

# Metodología de costos unitarios en microempresas de bovinos de doble propósito del estado de Chiapas, México

## *Unitary cost methodology in micro-enterprises of bovines of double purpose in the State of Chiapas, Mexico*

ALFREDO LAU SÁNCHEZ<sup>1\*</sup>, JOSÉ MIGUEL BARRIENTOS BAEZA<sup>1</sup>, JUAN MANUEL TORRES DE LEÓN<sup>1</sup>,  
SERGIO IGNACIO TORRES SOLÍS<sup>1</sup>, ALBERTO MANZUR CRUZ<sup>1</sup> Y REYNALDO IGNACIO OREA MARTÍNEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia – Universidad Autónoma de Chiapas.  
kilómetros 8.5 Carretera Terán - E. Zapata, Delegación Terán-Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

\*Correo electrónico: [alau Sanchez@gmail.com](mailto:alau Sanchez@gmail.com)

### RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue establecer una metodología para calcular el costo de producción de un litro de leche y de un becerro al destete en un ciclo productivo anual, de microempresas dedicadas a la ganadería de doble propósito en el Estado de Chiapas, México. Lo anterior se debe a la falta de una metodología validada en campo, que realice el cálculo de costos de producción de manera precisa y fácil. Para el cálculo de los costos totales de producción se utilizaron los mencionados en la metodología propuesta por Trueta (2009) y para el cálculo de costos de dos productos, se utilizó la metodología propuesta por Granados (2010), el cual considera que el porcentaje del ingreso de los productos leche y becerros es el mismo porcentaje del costo de ambos productos. Se seleccionaron 19 microempresas de once municipios del Estado de Chiapas, México con diferentes manejos, del año 2012 al 2014. La variable de inclusión fue ordeño y becerro lactante. Los resultados fueron: el promedio del costo de un litro de leche fue de \$ 2.97 pesos y el promedio del costo de un becerro destetado fue de \$2 890.93 pesos; de acuerdo a los resultados obtenidos existe variación de precios de ambos productos entre las microempresas estudiadas, esto es debido a factores intrínsecos y extrínsecos de producción y comercialización. Se concluye que con la implementación de ésta propuesta, se contará a nivel estatal con un método preciso y sencillo de aplicar por los productores ganaderos.

**Palabras clave:** Metodología, costos leche y becerro destetado,

### INTRODUCCION

En la actualidad, el crecimiento demográfico exige mayor producción de bienes y servicios para satisfacer las necesidades de la población, sin embargo la crisis económica que vive México y en especial el sector agropecuario, obliga a todo profesionista involucrado directa o indirectamente con este sector a realizar su mayor esfuerzo, para aprovechar con eficiencia los recursos disponibles, pues se ha demostrado que la producción de alimentos es mayor que el crecimiento demográfico, permitiéndose en el futuro la autosuficiencia alimentaria del País (FAO, 2015).

Adam Smith abogó por la defensa de la libre empresa, en su libro “La riqueza de las naciones”, en el cual señalaba: “hay una mano invisible que guía al empresario privado, es

### ABSTRACT

The goal of present work was to establish a methodology for calculating the cost of one liter of milk and of a calf weaning in an annual production cycle, dedicated to livestock microenterprises of double purpose from Chiapas State. This is due to doesn't exist a validate methodology in the field at statewide to calculate the cost production in a precise and easy way. For the calculation of total production costs we used the methodology proposed by Trueta (2009), and the calculation cost of two products, we used the methodology proposed by Granados (2010) who considers the entry percentage of milk products and calf weaning like the same percentage cost for both products. We select 19 microenterprises of 11 different municipalities at the State of Chiapas, with different operation, from 2012 to 2014. The inclusion variable was: milking and calf weaning. The results are: average cost of one liter of milk \$2.97 (mxn), and the average cost of calf weaning \$2 890.93 (mxn). According to the results, exist a variation in the prices of both products between the microenterprises studied; this is due to intrinsic and extrinsic factors of production and commercialization. It is concluded that the application of this proposal, will have a precise and easy method to apply by the rancher producers at statewide.

