____             | _____      |
| 4. Rastrojo de maíz   | _____            | _____             | _____      |
| 5. Otro _____         | _____            | _____             | _____      |
| Especifique           |                  |                   |            |

12. ¿En que época del año se ofrece la alimentación forrajera?

- |                       | Primavera | Verano | Otoño | Invierno |
|-----------------------|-----------|--------|-------|----------|
| 1. Alfalfa verde      | _____     | _____  | _____ | _____    |
| 2. Alfalfa achicalada | _____     | _____  | _____ | _____    |
| 3. Maíz para silo     | _____     | _____  | _____ | _____    |
| 4. Rastrojo de maíz   | _____     | _____  | _____ | _____    |
| 5. Otro _____         | _____     | _____  | _____ | _____    |
| Especifique           |           |        |       |          |

13. Cantidad de forraje al día, según tipo de animal (kg.)

- |                       | V.P.  | V.S.  | VAQ.  | BEC.  | SEM.  | OTRO  |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. Alfalfa verde      | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 2. Alfalfa achicalada | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 3. Maíz para silo     | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 4. Rastrojo de maíz   | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 5. Otro _____         | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Especifique           |       |       |       |       |       |       |

14. ¿Pastorea su ganado?

1. Sí \_\_\_ 2. No \_\_\_

15. ¿Dónde pastorea su ganado?

1. En camino y orillas de carretera \_\_\_ 2. En sus alfalfares \_\_\_

3. En áreas arrendadas \_\_\_

4. Otro \_\_\_\_\_

Especifique

#### D. SUPLEMENTOS

16. ¿Da suplemento a su ganado?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

17. ¿Ha adoptado nuevas tecnologías sobre suplementación del ganado?

1. Sí \_\_\_ 2. No \_\_\_

18. ¿Qué tipo de suplemento suministra a su ganado?

1. Concentrado comercial \_\_\_ 2. Lo elabora \_\_\_

19. ¿En caso de elaborar su alimento cómo consigue la materia prima?

1. Sale a buscarla \_\_\_

2. Se la llevan a la explotación \_\_\_

20. ¿Cómo es la adquisición de la materia prima?

1. La compra individualmente \_\_\_ 2. Se asocia con más compañeros para comprar por volumen \_\_\_

21. ¿Cuáles son las materias primas que utiliza para la elaboración de su alimento?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

22. ¿Considera que su dieta está balanceada?

1. Sí \_\_\_ 2. No \_\_\_

23. ¿Quién le ayuda a balancear su ración?

1. Usted mismo \_\_\_ 2. Un nutriólogo \_\_\_ 3. Un técnico \_\_\_ 4. Otro \_\_\_

24. ¿Cuenta con equipo para revolver su alimento?

1. Sí \_\_\_ 2. No \_\_\_

25. ¿Cómo suministra el alimento a su ganado?

1. Polvo \_\_\_

2. Granulado \_\_\_

26. ¿Cantidad de alimento suministra a su ganado diariamente?

	V.P.	V.S.	VAQ.	BEC.	SEM.	PRECIO/kg.
--	------	------	------	------	------	------------

1. Concentrado comercial	___	___	___	___	___	___
--------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

2. Alimento elaborado Por el productor	___	___	___	___	___	___
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----

3. Otro _____ Especifique	___	___	___	___	___	___
------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

27. ¿Dónde adquiere la materia prima para el suplemento?

1. Compra \_\_\_ 2. Produce \_\_\_

#### E. REPRODUCCIÓN.

28. ¿Qué método usa para cubrir sus vacas durante el año?

1. Monta directa \_\_\_ 2. Inseminación artificial \_\_\_ 3. Ambos \_\_\_

29. Número de vacas que recibieron monta natural o inseminación artificial este año  
 Monta directa \_\_\_\_\_ Inseminación artificial \_\_\_\_\_ Total apareados \_\_\_\_\_

30. ¿Tienen problemas para inseminar su ganado? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
 1. Porque no consigue inseminador \_\_\_\_\_  
 2. No acude en forma oportuna \_\_\_\_\_  
 3. No le ha dado resultado \_\_\_\_\_  
 4. Es muy caro \_\_\_\_\_  
 5. Otro \_\_\_\_\_  
 Especifique \_\_\_\_\_

31. ¿En caso de tener semental propio lo usa con otras vacas que no sean las suyas?  
 1. Sí \_\_\_\_\_ 2. No \_\_\_\_\_

32. ¿Cuántas vacas aparte de las suyas monta su toro al año? \_\_\_\_\_

33. ¿Edad del semental que monta sus vacas? \_\_\_\_\_

34. ¿Origen del semental usado para aparear sus vacas?

