

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL



**“EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN SOBRE EL
DESARROLLO CORPORAL DE CORDEROS DORPER”**

Por:

YADIRA GUADALUPE HERNÁNDEZ VÁZQUEZ

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título profesional de:

INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

Buenavista Saltillo Coahuila México Junio de 2012.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Por:

YADIRA GUADALUPE HERNÁNDEZ VÁZQUEZ

TESIS

“EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN SOBRE EL

DESARROLLO CORPORAL DE CORDEROS DORPER”

Que se somete a la Consideración del H. Jurado Examinador como requisito

parcial para obtener el Título de:

INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

Aprobada por el Comité de Tesis

Asesor Principal:



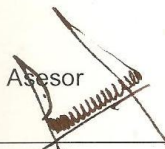
Dr. Fernando Ruíz Zarate

Asesor




Ph. D. Jesús M Fuentes Rodríguez

Asesor



M.C. Raquel Olivas Salazar



Dr. Ramiro López Trujillo

Coordinador de la División de Ciencia Animal

Buenvista Saltillo Coahuila, México

Junio de 2012.



AGRADECIMIENTOS

A dios:

Por derramar en mí sus bendiciones, guiarme y crear en mí la fe y la esperanza y permitirme culminar un sueño hecho realidad.

A mi alma mater:

Por permitir formar parte de ella, por darme la oportunidad de formarme profesionalmente, y recordarme de donde vengo y a donde voy, siempre pondré tu nombre en alto.

A mis padres y Hermanos:

Por todos y cada uno de sus sacrificios, por sus desvelos, por formar parte de este trabajo, por su ejemplo de superación de ser mejor día con día

Dr. Fernando Ruiz Zarate:

No tengo palabras para agradecerle, la confianza que depositó en mí, el tiempo, paciencia y dedicación en poder realizar este trabajo, por su ejemplo y consejos, por todo eso y más gracias.

M.C. Raquel Olivas Salazar

Por cada una de sus aportaciones, tiempo y dedicación para revisar este trabajo, por su amistad y apoyo.

Ph D. Jesús M Fuentes Rodríguez.

Por su tiempo, por cada una de sus aportaciones, observaciones y dedicación para terminar este trabajo, gracias.

M.C. Bulmaro Méndez Argüello

Por el tiempo y paciencia que me brindo, en cada una de las dudas, que me surgían, durante la elaboración de este trabajo.

Dr. Ramón García Castillo y Sra. Isabel Escude:

Por su amistad y confianza que me brindaron, por sus sabios consejos, por hacerme sentir parte de su familia en mi estancia en las prácticas profesionales, gracias.

A todas las personas que de alguna forma participaron en la realización de esta investigación. Gracias

DEDICATORIAS

A mi madre Luvia Vázquez

Porque me protegiste desde tu vientre, cuidaste de mis primeros pasos, Por ser mi amiga, por tus rizas, por tus lágrimas, porque perdonas mis defectos y negligencias. Por decirme que hay que pensar antes de actuar. Por tus sinceras frases reconfortantes que me llegan justo cuando las necesito. Por animarme a intentarlo de nuevo sin caer vencida ante el fracaso. Porque me haces saber que no importa lo que piensen los demás, sino lo que piense yo. Porque he aprendido a apreciar todo lo que nos ofrece la vida, por eso y más este logro también es tuyo

A mi padre Ramiro Hernández

Por estar siempre a mi lado y tomar mi mano cuando te necesito, por guiarme cuando me encuentro confundida, por demostrarme día a día tu inmenso amor a través de tu trabajo, por tus oras de desvelo, tus preocupaciones, tus sufrimientos, tu apoyo incondicional, gracias por estar ahí, a quien agradezco por confiar en mí e impulsarnos a lograr cada uno de nuestros sueños, gracias por todo lo que soy, este logro también es tuyo.

A mis abuelos:

Eduviges Vázquez (†) y Amalia Espinosa (†)

Jovita Gómez (†) y Benjamín Hernández (†)

Por darme el regalo más hermoso de mi vida (mis padres), por sus sabios y buenos consejos que siempre llevare presente, que aun que ya no estén aquí entre nosotros, siempre los llevo presente en mi mente, dios los tenga en un rincón del cielo los quiero.

A mis hermanos: Joel, Benja, Miriam y Alex.

Pensar en ustedes es sentir que el cariño y el abrazo cálido que me envuelve, cada uno de ustedes me hace sentir que puedo contar con alguien incondicional y que en momentos de tristeza o alegría, están conmigo, mi corazón está plenamente agradecido por haber sido bendecida por su amada presencia, su amor, fidelidad y palabras tienen un valor incalculable, bendito el día en que dios decidió que fuéramos hermanos. Gracias por sus consejos, apoyo incondicional sin esperar nada a cambio, este trabajo también es suyo ya que sin ustedes no habría sido posible, lograr un logro más

A mí cuñado Toño y sobrino:

Más que mi cuñado te considero como mi amigo y hermano, gracias por todos tus consejos, apoyo incondicional.

A mi querubín, aun que aun no estás físicamente con nosotros, anhelamos ya pronto tu llegada para conocerte.

A mis amigos:

Gracias por no juzgar, por escuchar sin opinar, por hacerme saber que siempre estaban allí cuando los necesitaba, por hacerme saber que, aunque hago cosas incomprensibles, siempre estaban allí, espero que algún día el valle que ahora mismo nos separa, nos vuelva a reunir.

Hermanas Oli, Iris, Chayo, por compartir conmigo tantos momentos y experiencias desde que llegamos, por brindarme su amistad gracias y por los que invitan la siguiente ronda....

A amigas del 3; Elena, Lety, Ary, por su apoyo incondicional, su amistad sin esperar nada a cambio.