**Key words:** methodology, milk cost, calf weaning.

decir por el buen camino, para promover el bien de la empresa a favor de los intereses de la sociedad, el bienestar social es lo importante y prioritario desde el punto de vista humanístico, lográndose en algún tiempo una justa distribución de la riqueza de las naciones” (Trueta, 2009).

Chiapas es un estado con actividades principalmente agropecuarias y ocupa un lugar importante a nivel nacional en la producción de bovinos y en particular de doble propósito (Inegi, 2007); sin embargo, estas empresas ganaderas no disponen de una metodología dirigida a la estimación y cálculo financiero de sus resultados productivos y de comercialización, lo cual constituye una desventaja dado que no se tiene precisión en la determinación del costo de los productos: leche y becerros destetados, como herramienta de interpretación para la

toma correcta de decisiones en la producción y comercialización de sus productos.(Espinosa, 2007). Se trata no solo de crear la empresa ganadera, sino que además procurar que crezca, tenga liquidez, solvencia financiera y produzca con eficiencia, de tal manera que afronte exitosamente los problemas cotidianos implicados en la producción ganadera (Osorio, 2003).

Por lo general los ganaderos manejan sus microempresas en forma empírica, debido a que no existe a nivel estatal una metodología que calcule los costos unitarios de un litro de leche y de un becerro al destete a fin de determinar con exactitud los estados financieros de sus negocios. (Lau, 1996). Por ello, en las microempresas dedicadas a la ganadería bovina de doble propósito es indispensable implementar y validar en campo, una metodología que calcule el costo de un litro de leche y de un becerro al destete en un ciclo productivo anual en microempresas ganaderas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el estado de Chiapas, ubicado al sureste de México; colinda al norte con el estado de Tabasco, al oeste con Veracruz y Oaxaca, al sur con el Océano Pacífico y al este con la Republica de Guatemala. Sus coordenadas geográficas corresponden al Norte 17°59', al Sur 14°32'; al Este 90°22', al Oeste 94°14'. Se analizaron 19 microempresas dedicadas a la ganadería bovina de doble propósito ubicadas en 11 municipios: Villaflora, Ocozacoautla, Pijijiapan, Suchiate, Berriozábal, Jiquipilas, Cintalapa, Ocoatepec, Ostucán, Tecpatán y de Tuxtla Gutiérrez, comprendiendo períodos de ciclos productivos anuales del año 2012 al 2014, con diferentes manejos, niveles de producción y año de producción. La variable de inclusión fue: microempresas ganaderas con hato en ordeño considerando litros de leche producidos y becerros lactantes destetados anualmente. Los sistemas de producción de bovinos de doble propósito son de características relativamente homogéneas dentro de una distribución normal, razón por la cual se eligió un tamaño de muestra probabilístico (Hernández, 1998), a través de la fórmula:  $n = S^2/V^2 =$  tamaño de muestra, don-

de  $n =$  tamaño de la muestra,  $S^2 =$  Varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia de una microempresa,  $V^2 =$  Cuadrado del error estándar,  $1 =$  valor promedio de una microempresa a analizar y  $p =$  probabilidad de seleccionar una microempresa = 0.9, resultando entonces como tamaño de muestra, 19 microempresas de bovinos de doble propósito del conjunto de microempresas ganaderas del estado de Chiapas.

Estimamos los costos totales de acuerdo a Trueta (2009) para el caso de bovinos de doble propósito, estos costos de producción se dividen en: A).- Costos variables: Son los gastos que se modifican proporcionalmente con la variación de los niveles de producción y pueden disminuirse o aumentarse según sea el nivel de producción; se consideran los siguientes costos: alimentación, mano de obra, farmacia veterinaria, gasolina, luz eléctrica, agua. B).- Costos fijos: Son los gastos independientes del nivel de producción que se tenga, dentro de estos se consideran: renta de terreno, depreciación de animales, depreciación de instalaciones, depreciación de equipo sin motor, depreciación de equipo con motor, mantenimiento de equipo sin motor, mantenimiento de equipo con motor, costo implícito del dueño de la empresa que no recibe sueldo, costo de oportunidad también llamado interés de capital bancario, impuestos, cuota de asociación (Alonso, 1983). La suma del costo variable más el costo fijo es el costo total de la producción del ciclo productivo anual de la microempresa (Ballesteros, 1982).

