



**AgEcon** SEARCH

RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*

## CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LECHE BOVINA EN SISTEMAS DE DOBLE PROPÓSITO EN DOBLADERO, VERACRUZ

César Julio Martínez Castro<sup>1</sup>, Julián Cotera Rivera<sup>1</sup>, José Abad Zavaleta<sup>1</sup>

### Characteristics of the production and marketing of bovine milk in double purpose systems in Dobladero, Veracruz

#### ABSTRACT

The objective of the present study was to make a diagnostic and characterization of the production and marketing of bovine milk in double purpose production systems, also known as tropical dairy, in the premises of Dobladero in José Azueta Veracruz, Mexico. Thirty Milk producers from the Local Livestock Association (Asociación Ganadera Local) were interviewed from May to July 2010. The results show that the production units are common parcels, with traditional pasturage on rain-fed conditions in a dry tropical weather, and supplementary feeding during dry seasons. A mixture of Zebu and Swiss cattle breeds predominate along with other Europeans; the cow milking takes place daily in the morning and manually by the same producer and with the help of their families in most of the cases.

Two forms were detected to market fluid milk: 1) Selling it to local cheese producers and 2) Selling it to Nestlé gatherer. It is concluded that tropical dairy in these premises fulfills different functions: a) sources of self-employment and incomes, b) provision of raw materials to the dairy agro-industry, c) generation of extra incomes from selling calves at weaning, d) use of by-products of agriculture and agribusiness in the region and e) development of roots and pride of being a farmer in the zone.

**Keywords:** Bovine, milk, production, marketing, double purpose cattle raising.

#### RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo realizar un diagnóstico y caracterización de la producción y comercialización de la leche en sistemas de producción bovina de doble propósito, también conocida como lechería tropical, en la localidad de Dobladero en José Azueta Veracruz, México. Se entrevistaron a 30 productores de la Asociación Ganadera Local de Dobladero durante el periodo mayo-julio de 2010. Los resultados muestran que las unidades de producción son explotaciones pequeñas en régimen de propiedad ejidal, con un pastoreo tradicional bajo condiciones de temporal en un clima de trópico seco y alimentación suplementaria en época de secas, predominan cruces de las razas de ganado cebú con suizo y otras europeas, donde la ordeña de las vacas se realiza de madrugada una vez al día de forma manual empleándose el propio productor con la ayuda de mano de obra familiar en la mayoría de los casos. Se detectaron dos formas de comercializar la leche fluida: 1) La primera es la venta a queserías locales y 2) La segunda a la acopiadora Nestlé. Se concluye que la lechería tropical en esta localidad cumple con diferentes funciones como son: a) Fuente de autoempleo e ingresos, b) Provee de materia prima a la agroindustria láctea, c) Generación de ingresos extras por la venta de becerros al destete, e) Permite utilizar subproductos de la agricultura y agroindustrias de la región y f) Fomenta el arraigo y orgullo de ser ganadero en la zona.

**Palabras clave:** Bovinos, leche, producción, comercialización, ganadería de doble propósito.

<sup>1</sup> Profesores-Investigadores de la Universidad del Papaloapan Campus Loma Bonita. Av. Ferrocarril s/n. Loma Bonita, Oaxaca. C.P. 68400. Tel/fax. (01) 281- 8729230 Ext. 230. c\_julios@hotmail.com; juliancotera@hotmail.com; joeabad@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

En México, la leche de ganado bovino es un producto prioritario en el subsector pecuario en virtud de su importancia como alimento básico para la población infantil y su creciente consumo por otros grupos de edad (Espinosa *et al.*, 2008). Estos factores de mercado han influido de alguna manera para que la producción de leche se haya desarrollado y esté presente en todas las regiones y estados de la República Mexicana. A pesar de ello, la oferta nacional ha sido incapaz de responder a la creciente demanda del lácteo y sus derivados, situación que ha llevado a nuestro país a ocupar los primeros lugares en importación de leche fluida y en polvo con 20.8 y 13.9% respectivamente del flujo mundial (ASERCA, 2005).

Para el año 2008 en México se produjeron 10,589,481 miles de litros (SIAP, 2009), para ello fue necesario la participación de los diferentes sistemas de producción bovina que incluyen a la lechería intensiva, la lechería familiar y la lechería tropical o doble propósito (Castro *et al.*, 2001). Cada uno de estos sistemas se distingue por su heterogeneidad productiva, tanto en las formas de producción como en los diversos tamaños de las unidades productivas; se produce leche tanto en el altiplano como en las zonas tropicales y áridas, bajo condiciones muy distintas (Espinosa *et al.*, 2007).