A migas (os); Yessy, Sady, Arturo, Doyma, Adolfo, Granillo, Quique, Deysy, Facu, Elías, Lupe, David (seco), Cesar, Mariem, Rigo, Gil, Dani (puma), Alfredo, Quique, Jorge, Pitter, Gume y a toda la generación CXII de zootecnia. Por todos y cada uno de los momentos

que pasamos juntos durante nuestra estancia y por sus consejos, sin duda jamás podre agradecerles todo lo que me dieron sin esperar nada a cambio

CONTENIDO	PÁGINA
ÍNDICE DE CUADROS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivo General	2
1.2. Justificación	2
1.3. Hipótesis	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 Ovinocultura en México.....	3
2.2 Raza Dorper	3
2.3 Factores que afectan el crecimiento corporal de los corderos	4
2.3.1 Alimentación de corderos.....	4
2.3.2. Ambiente	5
2.4. Zoometría Corporal.....	5
2.5. Suplementación en corderos	6
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
3.1. Ubicación del área de estudio.....	8
3.2. Manejo de animales	8
3.3. Variables evaluadas.....	9
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	11
V. CONCLUSIONES.....	19
VI. LITERATURA CITADA.....	20

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	TÍTULO	PÁGINA
CUADRO 1.	COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL SUPLEMENTO	8
CUADRO 2.	PESO, PERÍMETRO TORÁCICO, ALZADA Y LARGO DE LA CRUZ A LA GRUPA, EN CORDEROS HEMBRAS DORPER SUPLEMENTADAS Y NO SUPLEMENTADAS.	11

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	TÍTULO	PÁGINA
FIGURA 1.	PRODUCCIÓN NACIONAL OVINA DE 2000 A 2010 (SIAP, 2012).....	3
FIGURA 2.	MEDICIONES CORPORALES REALIZADAS.	9
FIGURA 3.	MEDICIONES TESTICULARES REALIZADAS.	10
FIGURA 4.	COMPORTAMIENTO DEL PESO DE CORDEROS DORPER SUPLEMENTADO Y NO SUPLEMTADOS.....	12
FIGURA 5.	CIRCUNFERENCIA TORÁCICA EN CORDEROS DORPER SUPLEMENTADOS Y NO SUPLEMENTADOS.....	13
FIGURA 6.	ALZADA DE CORDEROS DORPER SUPLEMENTADOS Y NO SUPLEMENTADOS.....	14
FIGURA 7.	LARGO DE LA CRUZ A LA GRUPA, DE CORDEROS SUPLEMENTADOS Y NO SUPLEMTADOS DE LA RAZA DORPER.....	15
FIGURA 8.	INCREMENTO DE PESO EN CORDEROS DORPER HEMBRAS Y MACHOS, DONDE AMBOS SEXOS FUERON SUPLEMENTADOS.	16
FIGURA 9.	MEDIDAS CORPORALES DE CORDEROS MACHOS DORPER SUPLEMENTADOS.....	17
FIGURA 10.	MEDIDAS TESTICULARES EN CORDEROS DORPER SUPLEMENTADOS.....	18

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar el efecto de la suplementación alimenticia en el desarrollo corporal de corderos Dorper recién destetados en un sistema de producción mixto, se realizó una investigación en la unidad ovinocaprina, de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, con un diseño completamente al azar utilizando el PROC GLM, se trabajó con 14 corderos de la raza Dorper, 10 hembras y 4 machos, con una edad promedio de 2 meses, considerando que los machos eran menores que las hembras con 1 mes de diferencia, y un peso promedio de 7.7 kg con una desviación estándar de 3.5 en machos y 11.17 kg con una desviación estándar de 3.6 en hembras. Los corderos fueron mantenidos en condiciones de agostadero, saliendo a pastorear 5 h diarias, en una comunidad de matorral parvifolio inerme con algunas poblaciones de gramíneas del género *Bouteloua*. A todos los animales se les proporcionó ensilado de maíz y pacas de alfalfa, posterior a esto fueron separados (5 hembras y los 4 machos), para ser suplementados este consumo se realizó en grupo, el consumo promedio de las hembras fue 0.292 kg. y consumo promedio de machos fue 0.169 kg. Las variables dependientes fueron: peso, circunferencia torácica, alzada, largo de la cruz a la grupa. El efecto fijo fue suplementadas y sin suplemento. Los resultados de las variables evaluadas fueron: En el aumento de peso promedio se obtuvo una media ajustada (M) \pm error estándar de la media (EEM) de 15.65 ± 0.47 y 17.17 ± 0.47 kg respectivamente para animales no suplementados y suplementados. Se encontraron diferencias significativas ($P=0.0020$), en circunferencia torácica se obtuvo una media ajustada (M) \pm error estándar de la media (EEM) de 67.66 ± 0.83 y 68.91 ± 0.83 cm respectivamente para animales no suplementados y suplementados. No se encontró diferencias significativas ($P=0.2946$), en alzada se obtuvo una media ajustada (M) \pm error estándar de la media (EEM) de 48.66 ± 0.52 y 49.63 ± 0.52 cm respectivamente para animales no suplementados y suplementados. No se encontraron diferencias significativas ($P=0.1604$), largo de

la cruz a la grupa se obtuvo una media ajustada (M) \pm error estándar de la media (EEM) de 44.04 ± 0.61 y 45.17 ± 0.61 cm respectivamente para animales no suplementados y suplementados. No se encontró diferencias significativas ($P=0.1947$), en peso hembras y machos suplementados se encontró un efecto significativo ($P \leq 0.0001$), los corderos hembras suplementadas, obtuvieron mayor peso. La suplementación no mejoro las medidas corporales, hembras suplementadas tuvieron mayor peso que machos suplementados en consideración que los machos eran de menor edad que las hembras.

***Palabras clave:* Corderos Dorper, suplementación, desarrollo corporal**

ABSTRACT

In order to evaluate the effect of nutritional supplementation on body development of Dorper lambs weaned in a mixed production system, we conducted an investigation in ovinocaprina unit of the University Autónoma Agraria Antonio Narro, a completely randomized design using the PROC GLM, is working with 14 Dorper lambs, 10 females and 4 males, with an average age of 2 months, whereas males were smaller than females with 1 month apart, and an average weight of 7.7 kg with a standard deviation of 3.5 in males and 11.17 kg with a standard deviation of 3.6 in females. The lambs were kept in conditions of rangeland to graze out 5 hours a day, in a community of defenseless parvifolio scrub grass with some populations of the genus *Bouteloua*. All animals were given corn silage and alfalfa bales, after this they were separated (5 females and 4 males), to be supplemented this accomplished was done in groups, the average consumption of females was 0.292 kg. and average consumption of males was 0.169 kg. The dependent variables were weight, chest circumference, raised, along the withers to the croup. The fixed effect was supplemented and unsupplemented. The results of the evaluated variables were: The average weight gain was obtained adjusted mean (M) \pm standard error of the mean (SEM) of 15.65 ± 0.47 and 17.17 ± 0.47 kg respectively for unsupplemented and supplemented animals. Significant differences ($P = 0.0020$) in thoracic circumference was obtained adjusted mean (M) \pm standard error of the mean (SEM) of 67.66 ± 0.83 and 68.91 ± 0.83 cm respectively for unsupplemented and supplemented animals. We found significant differences ($P = 0.2946$), on appeal was obtained adjusted mean (M) \pm standard error of the mean (SEM) of 48.66 ± 0.52 and 49.63 ± 0.52 cm respectively for unsupplemented and supplemented animals. There were no significant differences ($P = 0.1604$), along the withers to the croup was obtained adjusted mean (M) \pm standard error of the mean (SEM) of 44.04 ± 0.61 and 45.17 ± 0.61 cm respectively for animals supplemented and supplemented. No significant differences ($P = 0.1947$), by weight supplemented females and males found a significant ($P \leq 0.0001$), lambs supplemented females, were given more weight.

