



**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.*

---

---

**ANÁLISIS ECONOMICO DE LA ENGORDA DE OVINOS EN  
UNA GRANJA INTEGRAL EN EL ESTADO DE PUEBLA, MÉXICO**

---

---

Julio César Camacho Ronquillo<sup>1</sup>, Jorge Ezequiel Hernández Hernández<sup>1</sup>, Oscar Agustín Villarreal Espino-Barros<sup>1</sup>, Francisco Javier Franco Guerra<sup>3</sup> y Carlos Augusto Camacho Becerra<sup>2</sup>

---

---

**Economical analysis of the fattening of sheep in an integral farm in the  
state of Puebla, Mexico**

**ABSTRACT**

The sheep farming with business vision and integral production, is a relatively new model in Mexico, so its required analyze the economic aspect with the objective of knowing the economical profitability, that's why the present productive and financial analysis has been done in an integral farm ubicada in the state of Puebla, Mexico. It has been used 1000 sheep with 20 kg of live weight, hybrids (F1), with an age between 2 and 4 months, which born in the farm, this confer advantages regard to fattening with stocking of cattle where exist big variability in genetics, sanity and nutrition in the sheep to fatten. The sanitary handling at the beginning of the fattening, consisted in the application of a bacterin against *Pasterella-Clostridium*, deworming and vitamiation.

The animals were finalized with a diet high in grains (90%) and forage (10%) with the next characteristics; Metabolizable Energy: 2.75 and 2.85 Mcal; raw protein, 15.0 and 14.50%; non-degradable in rumen proteins, 6.0 and 5.5%; raw fiber, 10.0 and 6.0%; Calcium, 0.9 and 0.8% and Phosphorus, 0.40 and 0.41%. It has been analyzed the main simple economic indicators to know the profitability, getting as inversion a total amount of \$1,342,610.50, which included fixed and variable costs, the total income by sell concept of 990 sheep of 40 kg of weight, was \$1,830,800, the depreciation was calculated in \$115,711.20 annual. The net income for inverted weight (net relation cost-benefit for fattening) was 1.16, the accounting return rate was 16.12% and the net rate of return per year was 87.86%. It concludes that fattening of sheep in an integral farm, under the conditions of this experiment has an annual profitability above of 80%.

**Keywords:** Profitability, Integral Farm, Fattening, Sheep, Mexican Highlands.

**RESUMEN**

Con el objetivo de conocer la rentabilidad económica de la finalización de ovinos en estabulación por un periodo de 48 días, se realizó la presente investigación en el altiplano Mexicano, en un municipio del estado de Puebla, México. Se utilizaron 1000 ovinos de 28 kg de peso vivo, sin raza definida, manejo nutricional y sanitario diverso, procedentes de diferentes estados del sureste Mexicano. El manejo sanitario consistió en la aplicación de una bacterina contra *Pasterlla-Clostriduum*, desparasitación y vitaminación.

Los animales fueron finalizados con una dieta alta en granos (90 %) y forraje (10 %) con la siguientes características; Energía Metabolizable: 2.75 y 2.85 Mcal; Proteína cruda, 15.0 y 14.50%; Proteína no degradable en rumen, 6.0 y 5.5%; Fibra cruda, 10.0 y 6.0%; Calcio, 0.9 y 0.80; P, 0.40 y 0.41%, Se analizaron los principales indicadores económicos simples para conocer la rentabilidad, obteniéndose como inversión un monto total de \$ 1,613,430.00, que incluyó costos fijos y variables, el ingreso total por concepto de venta de 990 ovinos de 40 kg de peso, fue de 1,821,600.00, la depreciación se calculó en \$115,711.20 anual. El ingreso neto por peso invertido (Relación neta Beneficio: Costo por engorda fue de 1.036, la tasa de retorno contable por engorda fue de 4.64% y la tasa neta de retorno por año fue

---

<sup>1</sup> Cuerpo Académico de Producción Animal. FMVZ-BUAP. E-mail: camacho90@colpos.mx

<sup>2</sup> Estudiante. FCB-BUAP.

de 35.26 %. Se concluye que la finalización de ovinos bajo las condiciones de este experimento tiene una rentabilidad anual, mayor a 35%.