La lechería intensiva y lechería familiar se desarrollan en las zonas templadas, áridas y semiáridas del territorio mexicano, manejando razas lecheras especializadas, mientras que el tercer sistema se lleva a cabo en el trópico con vacas cruzadas (Magaña *et al.*, 2006). Esta diversidad productiva también ha permitido que se desarrollen sistemas comerciales de la leche fresca con características particulares dependientes del manejo de los hatos y de la región de México dónde se localicen.

Una característica importante de la ganadería de doble propósito en trópico es la flexibilidad de su función zootécnica, al producir leche por medio del ordeño y carne por el amamantamiento de los becerros (Ruíz *et al.*, 2008 y Pech *et al.*, 2002). Estos sistemas contribuyen con cerca de un tercio de la leche que se consume en México (Inifap, 2002 y Fundación Produce Oaxaca, 2007). Las principales regiones productoras de leche en el trópico mexicano son Veracruz, La Huasteca, Chiapas y Tabasco (Castro *et al.*, 2001).

En el estado de Veracruz la producción del lácteo juega un papel fundamental como medio de ingresos para los productores principalmente de zonas rurales. Esta entidad produjo en 2009 un volumen de 730,163 ton de leche, representado una participación del 7.7%, que lo situó en el quinto lugar nacional sólo por debajo de los estados de Jalisco, Coahuila, Chihuahua y Durango quienes participaron con el 17.2, 12.1, 9.7 y 8.5% respectivamente (SIAP-SEDARPA, 2009; citado por Osorio, 2010).

Sin embargo, dada la variabilidad de las condiciones agroclimatológicas del estado sureño las explotaciones ganaderas adquieren características propias por región, influyendo adicionalmente la idiosincrasia, tradición y costumbres de la población (Cervantes *et al.*, 2009), esto hace necesario realizar mayores esfuerzos por entender el proceso productivo y comercial de la ganadería de doble propósito en el trópico mexicano.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio se llevó a cabo durante el periodo mayo-julio de 2010, en la localidad de Dobladero en José Azueta Veracruz, México. Se ubica entre las coordenadas 95° 45' 55'' de longitud oeste y 18° 06' 52'' de latitud norte, con una altitud de 80 msnm (INEGI, 2005). El clima es cálido-húmedo con una temperatura promedio de 25.9° C.; su precipitación pluvial media anual es de 1,105 mm. Topografía con lomeríos suaves a planicies onduladas donde el tipo de suelo predominante es luvisol. El 50 % del territorio es dedicado a la agricultura, destacando los cultivos comerciales de piña, sandía y chile, y granos básicos de autoconsumo como el maíz y frijol; un 40% es utilizado por la ganadería, lo cual muestra la importancia del sector agropecuario en la comunidad; la superficie restante corresponde a la zona urbana con viviendas, comercios, espacios recreativos y caminos.

El trabajo se realizó con la participación de la Asociación Ganadera Local de Dobladero. Las etapas que se siguieron fueron: a) Reconocimiento, identificación y aceptación de los productores, b) Observación directa de las actividades, c) Elaboración de cuestionario, d) Aplicación de cuestionarios, e) Captura de la información, y f) Análisis descriptivo de los datos.

Se aplicó el cuestionario de manera personal a 30 ganaderos de los 50 integrantes de la Asociación. El cuestionario se construyó con 70 ítems y constó de cinco apartados: 1) Datos del propietario, 2) Datos de la unidad de producción, 3) Descripción de la producción actual, 4) Características de la producción y precios durante el año, y 5) Características de la comercialización.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### **Características de la producción de leche**

De los productores encuestados, todos pertenecen al género masculino, con una edad media de 48.7 años y estudios básicos de 5.8 años. Su principal fuente de ingresos es la ganadería, aunque existe un 16.5% que complementa sus entradas de dinero por medio de la agricultura y un 6.7% a través de actividades comerciales.

En lo que respecta a las unidades productivas la propiedad de las tierras son de tipo ejidal y se caracterizan por no contar con servicio de luz eléctrica en un 93.3% de los casos, un 53.3% cuentan con salas de ordeña rústicas construidas con techo de lámina y madera, sin paredes y sin piso. La principal forma de abastecimiento de agua (50%) de bebida para el ganado es transportarla en vehículo desde norias o pozos profundos utilizando contenedores de 500 a 1,000 lt de capacidad, aunque también destaca el abastecimiento de agua corriente de ríos y arroyos (46.7%) localizados dentro de las parcelas.