Supplementation did not improve body measurements, supplemented females were heavier than males supplemented in mind that the males were younger than females.

***Key words:* Sheep Dorper, supplementation, physical development.**

I. INTRODUCCIÓN

La ovinocultura es una actividad de suma importancia en México actualmente tiene varias tendencias y fines productivos tales como la subsistencia, pasatiempo y empresa en estos tipos de producción se da la ovinocultura nacional, la cual en promedio es muy bajo ya que el 2005 se obtuvo una producción nacional de 53.8% de la manda o el consumo, por lo que se tuvo que recurrir a la importación del 46.2 como resultado % de la demanda o el consumo. Lo anterior como resultado de diversos factores que afectan la producción como raza, alimentación, sanidad y ambiente. Los estados de la república con mayor número de ovinos son: Edo. de México e Hidalgo, en donde también se concentra el centro de consumo del país (SAGARPA, 2005).

Los corderos son el futuro del rebaño, de tal manera que en la producción se debe considerar el ambiente en el que se encuentran, para no afectar su crecimiento y desarrollo corporal, que es un proceso complejo pues no sólo aumenta el tamaño de los animales, sino también experimentan cambios en la apariencia o forma y en la composición de su cuerpo. Es evidente que distintas partes del cuerpo crecen a velocidades diferentes que se ven afectados por diversos factores, crecimiento y el desarrollo, son factores muy acelerados después del nacimiento, hasta alcanzar la pubertad o función sexual a partir de esta etapa hay una merma hasta que la madurez y el peso son estables.

Por lo anterior se considera que el crecimiento y desarrollo corporal de los corderos tienen diferentes variaciones, que pueden ser afectados por la alimentación como otro factor importante que en ocasiones, no se considera tan relevante pero que puede repercutir en esta etapa, sobre todo un retraso en el crecimiento, desarrollo corporal y ser más susceptible a posibles enfermedades.

Aunado a lo anterior, también es importante considerar la presencia de factores como raza, sanidad, temperatura y ambiente, donde se ven afectadas diferentes tipos de explotaciones del país, siempre relacionados con el crecimiento y

desarrollo de los corderos, se debe de procurar una estabilidad en cada uno de ellos para obtener un buen crecimiento y desarrollo fisiológico de nuestro futuro rebaño considerando desde el nacimiento hasta la edad adulta.

En virtud que es de importancia lo anteriormente señalado a continuación se presenta los siguientes objetivos.

1.1. Objetivo General

Evaluar el efecto de la suplementación alimenticia en el desarrollo corporal de corderos Dorper recién destetados en un sistema de producción mixto.

Objetivos específicos:

1. Comparar el peso de corderos hembras y machos Dorper.
2. Evaluar el efecto de la suplementación en el peso de corderos hembras Dorper.
3. Evaluar el efecto de la suplementación en medidas corporales; circunferencia torácica, alzada y largo de la cruz a la grupa en corderos hembras Dorper.

1.2. Justificación

Conocer el diferente factor, no genético que afectan el desarrollo corporal de los corderos Dorper suplementados.

1.3. Hipótesis

Los corderos suplementados tendrán mayor desarrollo corporal que los no suplementados y los machos tendrán mayor peso que las hembras.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Ovinocultura en México

En la actualidad, la producción de carne ovina, es el objetivo primordial de la ovinocultura del país. La demanda de esta carne ha crecido en los últimos 10 años, provocando una diferencia nacional muy grande. Por lo que se ha recurrido a la importación, se debe considerar a las engordas como posibles soluciones a este problema y oportunidad de aumentar la producción del país (Nuñez, 2009).

La producción de ovinos en México en la última década muestra una tendencia ascendente, pasando de 60000 mil toneladas de carne en el año 2000 hasta las 100000 toneladas de carne, para el 2010 (**figura 1**).

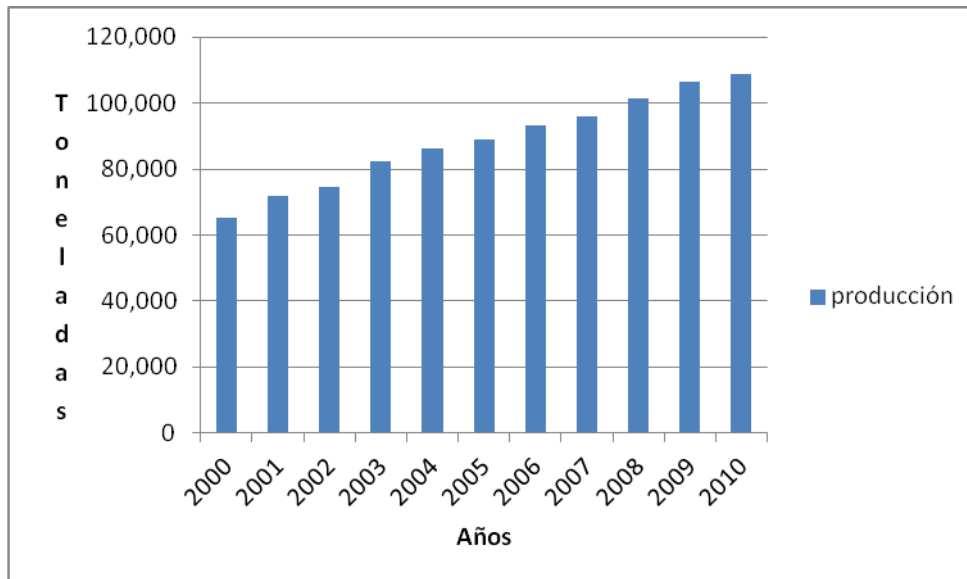


Figura 1. Producción nacional ovina de 2000 a 2010 (SIAP, 2012).

2.2 Raza Dorper

Esta raza fue desarrollada en Sudáfrica desde 1930 resultante del cruzamiento de las razas Dorset Horn y Black Head Persian. La raza Dorper fue desarrollada para soportar los ambientes más severos, de climas y temperaturas extremas en las condiciones áridas de Sudáfrica, lográndose obtener un excelente animal (Dorpesa., 2011)

Existen dos tipos, el Dorper blanco y Dorper blanco cabeza negra que es lo ideal, ambos poseen un cuerpo simétrico y proporcionado, su temperamento es tranquilo y tiene una apariencia vigorosa (AMCO., 2011).