**Palabra clave:** Rentabilidad, Engorda, Ovinos, Estabulación, Altiplano.

### INTRODUCCIÓN

En México la producción de ovinos tiene como objetivo principal la producción de carne, ya que solo se produce el 40% de la demanda (Macedo y Castellanos, 2004). En este país, la carne de ovino se comercializa como platillo ya elaborado principalmente en forma de barbacoa y representa más del 95 % del consumo y en forma menos común como mixiote, birria y cortes. Según datos oficiales el consumo *per cápita* de carne de ovino en México es de 1 kg por persona por año, muy por debajo de los consumos *per cápita* de carne de bovino, porcino y aves. A pesar del bajo consumo de carne de ovino, la producción de carne de esta especie en México no es suficiente para cubrir la demanda nacional, por lo que el 60% se cubre con importaciones de carne en trozos y canal o de ovinos en pie procedente de varios países.

El valor agregado que tiene la carne de ovinos, junto con el déficit actual que se tiene de esta carne el país convergen para garantizar buenos precios en el mercado nacional, que aunado a la mejor productividad biológica que se puede obtener en la explotación de esta especie, pueden garantizar que la producción de carne de ovino en nuestro país sea una actividad económicamente rentable (García, 2005).

La explotación del ganado ovino en México se realiza de manera tradicional con el objetivo de servir de ahorro a los ovinocultores enviando al mercado animales jóvenes para engorda y animales de desecho, sin definición genética clara. En este sistema el crecimiento de los corderos es lento y poco eficiente, con pesos al mercado de 30 a 40 kg y a una edad de 1 a 2 años, con alta mortalidad y bajo rendimiento en canal (Sánchez, 2005).

Por otro lado, en los últimos años se ha incrementado la ovinocultura con visión empresarial que hace uso de nuevas tecnológicas. Este fenómeno ha generado interés y puede contribuir a convertir a la ovinocultura nacional en una actividad pecuaria de alta rentabilidad y solidez técnica (Macedo y Arredondo, 2008). La engorda de borregos se empieza a realizar en forma intensiva, bajo condiciones de confinamiento, lo que ha mostrado mayor eficiencia que los sistemas tradiciones (Martínez de Acurero *et al.*, 2002).

Por lo que el objetivo de esta investigación fue; analizar la factibilidad económica de una engorda intensiva de ovinos en el altiplano mexicano, bajo la hipótesis de que la rentabilidad anual es superior al 30%.

### MATERIAL Y MÉTODOS

#### Localización.

La investigación se realizó en el Rancho La Herradura, ubicado en Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla, México Ubicado en el km 56.7 de la carretera Puebla - Tehuacán Geográficamente se localiza a una latitud norte de 18° 52'57", y una longitud oeste de 97° 43'49", a una altura de 2055 msnm el clima predominante es templado semi-seco con lluvias en verano, con una precipitación media anual de 700 mm y una temperatura promedio de 18 °C (García, 1988). El estudio se realizó durante el periodo comprendido del 10 enero de 2107 al 10 de noviembre de 2018.

El rancho tiene como actividad principal el acopio y engorda en corral de ovinos procedentes de varios estados del sureste mexicano, los cuales llegan con un peso vivo de 22 a 28 kg, con genotipos variados, así como su manejo sanitario y nutricional.

### **Animales Utilizados.**

Para la realización de este estudio productivo y financiero, se utilizaron 1000 ovinos con 28 kg de P.V., genotipo no definido y edades entre 4 y 12 meses, los cuales se sometieron a una finalización en corral por 48 días, mediante el protocolo de manejo y nutrición que se tiene protocolizado en la explotación.

### **Proceso de Finalización de Ovinos en Estabulación.**

En este sistema, la engorda se realiza bajo alimentación con dietas a base de concentrado, este sistema, representa una alternativa a la engorda en pastoreo, que han demostrado su viabilidad al producir corderos del mismo peso vivo final en menor tiempo y carne de mejor calidad con mayor rendimiento en canal. En estas condiciones el comportamiento de los corderos en engorda depende, entre otros puntos, de la calidad de la dieta, de las estrategias de alimentación que se empleen y de la raza o cruza que se utilicen (Macías-Cruz *et al.*, 2010). Las razas de lana presentan el mejor comportamiento, con ganancias mayores a 300 g día<sup>-1</sup>, conversiones menores a 4.5 kg de alimento por unidad de ganancia de peso (Mendoza-Martínez *et al.*, 2007). En comportamiento productivo le siguen los corderos F1 con ganancias de peso próximas a los 250 g día<sup>-1</sup> y conversiones de 5 kg de alimento por kg de ganancia. Los borregos criollos manifiestan ganancias de peso menor a 250 g día<sup>-1</sup> y conversiones de 6 (Sánchez de R, 2005).