La distancia promedio desde la residencia del productor hasta la unidad de producción es de 3.8 km, los potreros donde pastan el ganado lechero tienen superficies de 11 a 20 ha (66.7%), con cargas de 11 a 20 vacas en producción (63.3%) prevaleciendo la cruce de las razas de Cebú por Suizo (76.7%) buscando así los beneficios del vigor híbrido. Esto último coincide con lo señalado con Magaña *et al.* (2006) y Pech *et al.* (2002), quienes mencionan que en los sistemas de doble propósito en trópico son comunes las cruces bovinas de Cebú con las razas Pardo Suizo, Holstein, Jersey y Simmental.

El 73.3% de la ganadería de doble propósito (leche y becerro) utilizan el pastoreo alterno en gramíneas nativas e introducidas como forma de alimentación del hato lechero. El resto (26.7%) combina el pastoreo tradicional con estrategias alternas a base de residuos de cosechas, desperdicios de la agroindustria y suplementación de sales minerales, práctica que se hace común en la época crítica de forrajes y estiaje. Esto concuerda en términos generales con el manejo alimenticio para los sistemas de doble propósito reportado por Ruíz *et al.* (2008) y Magaña *et al.* (2006).

Los trabajos de la ordeña y otras actividades dentro de la unidad lechera las realiza generalmente el productor con la ayuda de al menos 1 persona, en jornadas de 6 hr con horario de 5:00 a 11:00 am diariamente durante todo el año. El tipo de mano de obra que predomina es el familiar al utilizarse con un 76.8%. Esto coincide con lo señalado por Castro *et al.* (2001) quienes argumentan que los sistemas referidos utilizan comúnmente a familiares directos del productor. El resto utilizan jornaleros de la zona contratados por semana y que no tienen parentesco con el propietario de la explotación pecuaria. El salario promedio para los familiares oscila entre los \$105.00 por día, mientras que para los jornales es de \$120.00 al día, recibiendo en ambos casos su pago por semana; esta diferencia se debe a que en algunos casos los hijos de los productores sólo reciben como pago dinero para sostener sus estudios y algunos gastos personales.

En la mayoría de los hatos se realiza una ordeña por día, de forma manual, estimulando la liberación de la leche con el apoyo del becerro y en ocasiones con la ayuda de hormonas aplicadas vía exógena, al finalizar el ordeño se suelta la vaca junto con el becerro para su amamantamiento, dejando sin extraer la leche en un cuarto de la ubre la cual es la base de la alimentación primaria del lactante, condición similar reportada en sus trabajos por Ruíz *et al.* (2008); Magaña *et al.* (2006) y Pech *et al.* (2002). La realización del ordeño por lo general inicia a las 6:00 am, con una duración aproximada de 3 hr. La producción promedio por vaca es de 6.2 lt de leche al día, calculando así una curva de lactación de 1,500 lt con duración promedio de 240 días, mismo tiempo en que se desteta el becerro para su venta o engorda dentro de la explotación. La producción de leche por hato recabada en la encuesta a los productores los ubica en los 81.3 lt diarios en promedio. Cifras similares a las establecidas son reportadas por Magaña *et al.* (2006) para este tipo de sistemas.

A pesar de que la higiene es una práctica recomendable previa a la realización de la ordeña, destaca que sólo un 13.3% de los productores lava las ubres, de estos sólo un 10% las seca. Mientras que al finalizar la extracción de la leche únicamente el 3.3% sella los pezones de las ubres con solución desinfectante a base de yodo. En este sentido Galván (2005), señala que al ordeñar hay riesgos de contaminación, ya que cuando no se lava la ubre antes del ordeño quedan sucias de tierra y estiércol, con altas cargas bacterianas y parte de estas pueden ser patógenas. Esto trae como consecuencia una enfermedad común del ganado lechero conocida como "mastitis" que consiste en la inflamación de la glándula mamaria en respuesta a un daño de origen infeccioso o traumático la cual causa grandes pérdidas económicas a la industria lechera (Luna, 2010).

La leche obtenida de la vaca es captada en cubetas de aluminio o plástico de 10 lt y vaciadas a perolas de aluminio o plástico de 40 lt o botes de plástico de 100 o 200 lt de capacidad, durante esta actividad la mayoría de los productores (61.5%) cuelan la leche utilizando principalmente un paño de tela, mientras que el resto (38.5%) lo hacen con coladeras caseras.