1. Misma explotación \_\_\_\_\_ 2. Otra explotación \_\_\_\_\_

35. ¿Quién realiza la inseminación de sus vacas?

1. Mismo productor \_\_\_\_\_ 2. Técnico \_\_\_\_\_  
 3. Médico veterinario \_\_\_\_\_ 4. Otro \_\_\_\_\_

36. ¿A los cuantos calores después de parida carga sus vacas?

1. Primer calor \_\_\_\_\_ 2. Segundo calor \_\_\_\_\_ 3. Tercer calor \_\_\_\_\_  
 4. Cuarto calor \_\_\_\_\_ 5. Otro \_\_\_\_\_

37. ¿De las vacas que actualmente tiene cuál fue la última fecha de parto y anterior, así como las que presentaron problemas de parto?

No. de vaca	Fecha Parto anterior	Fecha último parto	Fecha de parto	Problemas
-------------	----------------------	--------------------	----------------	-----------


38. Promedio de intervalo entre partos. \_\_\_\_\_

39. ¿Qué tipos de problemas se presentan al parto?

1. Retención de placenta \_\_\_\_\_  
 2. Infecciones vaginales \_\_\_\_\_  
 3. Uso de tracción para el nacimiento del becerro \_\_\_\_\_  
 4. Fiebre de leche \_\_\_\_\_  
 5. Otro \_\_\_\_\_

Especifique \_\_\_\_\_

40. Al detectar una vaca en celo ¿A las cuantas horas la cubre?

1. Al presentarse el calor \_\_\_\_\_  
 2. De 6 a 18 horas \_\_\_\_\_  
 3. De 8 a 22 horas \_\_\_\_\_  
 4. Más de 22 horas \_\_\_\_\_

6. Otro \_\_\_\_\_  
Especifique \_\_\_\_\_

41. ¿Cómo detecta si sus vacas están preñadas?

1. Palpación \_\_\_\_\_
2. Fecha de servicio \_\_\_\_\_
3. Por no percibir calor \_\_\_\_\_
4. Cambios corporales \_\_\_\_\_
5. Otro \_\_\_\_\_

Especifique \_\_\_\_\_

42. ¿Lleva registro de los eventos que se presentan en sus vacas?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

43. ¿Dónde lo registra?

1. Libreta \_\_\_\_\_
2. Tarjeta \_\_\_\_\_
3. Otro \_\_\_\_\_

Especifique \_\_\_\_\_

44. ¿Que tipo de registro acostumbra a llevar?

1. Reproductivo \_\_\_\_\_
2. Producción \_\_\_\_\_
3. Sanitario \_\_\_\_\_
4. Económico \_\_\_\_\_
5. Ninguno \_\_\_\_\_

41. ¿En general conoce cuales fueron las madres de sus vacas?

1. Sí \_\_\_\_\_ 2. No \_\_\_\_\_

42. ¿Cómo escoge sus propios sementales?

1. Buena apariencia física \_\_\_\_\_
2. Por ser hijo de padre de buena calidad \_\_\_\_\_
3. Por ser hijo de madre de buena calidad \_\_\_\_\_
4. Por sus hermanas \_\_\_\_\_
5. Otras \_\_\_\_\_

Especifique \_\_\_\_\_

43. ¿Cómo escoge los sementales de inseminación artificial?

1. Por catalogo \_\_\_\_\_
2. Por su valor genético (DP, HTE) \_\_\_\_\_
3. Porque lo dice el inseminador \_\_\_\_\_
4. Por el nombre del toro \_\_\_\_\_
5. Por lo dicho por los vecinos \_\_\_\_\_
6. Otro \_\_\_\_\_

Especifique \_\_\_\_\_

44. ¿Qué criterio usa para desechar sus vacas?