Para garantizar una eficiencia biológica óptima y la mayor rentabilidad económica en la engorda de corderos en corral se deben vigilar los puntos clave, entre ellos: maximizar el consumo de alimento y nutrientes, maximizar la ganancia de peso de acuerdo al potencial genético del cordero, mejorar la conversión alimenticia, y mejorar el rendimiento y la calidad de la canal, invirtiendo el menor periodo de engorda. Para lograr lo anterior se tiene que poner atención especial al manejo del ganado, los borregos para engorda generalmente son jóvenes, con pesos vivos iniciales de aproximadamente 20 a 25 kilogramos.

### **Manejo Sanitario.**

El manejo de los ovinos para engorda en corral se inicia prácticamente desde el transporte. La movilización de animales debe hacerse lo más rápido posible. El estrés que produce el embarque y el acarreo causa pérdida de peso y de condición física del borrego. Mientras más agitado sea el manejo de embarque y más prolongada sea la transportación el estrés será más agudo y el tiempo de recuperación del animal será mayor. Es necesario, al inicio de la engorda, desparasitar interna y externamente a los corderos (Eysker *et al.*, 2005), así como también vacunarlos contra *Clostridium perfringens* tipo C y D para reducir la incidencia de Enterotoxemia, muy común en los corrales de engorda (Sánchez del R, 2005).

### **Proceso de Alimentación de Ovinos de Engorda en Estabulación.**

La alimentación representa el componente más importante en los costos de operación, después del costo del propio cordero, y es determinante el comportamiento productivo de los animales en un corral de engorda (Márquez, 1998). En la alimentación es importante considerar tipo, calidad y precio de las dietas. En cuanto a tipo de dietas en general se pueden manejar cuatro: la dieta de recepción, adaptación, engorda y finalización. Las cuatro dietas normalmente se manejan debido a que los ovinos que se acopian son de procedencia diversa, y con ello se intenta disminuir la incidencia de problemas metabólicos, los contenidos mínimos de energía metabolizable son de 2.8 Mcal kg MS<sup>-1</sup> (concentrado; 90% y 10 % forraje); de proteína cruda de 14.5%, de fibra cruda de 6.5%; y balanceadas en minerales con particular atención a los niveles y la relación entre ellos de calcio y fósforo para minimizar la incidencia de urolitiasis, también se requiere vigilar la cantidad de cobre en la dieta, por la toxicidad de este en los ovinos (Mendoza-Martínez *et al.*, 2007).

También es importante poner atención al manejo de la alimentación en el corral, la presentación física de la dieta, procesamiento físico de los granos y forrajes, tamaño de partículas de los ingredientes, frecuencia y rutina de alimentación, tipo de comedero, ofrecimiento de alimento a libre acceso, proporcionar alimento de dos a tres veces al día, evitar que falte alimento y agua, evitar cambios repentinos de ingredientes, evitar la selección de forraje o grano, tener suficiente espacio de comedero y lograr buen mezclado de los ingredientes en la dieta (Sánchez del R 2005; Rebollar-Rebollar, *et al.*, 2011 ).

#### **Análisis Económico de la Engorda.**

La evaluación económica de la engorda de corderos en corral que a continuación se presenta corresponde solo a una operación de engorda con duración variable pero menor a un año. Por tal fin se utilizaron métodos de evaluación que no consideran el valor del dinero en el tiempo, con la estimación de los siguientes indicadores (Sosa *et al.*, 2000; Hernández, 2003).

1. Ganancia simple. Se calculó restando los costos totales a los ingresos totales.
2. Ingreso por peso invertido. Se estimó dividiendo los ingresos totales entre los costos totales.
3. Tasa de retorno contable (tasa mínima atractiva de retorno). La cual se estimó dividiendo la ganancia total entre los costos totales, se multiplico por 100 para expresarla en porcentaje.

