

# La producción de leche en la región xochimilca

Hermegildo Losada Custardoy\*  
José Cortés Zorrilla\*  
Daniel Grande Cano\*  
Héctor Martínez Gordillo\*  
Patricia Zavaleta Beckler\*\*  
Guadalupe Ramos Espinosa\*\*

El sureste de la ciudad de México, que incluye las delegaciones de Xochimilco, Milpa Alta y Tláhuac, es un área que por sus características agrológicas tiene connotaciones de una sola región. Por sus fuertes antecedentes agrícolas de origen prehispánico,<sup>2</sup> la zona ha sufrido en menor grado los embates del crecimiento urbano, conservando un amplio sector de la población que labora en actividades agropecuarias. En este sentido, la producción de leche de bovinos especializados representa un sistema productivo articulado al desarrollo regional, por la utilización de subproductos de cosechas, pastos naturales y forrajes que forman parte importante en la dieta de los animales. De acuerdo con lo anterior, se consideró importante hacer una caracterización y evaluación productiva del modelo lechero, como parte de un trabajo de investigación enfocado al análisis de los sistemas productivos que conforman el universo agropecuario de la región xochimilca, con el objetivo de entender su dinámica de funcionamiento. Se obtuvo información directa de los productores a través de un procedimiento de encuesta,<sup>6</sup> diseñada para caracterizar los factores técnicos y socioeconómicos en que la producción de leche se lleva a cabo;<sup>7</sup> antes de aplicarse fue probada en el campo. En ausencia de información que permitiera definir el tamaño de la muestra y estratificación por el número de productores,<sup>13</sup> las encuestas fueron aplicadas aleatoriamente en nueve pueblos de la región: Tulyehualco, San Francisco Tlalnepantla (Xochimilco), San Antonio Tecómitl, San Francisco Tecoxpan, Santa Ana Tlacotenco (Milpa Alta), San Pedro Tláhuac, San Juan Ixtayopan, San Andrés Mixquic y San Nicolás Tetelco (Tláhuac) (Figura 1). La localización de las unides productivas se hizo por observación directa y por informantes. Se aplicó un total de 44 encuestas que agruparon aproximadamente 500 animales, durante enero y marzo de 1992. En forma paralela, se procedió

a hacer una evaluación cuantitativa de 3 unidades de producción localizadas en San Antonio Tecómitl, San Juan Ixtayopan y Tulyehualco, en las que se cuantificó la producción láctea, consumo de alimento y algunos parámetros de comercialización. Las respuestas obtenidas fueron analizadas en un paquete SAS y expresadas en porcentajes y medidas de tendencia central, según los procedimientos convencionales.<sup>3</sup>

La producción de leche en la región xochimilca es una actividad que combina el sistema productivo con la casa-habitación. En este sentido, el 66% de los productores señaló el asentamiento de una familia en el predio y el resto de dos (17%) o tres (17%). El número promedio de habitantes por familia fue mayor de 4 miembros (72%), en comparación con un porcentaje reducido (27%), con un rango de 2 a 3 habitantes. La mayoría de los productores está alfabetizada (97%); su nivel de escolaridad se distribuye en los estudios de primaria (47%) y secundaria (41%), mientras que un porcentaje minoritario cuenta con estudios profesionales. Únicamente un 20% de los productores se dedica a la producción como actividad única, ya que la mayoría la combina con otras formas de ingreso. Más del 80% de los productores (84%) es independiente, es decir, no pertenece a sociedad productora alguna; sin embargo, aproximadamente el 50% recibe asistencia técnica (47%) de personal especializado en el sistema productivo, lo cual representa una necesidad de cambio en su modelo de trabajo (61%), a fin de obtener una mayor rentabilidad del sistema.

Los valores medios obtenidos para la composición del hato ganadero regional se presentan en el Cuadro 1.