Para la metodología de costos unitarios en dos productos, se considera el porcentaje del ingreso de cada producto como el mismo porcentaje que representa el costo de producción de cada producto. Implementándose por primera vez en esta investigación para el costo leche y el costo de producción de becerros al destete en el estado de Chiapas. Mediante una regla de tres simple siendo el 100% la sumatoria de los dos ingresos, dejando a los dos productos el correspondiente porcentaje para que la suma de los dos porcentajes sea 100% (Gutiérrez, 2014).

Para calcular el costo total de ambos productos se expresaría de la siguiente manera:

Ingreso por venta de leche= $x\%$ +Ingreso por venta de becerros= $x\%$  =Ingreso total de ambos productos = 100%. El porcentaje encontrado de  $x\%$  pasa a ser el mismo porcentaje del costo de producción de cada producto.

Lo anterior se realizó en 19 microempresas de 11 municipios del estado de Chiapas correspondiendo: 2 al municipio de Villaflores, 4 al municipio de Ocozocoautla, 5 al municipio de Pijijiapan y 1 a los siguientes municipios: Suchiate, Berriozábal, Jiquipilas, Cintalapa, Ocoatepec, Ostuacán, Tecpatán y Tuxtla Gutiérrez. Las cuales se seleccionaron en base a la variable de inclusión que fue tener becerros lactantes y ordeña de leche anual.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Se analizaron 19 microempresas de bovinos de doble propósito, comprendiendo períodos de ciclos productivos anuales en cada microempresa, del año 2012 a 2014, con diferentes: manejos en pastoreo y pastoreo con suplementación, diferentes números de vacas en producción y diferentes años de producción. Con el fin de respetar su confidencialidad se numeraron del 1 al 19 las microempresas y sólo se menciona el municipio a que pertenecen. Se aplicó la metodología de costo total y costos unitarios propuestos por Trueta (2009), con dos productos a cada microempresa y los resultados fueron los siguientes: Costo promedio de un litro de leche \$2.97 y costo promedio de un becerro destetado \$ 2 890.93; en el Cuadro 1 se reporta el porcentaje de ingreso de cada producto que se considera como el mismo porcentaje para el costo de cada producto.

De los resultados obtenidos para el costo de un litro de leche, cinco microempresas obtuvieron el menor costo promedio de un litro que fue de \$1.52; seguidos por seis microempresas con un costo promedio de un litro de leche de \$2.41; continuando en ascenso el costo con cinco microempresas, con el costo promedio de un litro de leche de \$3.60; dos microempresas tuvieron el costo promedio de un litro de leche de \$5.85 y finalmente una microempresa obtuvo el costo de un litro de leche de \$4.58.

De igual forma los resultados obtenidos para el costo becerro destetado, seis microem-

presas obtuvieron el menor costo promedio de un becerro destetado de \$687.54; seguidos de tres microempresas con un costo promedio de \$1305.73; continuando en aumento del costo en seis microempresas con un costo promedio de un becerro destetado de \$2 258.97; siguiendo el orden por elevación de costo promedio en dos microempresas con \$3 542.76; existen dos microempresas con un costo promedio de becerro destetado de \$4 782.21; una microempresa con un costo de \$5 806.8 y finalmente dos microempresas con un costo promedio de un becerro destetado en \$6 191.83

Dichas variaciones de precios de los productos leche y becerros de las diferentes microempresas de bovinos de doble propósito obedecen a factores intrínsecos tales como los costos de los insumos utilizados para la producción: es más barato producir con gramíneas y leguminosas en pastoreo que dar pastoreo y suplementos concentrados comerciales en algunos casos de producción, la calidad de los insumos de producción como es el caso de la soya es de mejor calidad y más cara que la pollinaza la cual es más barata pero es de mala calidad porque está contaminada con antibióticos, coccidiostáticos, que pasan a la leche ordeñada y carne del becerro lactante, afectando la inocuidad alimentaria, el uso eficiente de las tecnologías de producción como son los animales genéticamente mejorados que elevan los litros de leche a más de diez litros por vaca por ordeño por día contra los animales criollos de cuatro litros promedio por ordeño por día, entre otros factores. Entre las causas extrínsecas están las condiciones de oferta y demanda del momento en que salen al mercado dichos productos, por ejemplo el precio de la leche es más bajo en la época que de lluvias y se eleva en la época seca, de igual forma cuando hay escasez de becerros, llegan a precios de venta por encima de los \$45.00 declinando hasta \$30.00 el kilogramo en pie a puerta de corral, así como el caso de la inflación, los precios suben anualmente por mencionar algunos factores que afectan los precios de los productos generados leche y becerros. Cabe mencionar que dichos factores no son el objetivo de análisis de esta investigación. Granados (2010)