El periodo de lactancia y amamantamiento del becerro tiene una duración de al menos 8 meses, siendo los meses de junio, julio, agosto, septiembre y octubre donde la producción se incrementa en la época de lluvias lo cual genera el desarrollo y crecimiento de los pastos y que el ganado tenga acceso a una mejor calidad alimenticia. Por otro lado, lo anterior trae consigo que los acopiadores reciban el producto lácteo a un menor precio (\$3.7/lit) con respecto a los meses de sequía (\$4/lit), la cual se inicia en febrero y finaliza a principios de junio, presentándose el periodo de estiaje durante marzo, abril y mayo. Este contraste en los precios, se debe a que en temporada de lluvias por la mayor producción la leche, esta contiene menos cantidad de sólidos totales lo que para las queserías significa una reducción en la calidad de la materia prima, necesitando de más litros para obtener un kilogramo de queso fresco o queso de hebra. Situación contraria a la que se presenta en época de sequía, donde la producción escasea, pero aumenta el contenido de sólidos de la leche.

#### **Características de la comercialización de leche**

Anteriormente existía una mayor demanda de la leche bronca por los habitantes de la localidad de Dobladero y pueblos circunvecinos, con el paso de los años la venta del lácteo ha sufrido algunas variantes principalmente por el cambio en los gustos y preferencias de los consumidores. Como consecuencia en la actualidad este canal casi ha desaparecido, y el consumo de leche fresca de producción local ha sido sustituido con la introducción de la leche pasteurizada, condensada y en polvo en las diferentes marcas que se ofertan en tiendas de abarrotes y de autoservicio en la región.

Así hoy en día, el desarrollo comercial de la leche en Dobladero se ha enfocado hacia las queserías locales quienes representan el principal flujo de venta para los productores lecheros de la comunidad. Estas microempresas transforman de manera tradicional y artesanal la leche fresca en diferentes tipos de quesos entre los que destacan el queso fresco o queso jarocho, el queso de hebra o quesillo, el queso Cotija y el queso seco.

La compañía Nestlé representa el segundo canal comercial de leche bronca más importante en la comunidad de Dobladero, lo que desde la percepción de sus proveedores otorga mejores beneficios, sin embargo, para poder acceder a ellos, los productores lecheros deben asumir compromisos por medio de un contrato que los obliga a cumplir con una calidad y cantidad mínima de la materia prima al momento de la entrega.

Los resultados obtenidos muestran que los productores venden en su mayoría (56.7%) a queseros locales y de la zona y el resto a la compañía Nestlé (43.3%). En ambos casos la recolección de la leche se hace diariamente, aunque en el caso de la empresa Nestlé en ocasiones puede demorar hasta tres días. Los productores lecheros registran a diario los litros entregados en una libreta de campo (90%) como medida de control al recibir el pago semanal, mientras que el 3% restante no lleva control alguno, confía en el registro del acopiador y en su capacidad de pago.

Entre las características que distinguen a los dos principales acopiadores destacan que la compañía Nestlé puede exigir en algunos casos un mínimo de producto a recibir que va desde 40 hasta los 200 lit de leche, mientras que en el caso de los queseros locales y de la zona recogen la cantidad que les puede entregar el productor. El periodo de pago por parte de la Nestlé es catorcenal cubriendo el importe a través de depósitos bancarios o por medio de un cheque certificado a nombre del productor, mientras que los queseros realizan los pagos semanalmente, en efectivo, pudiendo adelantar parte del pago si el productor se lo llegara a solicitar, situación a la que no tienen acceso los ganaderos que entregan a la compañía Nestlé.

Los productores que abastecen a la Nestlé, mencionan que la empresa les ofrece beneficios importantes entre los que destacan: a) Un pago superior y estable durante todo el año (\$4.1/lt leche) respecto al precio pagado por los queseros (\$3.7/lt leche) el cual puede aun bajar en época de producción alta, b) Subsidios del pago por el consumo de luz eléctrica de los depósitos enfriadores, y c) Financiamiento en especie para la adquisición de equipo para la ordeña, tanque enfriador, insumos para sus hatos y adquisición de vientres lecheros de mejor calidad. Los apoyos otorgados por la trasnacional Nestlé generalmente se otorgan a largo plazo, de manera blanda, descontándole al productor no más del 15% del valor de su producción lechera en cada periodo catorcena. Para ser sujetos de los beneficios de la compañía Nestlé a los ganaderos lecheros se les exige demostrar su capacidad productiva y responsabilidad constante en la entrega del producto a la empresa en por lo menos un año.