El animal debe de ser firme y musculoso a la palpación, de tamaño mediano, buen peso y talla para su edad acorde a ella. Esta raza tiene una gran aceptación en el trópico de México por su gran resistencia a climas muy secos o húmedos, rusticidad y excelente conversión alimenticia a muy bajo costo. Su carne concentra poco contenido de grasa, lo que le da un riquísimo sabor y su piel es de buena calidad con un alto valor en el mercado de la ternería (AMCO., 2011).

Los machos adultos alcanzan pesos entre los 113 a 136 kg, mientras que las hembras oscilan entre los 90 a 102 kg, con una excelente conformación bien proporcionada, son de fácil manutención (Dorpesa., 2011).

2.3 Factores que afectan el crecimiento corporal de los corderos

2.3.1 Alimentación de corderos

Huerta (2008) explica que durante la última década, la engorda intensiva de corderos ha proliferado, tanto a nivel de pequeños productores como empresariales; un sistema intensivo de engorda de corderos exitoso requiere el suministro constante de corderos con potencial genético apropiado, un mercado que adquiera el producto a un precio, estrategias de alimentación que maximicen las utilidades de la engorda, practicas de manejo pueden ser un factor que minimicen la incidencia de enfermedades y estrés de los animales, e instalaciones apropiadas.

Mantecón *et al.*, (1991) indican que en su estudio realizado, como más importante la ganancia de peso y la composición de esta ganancia, informa acerca del conjunto de factores que afectan el crecimiento y al desarrollo del ganado ovino durante el periodo posterior al destete, tales como el consumo de leche y el medio en el animal se rodea, la forma de cálculo de las necesidades energéticas y

proteicas para los corderos en crecimiento, siguiendo el esquema propuesto por el Agricultural Research Council en el Reino Unido.

También es muy importante considerar que la lactancia como la recría de los corderos son etapas de la vida del animal a las que se les ha concedido poca importancia, pese a que se tratan de futuras productoras de leche o bien futuros sementales, que se ven afectados por la producción de leche que la cordera produce durante la lactancia, afectando el crecimiento del animal (Castañares *et al.*, 2007).

Osorio *et al.*, (2007) mencionan que las razas merino australiano, Texel y Romney Marsh presentan un crecimiento y desarrollo superior a las razas Corriedale, Ideal y Merina desde el destete (2,5 meses) al sacrificio (7,5 meses) indica que la raza del animal es un factor que se debe considerar para que los animales tengan un crecimiento y desarrollo similar.

2.3.2. Ambiente

Birbe (2006) considero al ambiente como una variable determinante en el consumo de alimento, si la temperatura aumenta el consumo disminuye o si la temperatura disminuye el consumo aumenta, lo cual afecta el crecimiento corporal de los corderos, y hace mención de seguir estudiando variables físicas, químicas del pastoreo en diferentes ambientes para la estabilidad del consumo.

2.4. Zoometría Corporal

Vilabo *et al.*, (2010) mencionan que la raza Dorper es de mayor dimensión corporal en comparación a razas Kathadin y Pelibuey, en un estudio realizado de interferencia de conformación corporal, en el estado de Veracruz.

Bravo *et al.*, (2010) dicen que la ovejas criollas Araucanas demostraron índices zoométricos elevados respecto a otros genotipos ovinos, presentando la oveja Araucana tendencia a la aptitud cárnica, capacidad que podría asegurar su

conservación al permitir aplicar criterios selectivos que conduzcan a una menor variabilidad en los caracteres etnológicos y funcionales.

Álvarez (2009) indica que los índices de profundidad relativa del tórax, pelviano transversal y pelviano longitudinal permiten estimar la aptitud cárnica de la raza, mientras que los índices dactilo-torácico y dactilo-costal están relacionados con la aptitud lechera. Estos índices muestran valores intermedios que no permiten diferenciar ninguna aptitud marcada, lo que demuestra la adaptación de la raza a su zona y sistema de explotación.

Dzib *et al.*, (2011) indican que existe una alta variabilidad en las medidas corporales de ovinos Blackbelly misma que puede utilizarse para fines de selección. Las diferencias entre machos y hembras en la mayoría de las medidas corporales se expresaron a partir de los dos años de edad.

2.5. Suplementación en corderos

Partida et al., (1992) mencionan que la suplementación a corderos a partir de la segunda semana de vida podría ser una práctica rentable si se considera que durante los primeros días de vida los animales son más eficientes, y el proporcionar un suplemento energético y proteico permitiría que se exprese su potencial genético. Esta situación se ha comprobado incluso en borregos Pelibuey con crecimiento entre 20 y 55 kg., en donde los machos con un peso vivo de 20 a 30 kg duplicaron la eficiencia en la utilización de la energía para el incremento de peso vivo comparados con los de 45 a 55 kg.

Cabrera et al., (2007) indican que la suplementación proteica, mejoro el comportamiento productivo, rendimiento de la canal y ganancia de peso en los borregos de la craza Dorper/Kathadin.

León (2008), hace mención que la suplementación en animales en pastoreo con baja disponibilidad de biomasa, no afecta la morfología corporal de los animales, en comparación de animales no suplementados.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del área de estudio

Esta investigación se llevo a cabo en la unidad Ovino caprina, de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), ubicada en Buenavista Saltillo Coahuila, sobre la carretera 54 (Saltillo-Zacatecas). Se localiza entre las coordenadas geográficas 25° 22" de latitud norte y 101° 02" longitud oeste y a una altitud de 1742 msnm. El clima es muy seco, BW hw (x") (e); semicálido, con invierno fresco, extremo, con lluvias en verano, y una precipitación total media anual 350-400 mm, temperatura media anual de 19.8 °C. (García, 1984).

3.2. Manejo de animales

Se trabajo con 14 corderos de la raza Dorper, 10 hembras y 4 machos, con una edad promedio de 2 meses, considerando que los machos eran menores que las hembras con 1 mes de diferencia, y un peso promedio de 7.7 kg con una $\sigma= 3.5$ en machos y 11.17 kg y una $\sigma=3.6$ en hembras.

Los corderos fueron mantenidos en condiciones de agostadero, saliendo a pastorear de 10:00-15.00 h en una comunidad de matorral parvifolio inerme con algunas poblaciones de gramíneas del genero *Bouteloua*. A todos los animales se les proporciono ensilado de maíz y pacas de alfalfa, posterior a esto fueron separados (5 hembras y los 4 machos), para ser suplementados con un concentrado de sorgo, maíz, avena, este consumó se realizo en grupo, únicamente se separaban de manera individual, para medir el consumo de alimento, durante 1 h (11:00 h) cada 7 días, el consumo promedio de las hembras fue 0.292 kg. y consumo promedio de machos fue 0.169 kg.