El hato promedio integrado por 11 animales/productor con un rango de 2 a 20 cabezas, de las cuales un

**Cuadro 1**  
COMPOSICION DEL HATO GANADERO  
EN LA REGION XOCHIMILCA

	No. de animales	%	Por productor
Vacas en producción	183	(37)	4
Vacas gestantes	99	(20)	2
Vacas vacías	90	(19)	2
Becerras	79	(16)	2
Sementales	39	(8)	1
Total	490	(100)	11

Recibido para su publicación el 18 de enero de 1993

\*Departamento de Biología de la Reproducción. Div. CBS.  
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Av. Michoacán  
y La Purísima. Col. Progresista. 09340. México, D.F.

\*\*Departamento de Producción Agrícola y Animal. Área de Sustrato  
para la Producción Agrícola. Div. CBS. Universidad Autónoma  
Metropolitana-Xochimilco. Av. del Hueso 11000. Col. Villa Qui-  
tud. 04960, México, D.F.

valor cercano al 80% correspondió a vacas en producción, gestantes, o ambas, y el resto a becerros y el semental. La mayoría de los productores informó tener animales Holstein Comercial (96%), lo que corresponde al ganado pinto derivado del Holstein Americano.

El alojamiento de los animales está integrado por dos modelos sencillos donde se alimenta y ordeña a las vacas: un "tejabán" de madera rolliza u horcón, con techo de lámina de cartón y sin paredes laterales, en contraste con una segunda estructura que corresponde al tipo "nave", con piso, paredes y techo construido de concreto, ladrillo, o ambos, en la cual los animales permanecen sujetos individualmente por medio de un lazo. El uso del comedero de concreto o madera tiene mayor difusión que el bebedero, para el cual se utiliza una cubeta. De acuerdo con los datos de los productores, la limpieza de la unidad se realiza 6 días a la semana, recolectando, en el 98% de los casos, la excreta para ser utilizada como abono en las actividades agrícolas de la zona. Un 43% de los ganaderos informó combatir roedores a través del uso de gato (63%), veneno (31%) y trampa (6%), mientras que la mitad de ellos utiliza insecticidas para eliminar las moscas.

No existe un patrón fijo de alimentación de los animales, sino que se lleva a cabo por la combinación de componentes que los productores han aprendido a usar así por su disponibilidad, precio de venta, transporte y preferencias particulares. La estructura de la dieta señalada en los establos de la región está integrada por dos conjuntos, según la etapa productiva de los animales. Para vacas en producción, el modelo de alimentación se basa en 15 productos (Cuadro 2), destacando el salvado, alfalfa achicalada, rastrojo, pastos regionales, maíz molido y concentrado comercial.<sup>9</sup> En contraste, la dieta para engorda emplea únicamente siete componentes, dentro de los cuales la avena en grano, rastrojo y ebo representan el 67%.

Un porcentaje significativo de los productores (42%) saca a sus animales a pastorear en agostaderos, orillas de carretera y bordos de canales.

Un 59% de los propietarios señaló que balancean la dieta, lo cual consiste en un manejo sencillo del concentrado disponible a las vacas de mayor producción. En contraste, la mayor parte de los ganaderos no suministra sales minerales (64%) a los animales. Al igual que la mayor parte de los sistemas de producción suburbanos,<sup>1</sup> la cría de los terneros (hembras y machos) se realiza con leche entera sola (66%) o combinada con un concentrado comercial (32%).

Los métodos utilizados para detectar calor en hembras es la observación de la monta entre vacas, presencia de moco vaginal y la coloración de la vulva, mientras que el auxilio por medio de toros es limitado (4%). El porcentaje de vacas que repiten calor fue de 10 a 20%. Existe una marcada preferencia por casi todos los ganaderos a utilizar toros para la cría de hembras (75%), en comparación con un sector minoritario que usa inseminación artificial (25%). Tal situación está apoyada por el argumento de que el toro tiene mayor efecti-

**Cuadro 2**  
COMPONENTES DE LA DIETA Y FRECUENCIA  
DE UTILIZACIÓN EN LOS ESTABLOS  
DE LA REGION XOCHIMILCA

Vacas :		
Ingredientes:	No. de productor	% del total
Salvado de trigo	44	22
Alfalfa achicalada	42	21
Rastrojo de maíz	39	19
Pastos y forrajes *	34	17
Maíz molido	14	7
Alimento comercial	12	6
Desperdicio de cocina	6	3
Paja de avena	3	1
Ensilado de maíz	3	1
Nopal-verdura	2	1
Tortilla	1	0.5
Masa de maíz	1	0.5
Agua de masa	1	0.5
Sema de trigo	1	0.5
Malta	1	0.5
Becerros:		
Avena	10	28
Rastrojo de maíz	8	22
Ebo	6	17
Malta	4	11
Alfalfa achicalada	4	11
Salvado de trigo	2	5
Zanahoria	2	5