Aunque tradicionalmente la leche se comercializa por litro, un amplio porcentaje (65.5%) señala que les gustaría que esta fuese pagada por calidad, cuantificada por la densidad o contenido de grasa lo que permite obtener más kilogramos de queso con menos litros de leche. En este sentido la compañía Nestlé, otorga una bonificación a los productores cuya leche presente contenidos altos de grasa.

La venta de la leche se realiza por lo regular fuera de la unidad de producción (93.3%) siendo el productor quien la traslada en su vehículo y la entrega en la puerta de su domicilio, directamente a la quesería o hasta el lugar donde se ubican los tanques enfriadores con capacidad de 500, 1,000 y 3,000 lt de leche, la cual se conserva fría en un rango de 2 a los 5° C. La leche es recolectada por la empresa Nestlé por medio de carros con tanques o pipas de acero inoxidable, con capacidad de 10 a 15 mil lt y transportada al centro de acopio ubicado en Mata Limones en el Municipio de Isla, Veracruz. Cuando por problemas ajenos a la voluntad de la Nestlé y los productores como la falla del suministro de energía eléctrica, problemas mecánicos de la pipa recolectora o bloqueos en las vías de acceso a la localidad, el productor responsable del tanque enfriador tiene dos opciones de venta de la leche no recolectada: una es canalizarla a los queseros locales a un precio castigado y la otra es hacerla queso. En estos imprevistos es una responsabilidad compartida entre la empresa y los productores, por lo que se busca la mejor solución para evitar pérdidas económicas para ambas partes. Es importante señalar que en caso de que no se cumpla con la cantidad mínima establecida de entrega de leche a la compañía Nestlé, el responsable de la tina de almacenamiento buscará la forma de completar el volumen faltante.

La distancia que separa las ordeñas al lugar de acopio en la comunidad de Dobladero es de 3.8 km en promedio, utilizando en el recorrido camionetas o tractores (90%) como principal medio de transporte, con un gasto aproximado de combustible de \$40 diarios. Para el caso de la entrega de la leche por parte de los productores en la puerta de las queserías, Castañeda *et al.* (2009) reportan el mismo procedimiento de venta en Aculco, Estado de México.

El tiempo promedio que transcurre desde el término del ordeño de las vacas por los productores hasta la entrega de la leche a los acaparadores es de 2 horas y 15 minutos. El llevar la leche al domicilio del acopiador representa ventajas para el ganadero como es la seguridad en la venta (40%), y obtener un mejor precio (23.3%), mientras que para el resto de los productores no representa ventaja alguna.

En relación a los términos de trabajo entre las partes involucradas, existen diferencias entre la compañía Nestlé y los queseros tradicionales, ya que en el primer caso los productores deben firmar un contrato con vigencia definida para establecer el compromiso de la compra-venta de la leche, por el contrario en el caso de los queseros este convenio es confiando en la palabra de los participantes. Esto último es una de las características que distingue la comercialización en los sistemas de producción de lechería familiar tal como los reportan en sus trabajos Castañeda *et al.* (2009); Espinosa *et al.* (2008) y Espinosa *et al.* (2002).

La relación entre productor e intermediario se considera entre regular (46.7%) y buena (43.3%), representando diferencia en los precios de venta (60%) o problemas en la calidad de la leche (20%) las causas de término de la transacción comercial. La principal razón de que las relaciones entre acopiadores y productores no sean las mejores, se debe en gran parte a que los primeros son quienes fijan los precios de compra de la leche, lo que desde la óptica de los productores, obedece a los intereses de los compradores. Lo anterior concuerda con Espinosa *et al.* (2008) quienes citan que con frecuencia el productor lechero se queja del abuso que sufre de parte del acopiador, no obstante la relación persiste por convenir a ambas partes.

## CONCLUSIONES

Para hacer frente al déficit de leche y derivados lácteos en nuestro país, se ha recurrido al incremento de las importaciones, principalmente de leche fluida y leche en polvo. Esto ha provocado críticas en el sector a la lechería familiar y lechería tropical por su ineficiencia productiva. A pesar de esto, la participación en el mercado de los pequeños productores nacionales de leche, cumple al menos dos funciones: ayuda a atenuar la dependencia del país por estos productos y disminuye las presiones por empleo, principalmente en el medio rural.