**Cuadro 1.** Porcentajes de ingresos y costos de las microempresas dedicadas a la ganadería bovina de doble propósito analizadas del estado de Chiapas.

Microemp Bovinos Doble P.	Mpio.	Ingreso de leche % y valor	Ingreso Becerros % y val.	Ingreso leche y becerros	Costo de leche y becerros	Costo Leche % y valor	Costo becerros % y valor	Costo Litro leche \$	Costo de un becerro \$
1	Villaflores	63.54 % \$282241	36.46 % \$162000	\$444,241	\$343,738	63.54 % \$218411	36.46 % \$125326	2.94	2,088.78
2	Villaflores	83.35 % \$526500	16.65 % \$105144	\$631,644	\$348,180	\$290208	\$57971	2.06	1,114.84
3	Ocozocoautla	58.17 % \$120690	41.83 % \$87000	\$207,960	\$178,264	58.17 % \$103696	41.83 % \$74577	3.85	2,330.24
4	Ocozocoautla	77.35 % \$292000	22.65 % \$85500	\$377,500	\$134,495	77.36 % \$104031	22.64 % \$30463	1.40	1,269.29
5	Ocozocoautla	71.79 % \$458257	28.20 % \$180000	\$638,257	\$198,160	71.79 % \$142259	28.20 % \$55881	1.25	558.81
6	Ocozocoautla	66.31 % \$680400	33.68 % \$345600	\$1,026,000	\$819,765	66.31 % \$543586	33.81 % \$276096	2.15	2,300.80
7	Pijijiapan	74.28 % \$346500	25.72 % \$120000	\$466,500	\$357,640	74.28 % \$265654	25.74 % \$91985	2.51	1,533.08
8	Pijijiapan	83.58 % \$458257	16.41 % \$90000	\$548,257	\$198,160	83.58 % \$165622	16.41 % \$32578	1.46	650.30
9	Pijijiapan	57.78 % \$68435	42.22 % \$50000	\$118,437	\$81,705	57.78 % \$47209	42.22 % \$34495	1.72	3,449.58
10	Pijijiapan	81.76 % \$511000	18.24 % \$114000	\$625,000	\$280,760	81.76 % \$229549	18.24 % \$512010	1.79	853.51
11	Pijijiapan	66.21 % \$117600	33.78 % \$60000	\$177,600	\$133,900	66.21 % \$88655	33.78 % \$45231	2.11	2,261.57
12	Suchiate	50% \$84000	50% \$84000	\$168,000	\$98,000	50% \$49000	50% \$49000	5.83	4900.00
13	Berriozábal	63.03 % \$241920	36.96 % \$141840	\$383,760	\$282,800	63.03 % \$178248	36.96 % \$104551	5.87	5,806.82
14	Jiquipilas	52.64 % \$324000	47.36 % \$291600	\$615,600	\$474,670	52.64 % \$249866	47.36 % \$224803	3.85	6,244.54
15	Cintalapa	43.75 % \$289800	56.25 % \$372600	\$662,400	\$502,080	43.75 % \$219660	56.25 % \$282420	3.78	6,139.13
16	Ocotepepec	27.04 % \$80640	72.96 % \$217600	\$298,240	\$204,580	27.04 % \$55,318	72.96 % \$149,261	2.74	4,664.42
17	Ostuacán	53.38 % \$41920	46.62 % \$211200	\$453,120	\$374,358	53.38 % \$199832	46.62% \$ 74,525	3.40	3,635.95
18	Tecpatán	54 % \$295,728	46 % \$251,940	\$547,668	\$491,021	54 % \$265,151	46 % \$225,869	3.13	2,281.51
19	Tuxtla Gutiérrez	57.50 % \$120960	42.50 % \$89440	\$210,400	\$120,507	57.50 % \$69291	42.50 % \$51215	4.58	2,845.30
<b>Promedio</b>								<b>2.97</b>	<b>2,890.93</b>