Los indicadores se calcularon y se presenta por cordero engordado para una engorda de 1000 corderos, ubicado en el centro del país; municipio de Tlacotepec, Puebla, México, por ser esta zona la de alta producción de carne de ovino en México.

La inversión mínima de activos fijos que se requiere en el corral de engorda, la vida útil, el valor residual y la depreciación anualizada de los mismos se presenta en el cuadro 1. El corral de engorda demanda una inversión de activos fijos de \$1,578.20 con valor residual de \$157,782.00 al final de vida útil y un monto de depreciación de \$115,711.20 al final del primer año de operación (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Inversión en Activos Fijos**

CONCEPTO	Cantidad	P.U. (\$)	Importe (\$)	Vida útil (Años)	Depreciación (\$/Año)
<b>INSTALACIONES</b>					
Bodega para insumos	200 m <sup>2</sup>	1056.00	211,200.0	20	9,504.00
Bodega para forraje	300 m <sup>2</sup>	890.00	267,000.0	20	11,880.00
Corrales para ovinos	1200 m <sup>2</sup>	352.00	422,400.0	15	25,344.00
Cisterna para agua	20 m <sup>3</sup>	2,112.00	42,240.0	20	1,900.80
Casa para trabajador/velador	50 m <sup>2</sup>	1,936.00	96,800.00	20	4,532.00
Tanque para melaza	1	17,600.00	17,600.00	10	1,530.00
Molino para secos c/motor	1	44,000.00	44,000.00	10	3,960.00
Bascula de plataforma	1	10,560.00	10,560.00	10	950.4
Mezcladora para alimento (1/ton)	1	44,000.00	44,000.00	10	3,960.00
Vehículo pick-up	1	264,000.00	264,000.00	10	23,760.00
Comederos	20	5,280.00	105,600.0	5	19,008.00
Bebedero	20	1,760.00	35,200.00	5	6,336.00
Herramientas (varias)	1	17,600.00	17,000.00	5	3,168.00
<b>TOTAL DE INVERSION</b>			<b>\$1,578,20</b>		<b>\$115,711.20</b>

El ejercicio se desarrolló considerando a un corral de engorda como única actividad de la explotación con corderos de procedencia diversa y manejo durante la crianza desconocido, raza no claramente definida, peso vivió inicial promedio de 28 kg y edad de 4 a 12 meses, con los parámetros técnicos de engorda que se muestran en el Cuadro 2, proporcionando al ganado dietas de recepción por 3 días, de adaptación por 8 días, de engorde por los siguientes 22 días y de finalización por los últimos 15 días. El capital de trabajo para este tipo de explotación se estimó en \$1, 578,200.00.

La dieta de engorda y finalización corresponden a fórmulas comerciales en la engorda de corderos en corral con el siguiente aporte nutritivo: Energía Metabolizable: 2.75 y 2.85 Mcal; Proteína cruda, 15.0 y 14.50%; Proteína no degradable en rumen, 6.0 y 5.5%; Fibra cruda, 10.0 y 6.0%; Calcio, 0.9 y 0.80; P, 0.40 y 0.41%, para las dietas de engorda y finalización, respectivamente (Mendoza *et al.*, 2007).

**Cuadro 2. Parámetros técnicos de la engorda de ovino**

CONCEPTO	PARAMETRO
Ovinos por engorda	1000
Raza	Cruzas
Peso vivo inicial	28.00 kg
Edad	6-12 m
Peso vivo final	40.00 kg
Mortalidad	1.00 %
Consumo de alimento	1.5 kg
Costo del alimento	\$ 4.18 / kg
Conversión alimenticia	6.14
Periodo de engorda	48 d
Costo de compra/kg	\$ 45.00
Precio de venta/kg	\$ 46.00
INVERSION INICIAL FIJA	1,578,200.00

En cuanto a la proyección (entradas y salidas) de corderos al corral durante un año para la engorda de 1000 corderos de manera continua, el corral de engorda como explotación única se estabiliza con compras mensuales de 625 y ventas en primer mes de 247 y en los subsiguientes de 618 corderos, con una mortalidad de 1% sobre corderos comprados.

En el Cuadro 3 se presenta el estado financiero de resultados, considerando como ingresos: la venta de corderos a un precio de \$46.00 el kg en pie o de \$1840.00 por cordero. Los costos de operación se separan en costos fijos y costos variables.