\*. *Penisetum clandestinum* (kikuyo), *Typha domingensis* Pers (tule), *Trifolium* sp (trébol), *Brassica campestris* L. (nabo), *Amaranthus hybridus* L. (amaranto), *Chenopodium album* L. (quelite).

vidad para cubrir las vacas; la asistencia para inseminar está supeditada a la presencia de especialista e incluso algunos productores expresaron malestar por el guante utilizado en la técnica.

La forma de efectuar la ordeña es la manual, siguiendo el modelo convencional de dos ordeñas al día, con cubeta o cántaro para colectar la leche. La mayoría de los productores (97%) se lava las manos para ordeñar, limpia la ubre (97%) y despunta (81%). La media obtenida para la duración de la lactancia comunicado por los ganaderos fue de 240 días, con un rango de 195 a 285 días y un secado de la vaca basado en el tiempo promedio antes del parto y no a partir del periodo posparto. Los ganaderos informaron un valor medio de producción de leche/vaca de 15 litros; no obstante, la mayoría de los ganaderos (54%) mantienen un promedio de 8 litros al día.

Un porcentaje significativo (78%) cría a los becerros machos para su engorda y venta posterior a los 18-24 meses, o como sementales. De manera similar, las becerras son criadas para el reemplazo, su venta como reproductoras, o ambas cosas. El tiempo de cría en machos es menor que el comunicado para las hembras (80 vs 120 días en el mismo orden). La identificación de los animales se hace por nombre (46%) o por arete (8%). El peso al nacer promedio informado fue de 30 kg. Los criterios usados para la selección de novillas de reemplazo primordialmente en la conformación corporal y la producción de la madre mientras que en los

machos, además de la conformación se considera el peso del animal. Para el caso de los desechos, la decisión parte de la edad de los animales y la baja producción (Cuadro 3).

**Cuadros 3**  
CRITERIOS UTILIZADOS POR EL PRODUCTOR PARA LA SELECCION Y DESECHO DE HEMBRAS Y MACHOS (PORCENTAJES DEL TOTAL DE RESPUESTAS)

<i>Criterios de selección</i>	<i>Hembras</i>	<i>Machos</i>
Conformación corporal	43	84
Producción de la madre	26	
Conformación, producción y peso del animal	21	
Conformación y producción	5	
Conformación y peso del animal	5	16
Criterios de desecho:		
Vejez	32	100
Vejez y poca producción	32	
Vejez y no cargan		
Vejez, poca producción y enfermedad	10	
Vejez y enfermedad	5	
Poca producción	5	

Las enfermedades con mayor incidencia fueron mastitis, neumonía, timpanismo y gabarro, que son tratadas con medicinas específicas (64%), remedios caseros tradicionales (26%) y medicamentos de uso humano (10%). Un porcentaje significativo de ganaderos vacuna a sus vacas contra brucelosis (53%) y tuberculosis (33%). En relación con las enfermedades parasitarias, la actividad de los productores (71%) se centra en el tratamiento de parasitosis internas en contraste con las externas, que son practicadas por un mínimo de ganaderos (24%).

Como sucede en la mayoría de los sistemas de producción lecheros, la comercialización de los productos incluye la leche, como elemento fundamental, así como los animales. El promedio señalado en la zona para la venta de leche bronca es de N\$1.90 por litro. La mayor parte de la leche es vendida directamente en el establo (57%); no obstante, un porcentaje elevado es entregado por el establero al domicilio de los consumidores (40%), mientras que la venta directa en tiendas representa un valor reducido (3%). La mayor parte de los productores vende toda la leche que produce (82%) y el resto la procesa en forma de queso, crema y dulces para el autoconsumo. El 25% de los ganaderos adquiere animales de fuera, lo cual significa que el sistema de comercialización para la retroalimentación del sistema productivo es local. En este sentido, la forma convencional es la venta de los animales en pie por "bulto" e incluye becerros (hembras, machos, o ambos, 43%), animales de desecho (27%) en producción (18%) o vacas cargadas (12%), en el establo o con el tablajero, según el tipo de animal.