Cuadro 1. Composición química del suplemento

% MST	% H	%Cenizas	% P.C	%E.E	% F.C	%ELN
90.72	9.72	3.18	10.29	3.63	6.93	75.95

3.3. Variables evaluadas

Se realizaron los siguientes registros:

Peso. Cada 7 días de 8:00 -9:00 h durante 3 meses y 3 semanas se peso, cada uno de los animales, antes de ofrecer el suplemento utilizando una báscula con capacidad de 100 kg.

Circunferencia torácica. La medición se realizo entre la tercera y cuarta costilla posterior, con una cinta métrica de 2 m.

Alzada. Se midió de la cruz – pezuña anterior del animal, con una cinta métrica de 2 m.

Largo de la cruz-grupa. Se midió de la cruz a la grupa en lumbar 7, al igual que las mediciones anteriores se utilizo la misma cinta métrica de 2 m.

En el siguiente figura 2 se muestra como se realizaron las mediciones.

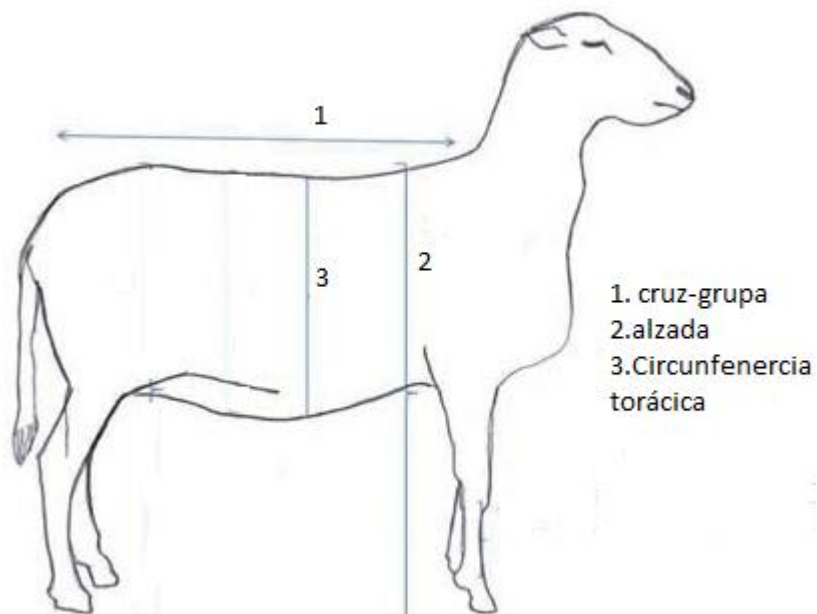


Figura 2. Mediciones corporales realizadas.

Para las mediciones testiculares, largo y circunferencia del testículo se utilizó una cinta métrica de 2 m y para grosor testicular se utilizó un vernier. Ver figura 3.



Figura 3. Mediciones testiculares realizadas.

3.4. Análisis estadístico

Para el análisis de los datos se utilizó un diseño completamente al azar donde el peso se consideró como un efecto principal y con la ayuda del paquete SAS (SAS,-1999) se utilizó el PROC GLM para analizar las variables respuestas que fueron, consumo de alimento y medidas corporales a través del tiempo. En machos se analizó con estadística numérica. Únicamente se utilizaron promedios por los pocos animales que se tuvieron (n=4).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro 1 se muestran los resultados, del peso y las medidas corporales en ambos tratamientos.

Cuadro 2. Peso, perímetro torácico, alzada y largo de la cruz a la grupa, en corderos hembras Dorper suplementadas y no suplementadas.

Variable	Con suplemento		Sin suplemento		P***
	M*	EEM**	M*	EEM**	
Peso(Kg)	17.17	0.47	15.65	0.47	0.0020
Circunferencia torácica (cm)	68.91	0.83	67.66	0.83	0.2946
Alzada (cm)	49.63	0.52	48.66	0.52	0.1604
Largo de cruz a la grupa (cm)	45.17	0.61	44.04	0.61	0.1947

*Media de mínimos cuadrados. **Error estándar de la media. *** Probabilidad estadística a \leq 0.05 es significativa.

Peso. Fue diferente entre los animales suplementados y no suplementados, favoreciendo a los que recibieron alimento, ver cuadro 1.

Lo anterior concuerda con Osorio *et al.*, (2007), en un estudio realizado en producción de carne en ovinos de cinco genotipos con ovinos de la raza merino australiano, Ideal, Corriedale, Romney Marsh y Texel donde se encontro que animales suplementados tiene un mayor incremento de peso, que los no suplementados.

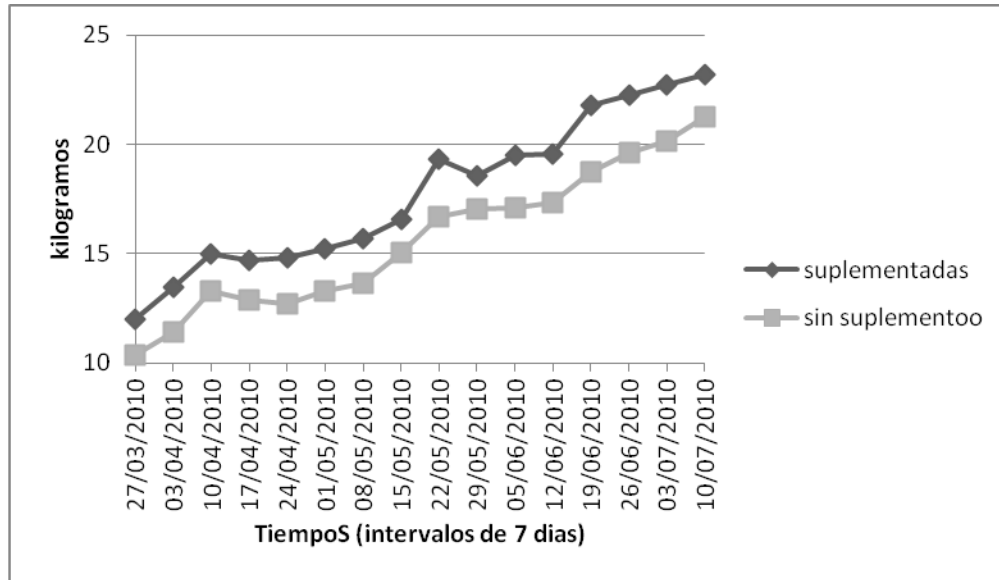


Figura 4. Comportamiento del peso de corderos Dorper suplementado y no suplementados.