En el caso de la localidad de Dobladero la actividad ganadera juega un papel muy importante desde un enfoque socioeconómico por los beneficios que esta representa, entre los que podemos señalar los siguientes: a) Fuente de autoempleo e ingresos para personas adultas cercanas a los 50 años de edad, b) Actividad de autoconsumo para los productores y sus familias, al obtener alimentos con alto contenido nutricional como lo son la leche y la carne, c) Venta de becerros que representa un ingreso adicional y que complementa los ingresos de la actividad lechera, d) La región por su actividad agroindustrial permite utilizar forrajes complementarios al pastoreo como son los residuos de cosechas, destacando el cardón de piña, puntas de caña y rastrojos de maíz, a subproductos como cáscara y bagazo de piña, bagazos y melaza de caña, cebada y levaduras de cerveza y cáscaras, residuos y puliduras de arroz, e) Sirve como abastecedora de materia prima para la industria quesera de la zona y de una de las empresas trasnacionales procesadoras de lácteos más importantes que opera en México, y f) Fomenta el arraigo y el orgullo de ser ganadero en la zona, contribuyendo con esto a reducir la migración de los hijos de los productores. Estos factores pueden explicar el por qué la actividad lechera ha sido importante en el desarrollo económico de los productores en la localidad de estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ASERCA. Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria. 2005. Situación actual y perspectiva de la producción de leche de bovino en México 2005. Revista Claridades Agropecuarias. No. 148.
2. Castañeda, T., Boucher, F., Sánchez, E., y Espinoza, A. 2009. La concentración de agroindustrias rurales de producción de quesos en el noroeste del Estado de México: un estudio de caracterización. Estudios Sociales. Vol. 17. No. 34.
3. Castro, C., Sánchez, R., Iruegas, L., y Saucedo, G. 2001. Tendencias y Oportunidades de desarrollo de la red de leche en México. FIRA Boletín Informativo. Vol. XXXIII. No. 317.
4. Cervantes, P., Hernández, A., y Domínguez, B. 2009. Características de la leche, viabilidad de los genotipos del trópico mexicano. Veracruz Pecuario. La Revista del Productor. No. 03.
5. Espinosa, V., López, C., García, G., Gómez, L., Velásquez, P., y Rivera, G. 2002. Márgenes de comercialización de la leche cruda producida en sistemas familiar. Revista Científica. Vol. XII-Suplementario 2.
6. Espinosa, V., Rivera, G., y García, L. 2008. Los canales y márgenes de comercialización de la leche cruda producida en sistema familiar (estudio de caso). Veterinaria México. Vol. 39. No. 001.
7. Espinosa, V., Rivera, G., y García, L. 2007. Utilidades económicas generadas por la lechería familiar. Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente. Vol. 7. No. 14.
8. Fundación Produce Oaxaca. 2007. Introducción. Revista Agroproduce. Octubre 2007.
9. Galván, M. 2005. Proceso básico de la leche y el queso. Revista Digital Universitaria. Vol. 6. No. 5.
10. INEGI. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 2005. II Censo de Población y Vivienda 2005. Principales Resultados por Localidad (ITER). Fecha de consulta: 05 de abril de 2010. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx>
11. Inifap. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 2002. Manejo de ganado bovino de doble propósito en el trópico. Libro Técnico No. 5. 2ª Edición. México.
12. Luna, A. 2010. Cantidad de células somáticas y características nutricionales de la leche de bovinos de la comarca lagunera. Tesis Profesional. Licenciatura en Zootecnia. Universidad del Papaloapan, Campus Loma Bonita, Oaxaca.
13. Magaña, J., Ríos, G., y Martínez, J. 2006. Los sistemas de doble propósito y los desafíos en los climas tropicales de México. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. Vol. 14. No.

14. Pech, V., Santos, J., y Montes, R. 2002. Función de producción de la ganadería de doble propósito en la zona oriente del estado de Yucatán, México. *Técnica Pecuaria en México*. Vol. 40. No. 2.
  15. Ruíz, C., Ávila, C., García, L., y Brunett, L. 2008. Sustentabilidad financiera: El caso de una empresa ganadera de bovino de doble propósito. *Revista Mexicana de Agronegocios*. Año/Vol. XII. No. 022.
  16. SIAP. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. 2009. Fecha de consulta: 09 de junio de 2010. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx>
  17. SIAP-SEDARPA. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera-Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural Forestal y Pesca. (2009). En Osorio, A. 2010. Producción de leche en la zona alta de Veracruz. Primer Foro sobre Ganadería Lechera en la Zona Alta de Veracruz.
- \*(Artículo recibido el 12 de octubre del 2010, y aceptado para su publicación el 23 de abril del 2011).**