La composición del hato ganadero en las tres unidades estudiadas se presenta en el Cuadro 4.

**Cuadro 4**  
COMPOSICION DEL REBAÑO EN LAS TRES UNIDADES DE PRODUCCION ESTUDIADAS

	<i>Unidades de producción</i>		
	<i>Tecómitl</i>	<i>Tulyehualco</i>	<i>Ixtayopan</i>
Tipo de animal:			
Vacas vacías en producción	—	2	—
Vacas gestantes en producción	4	1	5
Vacas secas	1	2	1
Vaquillas al parto	2	1	—
Becerras	4	1	1
Becerros en engorda	2	7	1
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>8</b>

En promedio, los tres establos mantuvieron un total de 6 animales en producción (lo cual se puede considerar como representativo de la zona); el resto estuvo integrado por becerras en crecimiento y machos en engorda. La dieta suministrada a las vacas en producción se basó en el empleo de alfalfa fresca, achicalada, o ambas, rastrojo de maíz y remolacha como fuentes de forraje, mientras que el aporte de concentrado fue en la forma de salvado de trigo, grano de maíz y un alimento comercial. La producción de leche/vaca (Cuadro 5) fue mayor para la unidad Ixtayopan y menor para Tulyehualco, con valores intermedios para Tecómitl. Para los costos calculados por litro de leche producida, las mejores ganancias correspondieron a Ixtayopan seguido por Tulyehualco, en contraste con Tecómitl, que presentó pérdidas. Al respecto, el productor declaró que la economía del sistema de producción ocupaba un papel secundario, ya que el primario radicaba en su afinidad a los animales como una forma de "ocupar su tiempo".

La producción de leche en la región xochimilca representa un modelo de tecnología tradicional estrechamente vinculado con los procesos agrícolas. En su

**Cuadro 5**  
CONSUMO DE ALIMENTO, PRODUCCION DE LECHE Y SUS COSTOS EN LAS TRES UNIDADES DE ESTUDIO

	<i>Unidades de producción</i>		
	<i>Tecómitl</i>	<i>Tulyehualco</i>	<i>Ixtayopan</i>
Ingrediente:			
Alfalfa fresca (kg)	8.4 (47)	6.6 (36)	—
Alfalfa achicalada (kg)	—	—	3.5 (22)
Rastrojo de maíz (kg)	4.4 (25)	7.2 (34)	3.5 (34)
Salvado de trigo (kg)	4.4 (25)	—	3.2 (20)
Remolacha	—	—	4.1 (24)
Maíz molido (kg)	0.7 (3)	—	—
Concentrado*	—	6.6 (30)	—
Producción de leche:			
Kg/animal/día	13.1	12.7	14.8
Costo/litro (N\$)	1.672	1.624	0.945
Precio de venta (N\$)	1.5	2.0	2.0
Utilidad/litro (N\$)	-0.172	0.376	1.065

\*Alimento comercial

desarrollo productivo destacan algunos factores de interés a discutir, dentro de los cuales el número de animales utilizado en las unidades de producción determina el indicador primordial de manejo del sistema como criterio de operatividad, mientras que su asociación con el entorno lo caracteriza como un sistema mixto.