En la figura 4 se observa la diferencia que existe en animales suplementados y no suplementados a favor de los animales mejor alimentados

Circunferencia torácica

En el cuadro 1 se muestra el resultado de esta variable donde se observa que no hubo diferencia entre animales suplementados y no suplementados. Esto concuerda con León (2008) donde no encontró diferencia significativa en circunferencia torácica, en su estudio realizado, con Pelibuey Cubano suplementado.

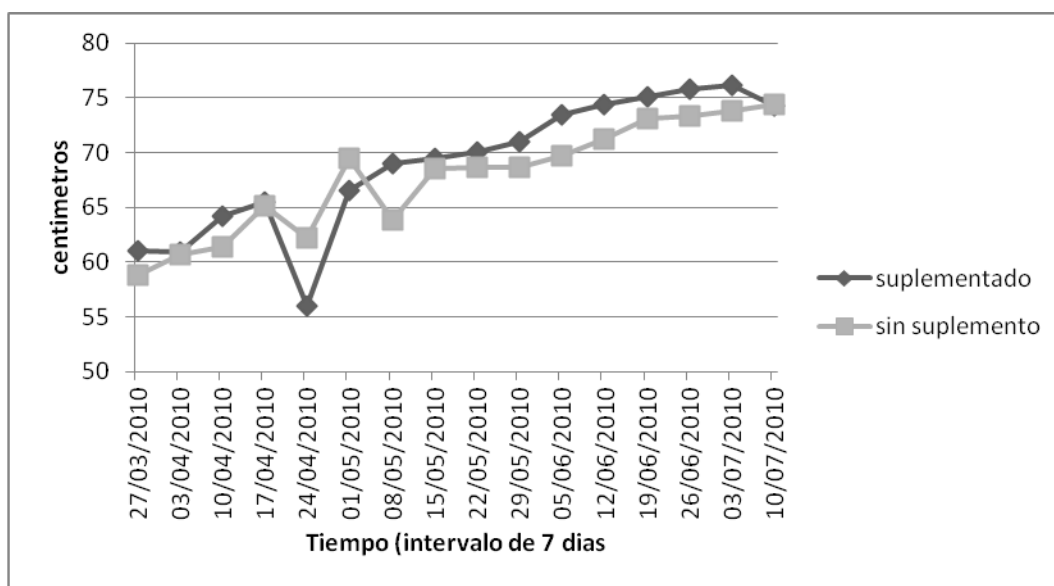


Figura 5. Circunferencia torácica en corderos Dorper suplementados y no suplementados.

En la figura 5 se puede apreciar, que ambos grupos tuvieron una tendencia similar en la circunferencia torácica durante el periodo experimental. No hay diferencia entre tratamientos, sin embargo se observa una disminución en el tiempo 5 en ambos tratamientos, pero con mayor énfasis en animales con suplementación, que probablemente sucedió, por que presentaron diarreas días anteriores a la medición.

Alzada

En el cuadro 1 se muestra el resultado del análisis estadístico no se encontró diferencia significativa en los diferentes tratamientos ($P \geq 0.05$).

Esto concuerda con León (2008) quien no encontró diferencia significativa en alzada, en su estudio realizado, con Pelibuey Cubano suplementado. Similares resultados fueron reportados por (Hernández *et al.*, 2012), en su estudio realizado en descripción de medidas corporales con Pelibuey en pastoreo y suplementado.

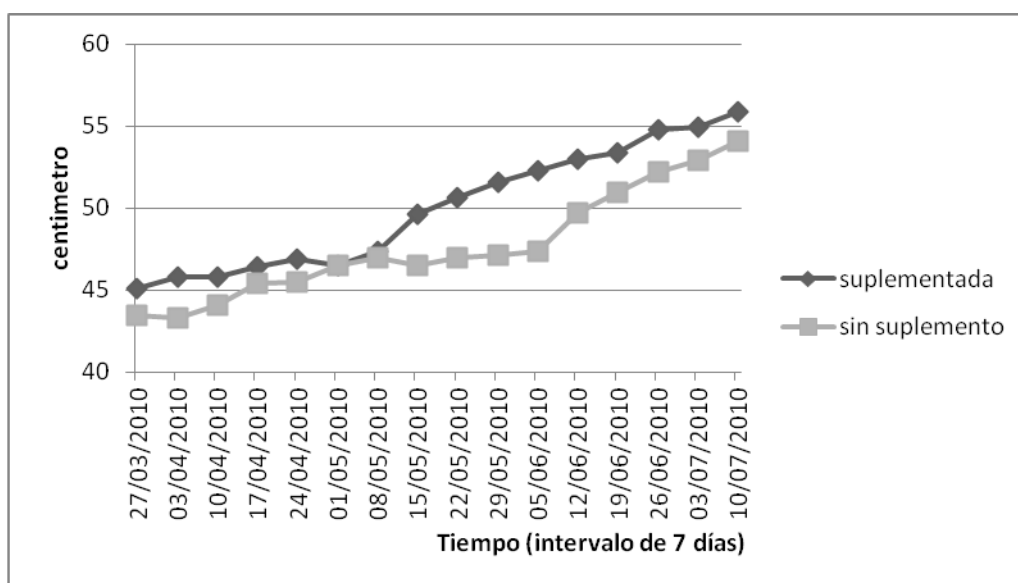


Figura 6. Alzada de corderos Dorper suplementados y no suplementados.

En la grafica 6 se perciben, que no hubo diferencia entre animales suplementados y no suplementados, aun cuando se puede observar que en el tiempo 8 se empiezan a separar las líneas, sin embargo de manera estadística no es significativo ($P < 0.05$).

De la cruz a la grupa

En el cuadro 1. Se muestra que no se encontró significancia para esta variable en ambos tratamientos ($P \geq 0.05$). Lo anterior no concuerda con Dzib *et al.*, (2011) pues encontraron diferencia en el largo de la cruz a la grupa en ovejas de la raza Blackbelly suplementadas y no suplementadas, mientras que en este estudio no se encontró diferencia.