1. Por su baja producción \_\_\_\_\_
2. Por intervalo entre partos \_\_\_\_\_
3. Por edad \_\_\_\_\_
4. Por estado de salud \_\_\_\_\_
5. Otra \_\_\_\_\_

45. ¿Qué raza utilizaría para mejorar su ganado?

1. Holstein \_\_\_\_\_ 2. Suizo pardo \_\_\_\_\_ 3. Jersey \_\_\_\_\_ 4. Otra \_\_\_\_\_

46. ¿Cómo selecciona sus vaquillas de reemplazo?

1. Por apariencia \_\_\_\_\_
2. Por el semental que fue su padre \_\_\_\_\_
3. Por la vaca que fue su madre \_\_\_\_\_
4. No selecciona \_\_\_\_\_

F. SANIDAD

47. Señale las últimas enfermedades que presentó su ganado durante los dos últimos años.  
 1. Brucelosis \_\_\_\_\_ 2. Mastitis \_\_\_\_\_ 3. Tuberculosis \_\_\_\_\_ 4. Ninguna \_\_\_\_\_

48. ¿Ha realizado pruebas para determinar enfermedades en sus vacas?  
 1. Sí \_\_\_\_\_ 2. No \_\_\_\_\_

49. ¿Qué tipo de pruebas ha realizado en la determinación de enfermedades en sus vacas y con que frecuencia?

	Frecuencia
1. Brucelosis	_____
2. Tuberculosis	_____
3. Mastitis	_____
4. Ninguna	_____
5. Otra _____	_____

Especifique

50. ¿Vacuna su ganado contra Brucelosis?  
 1. Sí \_\_\_\_\_ 2. No \_\_\_\_\_

51. ¿A que edad vacuna su ganado contra Brucelosis?  
 1. Cuatro meses \_\_\_\_\_ 2. Seis meses \_\_\_\_\_ 3. Doce meses \_\_\_\_\_ 4. Otra \_\_\_\_\_

52. ¿Cada cuanto hace pruebas de mastitis?

1. Un mes \_\_\_\_\_ 2. Dos meses \_\_\_\_\_ 3. Seis meses \_\_\_\_\_ 4. Doce meses \_\_\_\_\_  
 5. Otro \_\_\_\_\_

Especifique

53. ¿Qué tipo de prueba realiza?

1. Cedazo \_\_\_\_\_ 2. California Mastitis \_\_\_\_\_ 3. Por inflamación de la ubre \_\_\_\_\_ 4. Ninguna \_\_\_\_\_ 5. Otra \_\_\_\_\_

54. ¿Desparasita su ganado?

1. Sí \_\_\_\_\_ 2. No \_\_\_\_\_

55. ¿Conque frecuencia lo realiza?

1. Tres semanas \_\_\_\_\_ 2. Un mes \_\_\_\_\_ 3. Dos meses \_\_\_\_\_ 4. Seis meses \_\_\_\_\_  
 5. Doce meses \_\_\_\_\_ 6. Otro \_\_\_\_\_

56. De lo siguiente ¿Qué posee en su explotación?

1. Vitaminas \_\_\_\_\_ 2. Antibióticos \_\_\_\_\_ 3. Desparasitantes \_\_\_\_\_ 4. Desinfectantes de heridas \_\_\_\_\_  
 5. Desinfectantes de ubres \_\_\_\_\_ 6. Desinflamatorios \_\_\_\_\_  
 7. Otros \_\_\_\_\_

G. MANEJO GENERAL

57. ¿Qué manejo le da a las ubres de las vacas al momento de ordeñarlas?

1. limpia y desinfecta \_\_\_\_\_ 2. Usa selladores \_\_\_\_\_ 3. Solo limpia \_\_\_\_\_ 4. Ninguna \_\_\_\_\_

58. ¿Como es el ordeño manual o mecánico? \_\_\_\_\_

59. ¿En que orden realiza el ordeño?

1. De mayor a menor \_\_\_\_\_  
 2. Por mastitis \_\_\_\_\_  
 3. Sin orden \_\_\_\_\_

4. Otro \_\_\_\_\_  
Especifique

60. ¿Cuántas veces al día abreva su ganado?