**En costos fijos se consideran las siguientes categorías:**

1. Sueldo. Se consideran dos trabajadores para turno normal y uno más para turno especial (domingo, días festivos, velador) con un sueldo base de tres salarios mínimos cada uno, más cotos por seguro, FOVISSTE, prima vacacional y aguinaldo. Además, se considera el sueldo de un técnico encargado del corral de engorda con un sueldo base de 5 salarios mínimos más las prestaciones de ley antes indicadas. El costo por sueldos asciende a \$73,080.0 por engorda.

2. Mantenimiento. Para mantenimiento de instalaciones se consideró un costo de \$73,080.00 por engorda. Para mantenimiento de equipo se está considerando un costo de \$5,610.00 por engorda.

**En costos variables se consideran las siguientes categorías:**

1. Corderos. Se considera un costo de compra de \$45.00 kg de peso vivo (PV) en pie para corderos para el corral como explotación única con un PV inicial de 28 kg y por tanto un costo de \$1,260.00 por cordero.

2. Alimentación. El esquema de alimentación para los corderos contempla la utilización de dieta de recepción, adaptación, engorde, y finalización para corderos, las cuatro se manejan para los corderos del corral de engorda, el costo de alimentación asciende a \$4.18 promedio por kg y de \$200.64 por cordero engordado.

3. Medicamentos y vacunas. Por este concepto se tiene un costo de \$30.27 por cordero engordado, y considera los conceptos desparasitantes, vacuna, implante, antibiótico y otros. Por engorda el rubro fue de \$30,270.00.

4. Otros costos variables. Por combustible, luz y agua se contemplan costos conjuntos de \$12,350.00 por engorda y de \$12.35 por cordero. Para la estimación total de los costos de operación por cordero engordado se consideró un costo asociado a la mortalidad de \$18.48 por cordero.

**Cuadro 3. Costos de Operación**

Concepto	Corral de engorda (\$)	
	Por cordero	Por engorda
<b>INGRESOS:</b>		
Por venta	1,840.00	1,821,600.00
<b>EGRESOS:</b>		
<b>Costos fijos:</b>		
Sueldo	73.08	73,080.00
Mantenimiento de instalaciones	14.02	14,020.00
Mantenimiento de equipo	5.61	5,610.00
subtotal	92.71	92,710.00
<b>Costos variables</b>		
Corderos	1260.00	1,260,000.00
Alimentación	200.64	200,064.00
Medicina	30.27	30,270.00
Combustible	3.94	3,940.00
Electricidad	5.63	5,630.00
Agua	1.76	1,760.00
Costo por mortalidad	18.48	18,480.00
Subtotal	1520.72	1,,720.00
<b>Costo total de operación</b>	<b>1,613.43</b>	<b>1,613,430.00</b>

Para la estimación de los costos de operación también se contemplan los costos por concepto de interés del capital de trabajo y depreciación de los activos fijos durante el periodo de una engorda. En lo que corresponde a intereses se considera una tasa anual de 12.5% (enero 2018; tasa de interés interbancario, 7.50% + 5 unidades porcentuales) sobre el capital de trabajo. Se consideró una depreciación anual de los activos fijos de \$115,711.20 al año ajustando al periodo de engorda,

El estado de resultados financieros de la engorda estimado por cordero y por corral para una engorda también se presenta en el Cuadro 3. En el corral de engorda el costo total neto de la engorda ascendió a \$1,613.43 por cordero y a \$1, 613,430.00 por corral para una operación de engorda de 1000 corderos, mientras que los ingresos por venta de corderos fueron de \$1,840.00 por cordero y de \$1, 821,600.00 por engorda, generando un balance general neto de \$65.55 por cordero y de \$64,894.50 por cada engorda. El ingreso neto por peso invertido (relación beneficio- costo) se estimó en 1.036, lo que significa que por cada peso invertido se obtienen 4.64 centavos por engorda; la tasa neta de retorno contable fue de 4.64% por engorda. Considerando un periodo de engorda de 48 días para este sistema de producción; el número de engordas al año fue de 7.6; por tanto, la tasa neta de retorno contable al año fue de 35.26% (4.64\*7.6).

Con los valores obtenidos para estos estimadores se puede inferir que la engorda de corderos en corral resulta económicamente rentable y coincide por lo encontrado por (Hernández, 2003; García, 2005).