reporta un costo de \$ 3.26 de un litro de leche y \$ 14.76 de un kilogramo de carne en un sistema de producción extensiva de bovinos de doble propósito en el municipio de Tenosique Tabasco, lo cual coincide con cinco microempresas que tuvieron un costo promedio de \$3.60, el costo carne es difícil comparar dado que no reporta el peso final de los becerros destetados y esto hace imposible saber el valor final del becerro vendido al destete.

## CONCLUSIONES

Se concluye que el método propuesto para calcular los costos unitarios permite de una manera sencilla aplicar el porcentaje del ingreso por la venta de la leche y la venta de becerros destetados a considerar dicho porcentaje del ingreso como el porcentaje del costo de dichos productos respectivamente. Además es precisa para la estimación de los costos obtenidos en todos los casos de las microempresas que lo

utilizaron permitieron alcanzar el objetivo de la investigación, lográndose la validación del método en campo, por lo que ya se contará a nivel nacional con un método que estimará los costos para dos productos producidos simultáneamente, utilizando los mismos insumos, haciendo fácil el promediar los insumos utilizados en la producción.

Es importante señalar que el método parte de una distribución normal de las variables estimadas es decir costos unitarios leche y becerros con una confiabilidad de la prueba del 90%. Con esta situación finalmente hay más confiabilidad del método para elaborar los estados financieros de la microempresa y determinar la utilidad o pérdida del ciclo productivo anual.

## REFERENCIAS.

- Alonso, P.F (1983). Aspectos Económicos en Ganado Lechero. México D.F. División del Sistema Universidad Abierta, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México
- Ballesteros I. N., Martín G. M.A. (1982). Fundamentos de Contabilidad. México D.F. División del Sistema Universidad Abierta Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México
- Espinosa G. J. A., González O. A., Luna E. A. A., Cuevas R. V., Moctezuma L. G., Góngora G. S. F., Jolalpa B. J. L., Vélez I. A. 2007. Manual de Administración de Ranchos Pecuarios con Base a Uso de Registros Técnicos y Económicos. México D.F. Ed. SAGARPA, INIFAP
- FAO. 2015. Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030. Artículo técnico disponible en: <http://www.fao.org/docrep/004/y3557s/y3557s06.htm>, consultado el 10 de agosto de 2016
- Granados Zurita, L., Quiroz Valiente, J., Barrón Arredondo M., Cruz Pelcastre, C., Jiménez Ortiz M. M. 2010. Costos de Producción del Litro de Leche y Carne en un Sistema de Lechería de Doble Propósito. Villahermosa, Tabasco. INIFAP. Actas Iberoamericanas de Conservación. Animal
- Gutiérrez P. E. 2014. Costos de Producción en una Empresa Bovina de Doble Propósito del Jobo, Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Tesis Licenciatura de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
- Dr. Roberto Hernández S. R., Fernández C. C. Baptista L. M. 1998. Metodología de la investigación. México D.F. Ed. Mc Graw Hill
- INEGI. 2007. Censo Ganadero. Resultados Definitivos. Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda.
- Lau S. A. 1996. Adecuación de la Metodología Existente para la Contabilidad de Costos y su Aplicación en el Sistema de Producción de Bovinos de Doble Propósito, en Trópico Subhúmedo del Municipio de Ocozacoautla, Chiapas. Tesis de Maestría de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.
- Osorio M. 2003. Coordinador. Producción Bovina de Doble Propósito en el Trópico: La Rejenería. Ed. Instituto para el Desarrollo de Sistemas de Producción del Trópico Húmedo de Tabasco. Volumen 1, Volumen 2, Volumen 3. Segunda reimpresión
- Trueta S. R. 2009. Proyectos Ganaderos. Teoría y Práctica. México, D.F. Editorial Manual Moderno