El rango de animales en el sistema fue de 2 a 20 animales. No obstante que la predominancia correspondió a las hembras en producción (70%), el total de animales fue reducido en comparación con otros sistemas suburbanos, como el de Iztapalapa, donde algunos productores cuentan con hatos de 250 animales.<sup>7</sup> Una posible explicación del bajo número de animales utilizados pudiera estar relacionado con su baja rentabilidad desde el punto de vista económico; empero, dicha propuesta quedaría descartada porque el modelo mantiene una inversión mínima en instalaciones y ordeña, mientras que la venta de la leche se realiza directamente con el consumidor, lo cual elimina al intermediario y por consiguiente aumenta sus ganancias. Según esta situación, es posible sugerir que el indicador determinante del número de animales es el sistema agrícola de la región, los recursos forrajeros para la alimentación del ganado, o ambas cosas. No obstante que la dieta de los animales es variada e incluye la presencia de catorce componentes, la alimentación de las vacas se basa en salvado, alfalfa, rastrojo de maíz, pastos naturales y maíz molido, que en conjunto representa un 86% de la misma. Con excepción del salvado, derivado del cultivo de trigo, el resto de los alimentos se produce en la región, lo que sugiere que su disponibilidad se asocia a las condiciones ambientales, al sistema agrícola o ambos.

Mientras que la mayor parte de los sistemas tecnificados de producción de leche del país mantienen una estructura de mayor independencia con la actividad agrícola<sup>4,10</sup> el modelo xochimilca, al igual que la mayoría de los sistemas tradicionales,<sup>5,14,11</sup> está vinculado estrechamente a la agricultura y demás actividades relacionadas con el área, lo cual le confiere un grado de funcionamiento de mayor complejidad. Varias razones intervienen en este proceso, una de las cuales está basada en la utilización de la tierra. De acuerdo con los datos de la literatura,<sup>13</sup> la región de Xochimilco está claramente destinada a las actividades agrícolas (47%) para la siembra de cultivos intensivos en chinampa como hortalizas, flores y plantas de ornato o bien para la producción temporalera de maíz, amaranto, calabaza y haba fuera de ellas, lo cual determina que las áreas destinadas al pastoreo sean reducidas (7%). Por otra parte, casi todos los agostaderos presentan especies de pastos nativos, e introducidos de baja productividad por el manejo al que están sometidos y afectados por las condiciones ambientales, sobre todo en las épocas invernales, que reducen los rendimientos de materia seca.<sup>12</sup> En respuesta a esta condición, la presencia de animales mantiene un límite "natural" que los productores han aceptado en función de la disponibilidad de forrajes. En este sentido, se puede sugerir que el sistema de producción de leche en la región tiene connotaciones de un sistema de chinampa-temporal, lo

cual se evidencia claramente, ya que la totalidad de los propietarios de ganado, usan la excreta de vacas como fuente de abono orgánico para los cultivos de chinampa y temporal, según flujos particulares.

Una de las características diferenciales del sistema de producción lechero estudiado, en relación con otros modelos aledaños a la ciudad, está dado por la engorda de becerros machos para la venta y utilización como sementales de la zona o el abasto de carne. Esta característica es notable, ya que la mayoría de los sistemas de producción de leche del país adoptan la estrategia de vender los becerros a los tres días de edad para su sacrificio y posterior utilización como "birria", ternera o las dos cosas. De acuerdo con esta situación, el sistema de producción de leche en la región xochimilca puede caracterizarse como de doble propósito, similar al encontrado en las áreas tropicales,<sup>8</sup> con la diferencia de que en el caso particular de estudio, los becerros no se utilizan para apoyar la ordeña de la vaca, son criados mediante un sistema de amamantamiento restringido inicial, y después pasan al sistema de cría artificial convencional hasta su destete. Las causas que determinan la adopción de dicho sistema de producción estriban en la tendencia de los ganaderos de la zona de aumentar la rentabilidad del sistema, en compensación por el bajo número de vacas utilizadas para la producción, lo cual demanda poca atención del productor, en oposición al sistema tecnificado de producción lechera, donde la estrategia primordial se dirige al proceso de producción y por consiguiente a la cría de hembras de reemplazo.

Según la situación planteada anteriormente, es claro que el estudio de la producción lechera de la región xochimilca y su posible desarrollo debe emplear una metodología de sistema mixto que incluya su relación estrecha con la disponibilidad de pastos y forrajes del entorno, así como otros recursos derivados de la agricultura.