**Cuadro 4. Balance de Ingreso y Egresos**

Concepto	Por ovino	Por engorda
Balance de ingresos y egresos	117.26	69,158.19
Pago de intereses	28.06	27,779.4
Depreciación	15.70	15543.00
Costo neto total de operación	1774.45	1,756,705.50
Balance neto (ingresos-egresos) de la engorda	65.55	64,894.50
Ingreso neto por peso invertido (relación neta		1.036
Beneficio: costo) por engorda		
Tasa neta de retorno contable (tasa de ganancia neta) por engorda		4.64%
Tasa neta de retorno contable (tasa de ganancia neta) por año		35.26 %

### CONCLUSIÓN

El análisis financiero realizado con estimadores simples para operaciones menores a un año indica que la engorda de corderos en corral es rentable con una tasa de retorno contable mayor al 35% al año, dependiendo de los parámetros técnicos que se obtengan en el proceso de engorda.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Eysker, M., Bakker, N., Kooyman F. J. y Ploeger H. W. 2005. The possibilities and limitations of evasive grazing as a control measure for parasitic gastroenteritis in small ruminants in temperate climates. *Vet. Parasitol.* 129:95–104.

García, L. C. 2005 Factibilidad Técnico – Económica para producir corderos para abasto bajo condiciones de pastoreo intensivo tecnificado en Miguel Aruza Zac. Tesis profesional. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo. México. 107 pp.

García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. 4ª Ed. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México, México. 252 pp.

Hernández, A. H. 2003 La administración de la empresa ovina. En Memorias del Ciclo de Conferencias en Producción Ovina en Nuevo León. Unión Ganadera Regional de Nuevo León. Nuevo León. pp 79-80

Macedo, R. y V. Arredondo 2008. Efecto del sexo, tipo de nacimiento y lactancia sobre el crecimiento de ovinos Pelibuey en manejo intensivo. *Archivos de Zootecnia* 57(218):219-228.

Macedo, R. y Y. Castellanos. 2004. Rentabilidad de un sistema intensivo de producción ovino en el trópico. *Avances en Investigación Agropecuaria* 8(3):1-9.

Macías-Cruz, U., D. Álvarez-Valenzuela F., J. Rodríguez-García, A. Correa-Calderón, G. Torrentera-Olivera N., L. Molina-Ramírez y L. Avendaño-Reyes 2010. Crecimiento y características de canal en

corderos Pelibuey puros y cruzados F1 con razas Dorper y Katahdin en confinamiento. Archivos de Medicina Veterinaria 42(3):147-154.

Márquez, C. R. 1998. Evaluación Técnico – Financiera de explotaciones ovinas en el estado de Hidalgo tesis profesional. Departamento de zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo. Méx. p 68.  
Martínez de Acurero, M., J. Bravo, M. Betancourt, I. Bracho y H. Quintana. 2002. Influencia de la suplementación proteica sobre el crecimiento de corderos post destete. Zootecnia Tropical 20 (3):307-318.

Mendoza-Martínez, G., F. Plata-Pérez, M. Ramírez-Mella, M. Mejía-Delgadillo, H. Lee-Rangel y R. Bárcena-Gama, 2007. Evaluación de alimentos integrales para el engorde intensivo de ovinos. Revista Científica FCV-LUZ XVII:72-82

Rebollar-Rebollar, A., J. Hernández-Martínez, S. Rebollar-Rebollar, E. Guzmán-Soria, E. García-Martínez y J. González-Razo F. 2011. Competitividad y rentabilidad de bovinos en corral en el sur del Estado de México. Tropical and Subtropical Agroecosystems 14:691–698.

Sánchez del R., C. 2005 Manejo y Estrategias de alimentación de corderos: En Memorias de Curso de Capacitación Manejo y Estrategias de Alimentación de ovinos. FIRA. San Luis Potosí. p 88  
Sosa, M. M.; García, M. R.; Omaña, S. J. M.; López, D. S. y López, L. E. 2000. Rentabilidad de doce granjas porcícolas en la región noroeste de Guanajuato en 1995. Agrociencia 34:107-113.

**\* Artículo recibido el día 12 de septiembre de 2017 y aceptado para su publicación el día 18 de mayo de 2018**