

8



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS DEL NACIMIENTO  
AL DESTETE EN CABRITOS BOER EN UN SISTEMA  
DE PRODUCCIÓN SEMIINTENSIVO**

**T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A :**

**BAUTISTA SANTOS | ARNULFO**

**ASESORES: MVZ, M. Sc, Ph. D. PEDRO OCHOA GALVAN  
MVZ, DPA. RODOLFO RODRÍGUEZ MALTOS  
MVZ. JUAN ANTONIO RODRÍGUEZ GARCIA**



**MÉXICO, D. F.**

**2002.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PAGINACIÓN

DISCONTINUA

**CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVA DEL NACIMIENTO AL DESTETE EN  
CABRITOS BOER EN UN SISTEMA DE PRODUCCION SIMIINTENSIVO**

Tesis presentada ante la  
División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de medicina Veterinaria y Zootecnia

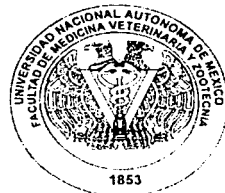
de la

Universidad Nacional Autónoma de México  
Para obtener el título de:  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**



por

**Bautista Santos Arnulfo**



Asesores:

MVZ, M. Sc. Ph. D. Pedro Ochoa Galván  
MVZ, DPA. Rodolfo Rodríguez Maltos  
MVZ Juan Antonio Rodríguez García

México, DF.

2002.

## CONTENIDO

	Página.
I.- Resumen.....	1
II.- Introducción.....	3
II.I.- Revisión de literatura.	
II.I.II.- Situación ganadera caprina nacional.....	4
III.I.II.- Características generales de la cabra Boer.....	5
II.I.III.- Características morfológicas, productivas reproductivas y particulares de la cabra Boer.....	6
II.II.- Justificación.....	13
II.III.- Objetivo.....	14
II.IV.- Hipótesis.....	15
III.- Material y Métodos.....	16
III.I.- Población caprina raza Boer.....	16
III.II.- Manejó.....	17
III.III.- Instalaciones.....	19
III.IV.- Base de datos.....	20
III.V.- Análisis estadístico.....	22
IV.- Resultados.	
IV.I.- Peso al nacimiento.....	25
IV.II.- Peso al destete.....	27
IV.II.I.- Peso al destete ajustado para edad.....	29
V.- Discusión.....	30
V.I.- Peso al nacimiento.....	30
V.II.- Peso al destete.....	31
V.III.- Conclusiones.....	32
VI.- Literatura citada.....	34
VII.- Figuras.....	39
VIII.- Cuadros.....	49

## DEDICATORIA

**A mi Madre: Sra. Adalberto Santos Salazar.**

Por todo su cariño y apoyo moral y económico que recibí de ella.

**A mi Padre: Sr. Antonio Bautista A.**

Por su gran ayuda que a su modo me brindo y por su concesión en mi persona.

**A mis Hermanos: Gudelia:** por su fe en mí y en lo que hago, por todo su apoyo, su cariño por lo que hemos vivido, compartido y comulgado; **Mauricia:** por su ya extinta nobleza y por la ayuda e infinito cariño que en su tiempo me brindó; **Josefa; Alejandro.**

**A los Doctores: Laura Patricia Noé M:** porque le admiro; **Gilberto Chávez G; Francisco Castrejón P; Rosa Luz Mondragón V; Luis Ramón Nolasco y Pedro Ochoa G:** porque he aprendido más de ellos que de nadie.

**A mis Amigos y compañeros: Juan C. Hernández:** porque aún con todas nuestras divergencias ideológicas, aprendimos uno del otro y nos apoyamos; **Verónica Anguiano:** por la lealtad de nuestra amistad y por creer que soy buen estudiante; a **Erica Rojas,** que recordaré siempre; **Elizabeth Hernández; Alberto Gómez;** y a la memoria de mi amigo **Guillermo Pedraza J.†**

## AGRADECIMIENTO

**A mis padres:** Gracias por su tiempo, su dinero y por propiciar la oportunidad de luchar para lograr lo que quiero.

**A mis Asesores:** **Dr. Pedro Ochoa Galván:** por toda su paciencia, dedicación, contribución, y por su amistad. Gracias.