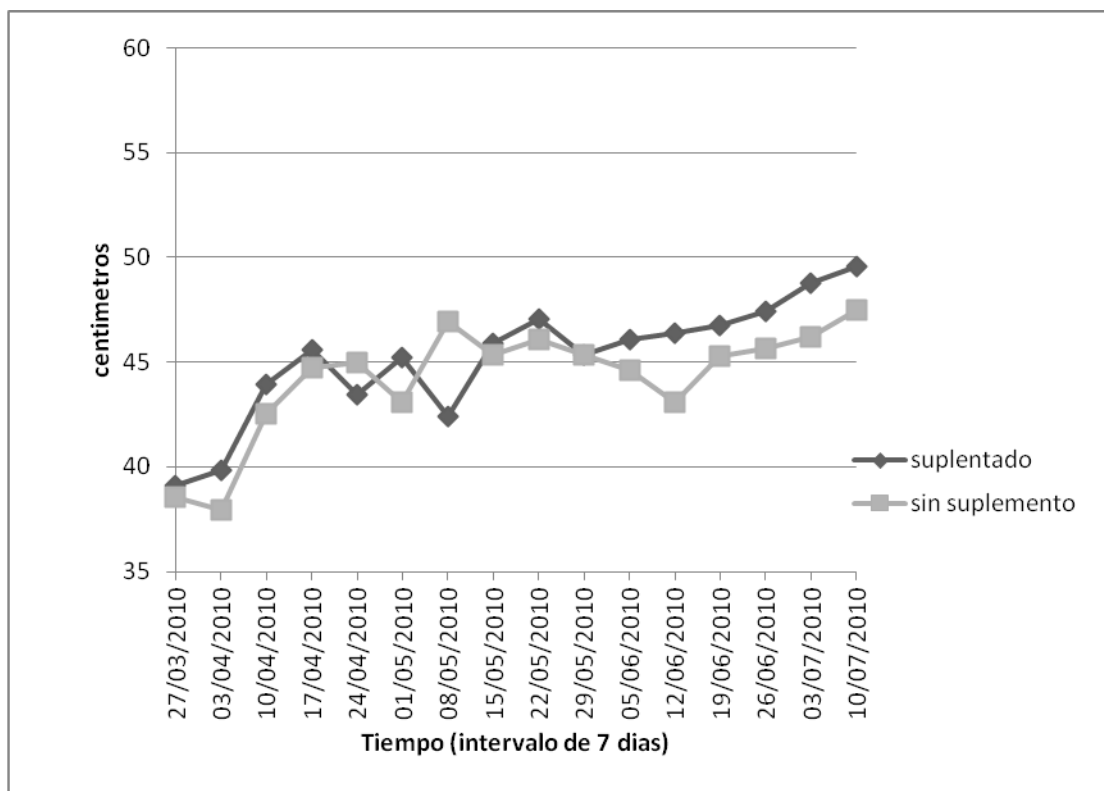


Figura 7. Largo de la cruz a la grupa, de corderos suplementados y no suplementados de la raza Dorper.

En la figura 7 se observa, que no hay diferencia entre ambos grupos.

Peso hembras y machos

Se encontró un efecto significativo para el tiempo* y sexo* ($P \leq 0.0001$) En la figura 6, se aprecia que los machos tuvieron menor peso que las hembras.

Lo anterior concuerda con Dzib *et al.*, (2011) donde las hembras fueron más pesadas que los machos de acuerdo con la edad, en la raza Blackbelly.

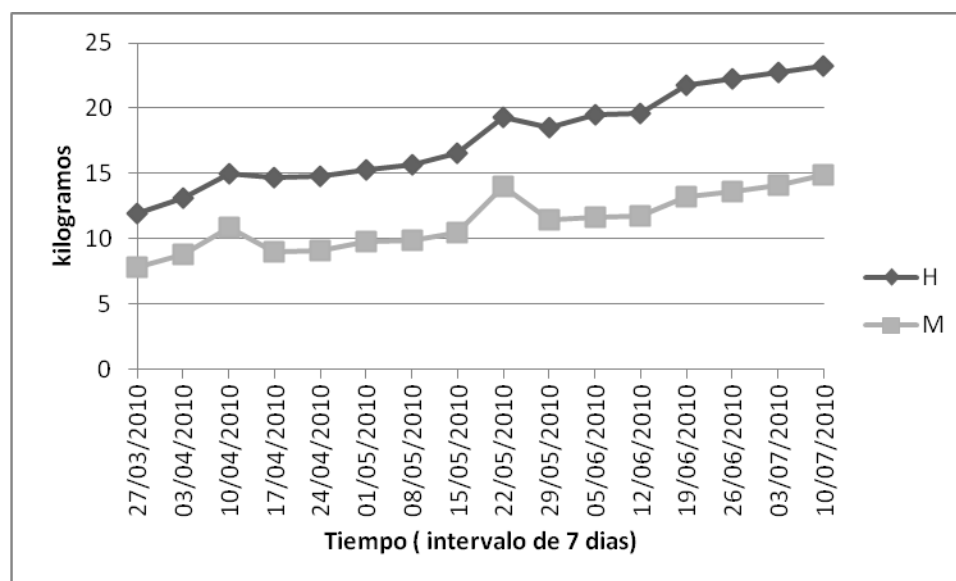


Figura 8. Incremento de peso en corderos Dorper hembras y machos, donde ambos sexos fueron suplementados.

En la figura 8 se observa la tendencia en los pesos de los corderos hembras y machos Dorper los cuales tuvieron menor peso en comparación con las hembras, considerando que los machos eran de menor edad que las hembras.

Medias corporales en corderos machos

En la figura 9 se muestran las variables de medias corporales de los corderos machos las cuales presentan una tendencia de incremento.

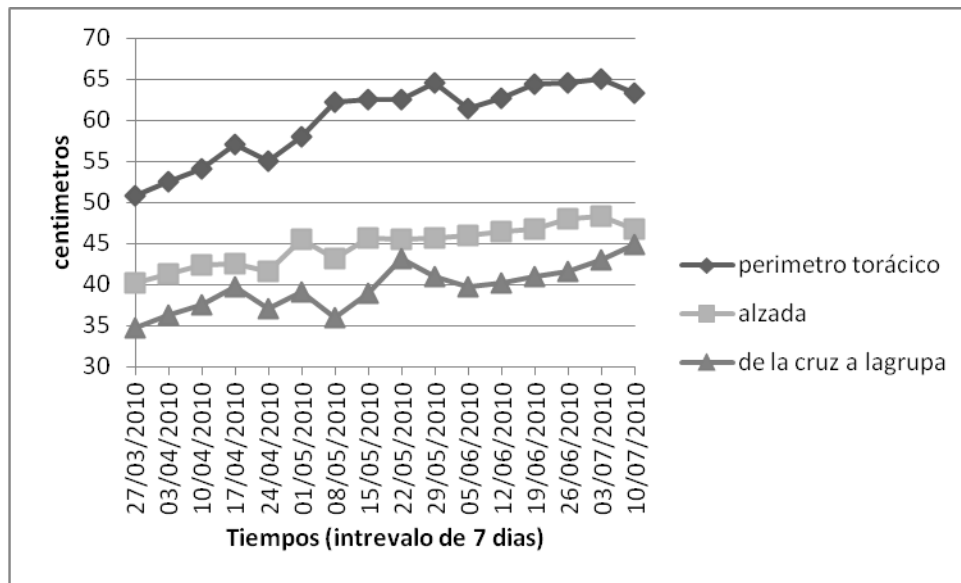


Figura 9. Medidas corporales de corderos machos Dorper suplementados.