## Abstract

A survey and productive evaluation was carried out to study dairy systems in the region of Xochimilco, Mexico. Small dairy farms are usually located next or within the owner's house (66%). A high percentage of the producers is literate (97%) and does not belong to any dairy association (84%) and their school level is mainly distributed as follows: Primary school (47%) and secondary school (41%). Mean number of animals was eleven per owner. The highest percentage of animals were Holstein cows (80%). A significant number of the producers retain the calves for fattening (78%). The feeding system is based on 15 components, where wheat polishing, stubble maize, natural grasses, ground maize and a commercial concentrate stand out. The system for milking cows is still manual, with a reported mean value of 240 days per lactation and a daily milk production of 15 liters per animal. Common diseases reported were: Mastitis, neumonía, bloat and rotten hoof. These problems have been treated by means of

specific pharmaceutical veterinary medicines (64%) or homemade treatments (26%), and human medicaments (10%). Most of the milk obtained is sold in the dairy farm (57%), although there is a significant proportion (40%) which is distributed and sold in the house of the consumers. The low number of animals in these dairy farms is due to the availability of forages, which gives them the feature of mixed systems at agriculture-dairy farms.

## Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración de los alumnos: Acosta, E.; Carbajal, M.; García, L.; Granados, N.; Huesca, A.; Lira, M.; López, M.; Mendoza, P.; Ocampo, L.; Olmedo, A. y Rosas, M. de la licenciatura de Producción Animal. Al L.P.A. Juan Rivera M., por la corrección del texto. A las autoridades de la UAM por las facilidades otorgadas. Por último, a los productores de leche de la región de estudio por su participación que hizo posible el presente trabajo.

## Literatura citada

1. Blas, J.: Evaluación zootécnica de una explotación de bovinos productores de leche dentro de la delegación Iztapalapa. Informe final del 1er seminario de titulación en el área de rumiantes. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1990.
2. Canabal, B., Torres, P. y Burela, G.: La Ciudad y sus Chinampas. *Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco*, México, D.F., 1992.
3. Daniel, W.W.: Bioestadística. *Limusa*, México, D.F., 1984.
4. Gómez, R.: Zootecnia Lechera Concreta. *CECSA*, México, D.F., 1986.
5. Jiménez, L., Núñez, P. y Obregón, A.: La importancia del estudio de la ganadería en comunidades campesinas. Memorias del Primer Seminario Nacional Sobre Sistemas de Producción Pecuaria. Chapingo, Edo. de México, México. 1982. 35-55. *Departamento de Zootecnia*. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, Edo. de México, México (1982).
6. Kish, L.: Muestreo de Encuestas. *Trillas*, México, D.F., 1972.
7. Losada, H., Cortés, J., Grande, D. y Hernández, G.: La producción animal en Iztapalapa. *Rev. Iztapalapa*, 25: 15-32 (1992).
8. Ortiz, C.: La producción de ganado bovino en Tabasco y norte de Chiapas. *Rev. Geogr. Agríc.*, 3: 117-134 (1982).
9. Pérez, D.M.: Manual sobre Ganado Lechero. *Diana*, México, D.F., 1983.
10. Pérez, D.M.: La Ganadería Lechera en México, y en el Mundo: Estadísticas, Hechos y Programas de Desarrollo. *Asociación Ganadera Local de Productores de Leche de Texcoco*, Texcoco, México, 1983.
11. Román, A. y Aguirre, F.: Los sistemas de producción bovina en la costa de Chiapas. Memorias del Primer Seminario Nacional Sobre Sistemas de Producción Pecuaria. Chapingo, Edo. de México, México. 1982. 139-162. *Departamento de Zootecnia*. Universidad Autónoma de Chapingo, Edo. de México, México (1982).
12. Salisbury, W. and Ross, F.: Plant Physiology. *Academic Press*, New York, 1989.
13. COCODER: Programa Rector de Uso del Suelo y Desarrollo Agroforestal. Síntesis. *Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agropecuario del Distrito Federal*, Departamento del Distrito Federal, México, D.F., 1985.
14. Suárez, B. y Barkin, D.: Porcicultura: Producción de Traspatio, otra Alternativa. *Centro de Ecodesarrollo*, México, D.F., 1990.
15. Vera, J.T.: Geopolítica, metodología y regionalización. *Rev. Geogr. Agríc.*, 5-6: 56-67 (1983).