1. Una \_\_\_\_\_ 2. Dos \_\_\_\_\_ 3. Tres \_\_\_\_\_ 4. Cuatro \_\_\_\_\_ 5. Libre acceso \_\_\_\_\_

61. ¿Tiene lotificado su ganado?

1. Sí \_\_\_\_\_ 2. No \_\_\_\_\_

62. ¿Cómo lo tiene lotificado?

1. Por etapa de producción \_\_\_\_\_ 2. Vacas en producción y vacas secas \_\_\_\_\_ 3. No lotifica \_\_\_\_\_  
4. Otro \_\_\_\_\_

Especifique

#### H. INSTALACIONES

63. ¿Dispone de silo para conservar forraje para el ganado en época de escasez?

1. Sí \_\_\_\_\_ 2. No \_\_\_\_\_

64. Capacidad \_\_\_\_\_ ton

65. Número y tipo de instalaciones para el ganado

- |   |       |
|---|-------|
| 1. Sala de ordeña                             | _____ |
| 2. Parideros                                  | _____ |
| 3. Saladeros                                  | _____ |
| 4. Manejo de leche                            | _____ |
| 5. Jaulas o corrales para crianza de becerros | _____ |
| 6. Bebederos                                  | _____ |
| 7. Comederos                                  | _____ |
| 8. Otras _____                                | _____ |

Especifique

66. Área de corral por animal (m<sup>2</sup>) \_\_\_\_\_

67. Capacidad del bebedero por animal (m<sup>2</sup>) \_\_\_\_\_

68. Capacidad del comedero por animal (m<sup>2</sup>) \_\_\_\_\_

69. ¿De lo siguiente que usa en su ordeño?

- |                              |       |
|------------------------------|-------|
| 1. Cubetas                   | _____ |
| 2. Tambos recolectores       | _____ |
| 3. Balanza para pesar leche  | _____ |
| 4. Lienzos                   | _____ |
| 5. Sedaso o coladera         | _____ |
| 6. Recipiente de agua limpia | _____ |
| 7. Otro _____                | _____ |

70. Equipo con que cuenta en su explotación

- |                         |       |
|-------------------------|-------|
| Tractor                 | _____ |
| Ensiladora              | _____ |
| Segadora                | _____ |
| Remolque                | _____ |
| Revolvedora de alimento | _____ |
| Ordeñadora              | _____ |
| Vehículo                | _____ |
| Otro _____              | _____ |

Especifique



71. ¿Qué hace con el estiércol de sus vacas?
1. Quema \_\_\_\_\_
  2. Abono \_\_\_\_\_
  3. Lo incorpora al suelo \_\_\_\_\_
  4. Lo tira \_\_\_\_\_
  5. Lo vende \_\_\_\_\_
  6. Otro \_\_\_\_\_

#### MANO DE OBRA

72. ¿Cuántas personas participan en la explotación? \_\_\_\_\_
73. ¿cómo es la mano de obra que interviene en su explotación?
- Núm.                      Núm.
1. Familiar \_\_\_\_\_ 2. Contratada \_\_\_\_\_
74. ¿Costo del jornal en caso de mano de obra contratada? \$ \_\_\_\_\_

#### PRODUCCION

75. ¿Mide la producción de sus vacas?
1. Si \_\_\_\_\_
  2. No \_\_\_\_\_
76. ¿Cada cuando mide la producción de sus vacas?
1. Semanalmente \_\_\_\_\_
  2. Quincenalmente \_\_\_\_\_
  3. Mensualmente \_\_\_\_\_
77. ¿Cuál es la producción promedio de su hato? \_\_\_\_\_
78. ¿Cuál es el destino de su producción?
1. Venta a boteros \_\_\_\_\_ lt
  2. Venta al menudeo en la explotación \_\_\_\_\_ lt
  3. Sale a venderla al menudeo \_\_\_\_\_ lt
  4. Venta al mayoreo \_\_\_\_\_ lt
  5. La procesa \_\_\_\_\_ lt.
79. ¿Cual es el precio del litro de leche?
1. Al menudeo \$ \_\_\_\_\_
  2. Al mayoreo \$ \_\_\_\_\_
80. ¿Con cuantos dependientes económicos cuenta? \_\_\_\_\_
81. ¿Cuenta con algún ingreso extra? \_\_\_\_\_