Medidas testiculares en cordero Dorper machos

En la figura 10 se muestran las medias de las medidas testiculares de los corderos Dorper suplementados, se puede apreciar que las medidas incrementan o disminuyen como respuesta a los cambios de temperatura.

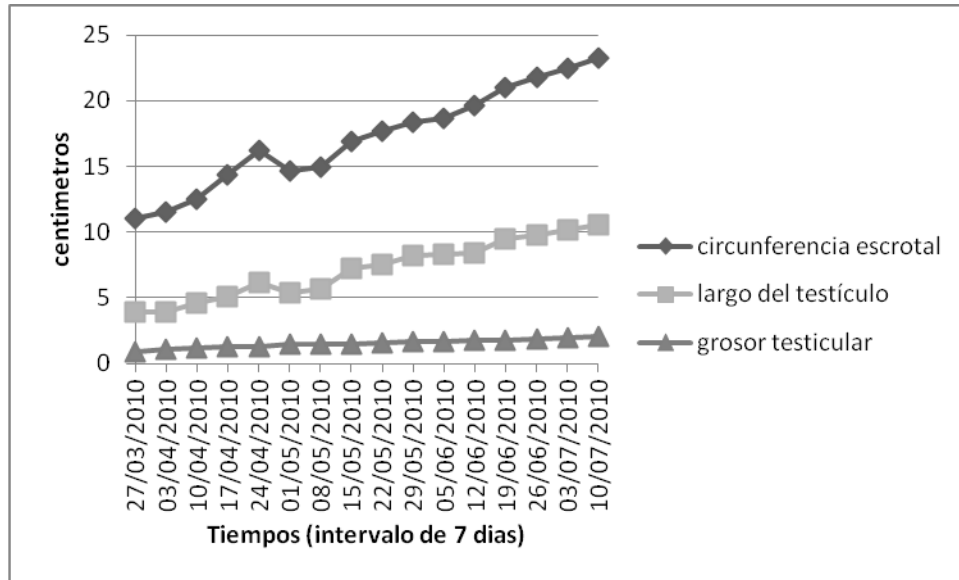


Figura 10. Medidas testiculares en corderos Dorper suplementados.

V. CONCLUSIONES

1. Los pesos en corderos hembras y machos fueron diferentes.
2. Las hembras tuvieron una mejor respuesta a la suplementación que los machos.
3. La suplementación no afectó en las mediciones corporales evaluadas: altura a la cruz, largo de la cruz a la grupa y circunferencia torácica.

VI. LITERATURA CITADA

- Álvarez, L.** 2008. Variables morfométricas del ovino Pelibuey Cubano adulto. Universidad de Granma, Cuba.
- Álvarez-Rodríguez, J. J, Ferrer, R, Revilla y A. Sanz.** 2009. A. Estudio Biométrico de la Raza Ovina Churra Tensina. Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria, Gobierno de Aragón. España.
- Asociación Mexicana de Criadores de Ovinos.** 2005. AMCO. Consultada en: <http://www.asmexcriadoresdeovinos.org/> el 20 de Noviembre de 2011.
- Birbe, B, P. Herrera, O. Colmenares y N. Martínez.** 2006. El consumo como variable en el uso de bloques multinutricionales. Universidad Nacional experimental Simón Rodríguez. X seminario de Pastos y forrajes. Venezuela.
- Bravo, S. y N. Sepúlveda.** 2010. Índices Zoométricos en Ovejas Criollas Araucanas. Temuco Chile. Trabajo de grado (Doctorado en Ciencias mención Biología Celular y Molecular Aplicada). Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera, Chile.
- Castañares, N. Gonzalo-Orden, J. M Mantecón, A. R. López, J. Hervás, G.** 2007. Efecto del nivel de ingestión durante la lactancia y la primera fase de la recría sobre el desarrollo de la glándula mamaria y la producción de leche en corderas de raza Assaf. Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA). Chile. Pp. 591-593.
- Dorper Sheep Breeder's Society of South Africa.** 2002. Consultado en: <http://www.dorpersa.co.za/> el 25 de Noviembre de 2011.
- Dzib, C.A. A. Ortiz de Montellano, A. y G. Torres-Hernández** 2011. Variabilidad Morfoestructural de Ovinos Blackbelly en Campeche, México. Instituto Tecnológico

de Chiná, Campeche. Programa de Ganadería. Colegio de Posgraduados, Montecillo, Edo. México.

García, E. 1983. Modificaciones al sistema de clasificación de Koopen. Segunda edición. Instituto de geografía, UNAAM. México, D.F Pág. 146-147.

Hernández-Espinoza D, J. Hernández, A. Pascual-Córdova y J. Hinojosa-Cuéllar. 2012. Descripción de medidas corporales y composición de la canal en corderas Pelibuey. Universidad Popular de Chontalpa, Tabasco México.

Huerta B.M. 2008. Sistemas intensivos de engorde de corderos: Una experiencia de México, 3° Simposio internacional sobre caprinos e Ovinos – 3° SINCORTE, en Joao Pessoa, Paraíba, Brasil, v.2, n.2, p.43-48.

Mantecón, Á R y F. Fernández Bermúdez. 1991. La nutrición del ganado ovino durante la fase de crecimiento-cebo. Ovis 13: 39-49.

Núñez Aramburu, J. M.. 2009. Caracterización y evaluación genética de rebaños ovinos (en el sur del Distrito Federal). Montecillo, Texcoco, Edo. De México. Trabajo de grado (Maestría en Ciencias). Colegio de Postgraduados.

Osorio J., N. Oliveira, E, Monteiro, P. Jardín y J. Pouey. 2007. PRODUÇÃO de carne em ovinos De genótipos. Universidad de Pelotas FAEM Zootecnia. Brasil.

SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2005. SIAP (Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera). México.

SIAP 2012(Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera). Resumen Pecuário Nacional 2010. SAGARPA. México.

SAS Institute. 1999. The SAS System for Windows. V. 8. SAS Institute. Inc. Cary, N. C. USA.

Vilaboa A. J., R. Bozzi, P. Díaz Rivera y L. Bazzia. 2010. Conformación corporal de las razas ovinas Pelibuey, Dorper y Kathadin en el estado de Veracruz, México. Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz. Km. 88.5 Carretera Xalapa-Veracruz.