**Dr. Rodolfo Rodríguez Maltos:** por la oportunidad otorgada para realizar ésta investigación.

**MVZ Juan Antonio Rodríguez García;** por su paciencia y trabajo.

**Al Honorable Jurado:** **Dr. Marcelino Rosas García.**

**Dr. Aldo Bruno Alberti Navarro.**

**Dr. Raúl Ulloa Arvizu**

**Dr. Javier Gutiérrez Molotla.**

**Dr. Pedro Ochoa Galván.**

Por su tiempo y contribución a mejorar la presente investigación.

**Al Sr. Ponce:** Por su valiosa ayuda en la obtención de información aquí contenida.

*A todos !!GRACIAS!!*

*Solo le pido a Dios  
que el dolor no me sea indiferente  
que la reseca muerte no me encuentre,  
así, a solas; sin haber hecho lo suficiente.*

*.....que lo injusto no me sea indiferente,  
que no me abofeteen la otra mejilla  
después que una garra me arañó la suerte.*

*.....que el futuro no me sea indiferente,  
desahuciado está el que tiene que marchar  
a vivir una cultura diferente.*

*Solo le pido a Dios (fragmento)  
León Gioco.*



## I.- RESUMEN.

De Bautista Santos Arnulfo. Características Productivas del Nacimiento al Destete en Cabritos Boer en un Sistema de Producción Semiintensivo. ( Bajo la asesoría de: MVZ, M. Sc., Ph. D. Pedro Ochoa Galván, MVZ, DPA. Rodolfo Rodríguez Maltos, MVZ. Juan Antonio Rodríguez García.)

La influencia de los factores ambientales tales como sexo de la cría, número de parto, edad al destete y tipo de parto, fueron evaluados en este estudio, sobre el comportamiento productivo de los cabritos Boer en un sistema de producción semiintensivo en el período comprendido del nacimiento al destete, utilizando los datos de 134 cabritos Boer nacidos en los años de 1996 al 2000, en el *Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Agrícola y Ganadera (UNAM-FMVZ)*. Los resultados indican que el tipo de parto fue significativo ( $p < .05$ ) para peso al nacimiento. El sexo, número de parto ( $p < .01$ ), y tipo de parto ( $p < .05$ ) fueron significativos para peso al destete. Los promedios de peso al nacimiento fueron: el general 3.018 kg; el peso de los machos fue de 3.053 kg y el de las hembras 2.946 kg; el promedio de peso de los nacidos en partos simples fue de 3.348 kg, en partos dobles 2.906 kg, y los de partos múltiples 2.746 kg. El resultado en el peso al destete fue: en promedio general 15.403 kg; el promedio de los machos fue de 16.202 kg, el de las hembras 14.717 kg; los nacidos en partos simples 17.562 kg, los de partos dobles 14.653 kg, y los de partos múltiples 14.164 kg. De acuerdo al número de parto de la madre, el promedio fue: para los de primer parto 14.232 kg, para los de segundo parto 16.159 kg, y para los de tercer parto en adelante 15.989 kg. La ganancia diaria de peso en general fue de 164 g. Estos resultados sugieren una similitud con lo reportado por otros investigadores en trabajos realizados en otros países, y por tanto en condiciones ambientales diferente.

## I.- ABSTRACT.

By Bautista Santos Arnulfo. Productive Characteristics of Birth to Weaning in Boer Kids in a Semiintensive Production System. (Under consultantship of: MVZ, M. Sc., Ph. D. Pedro Ochoa Galván, MVZ, DPA. Rodolfo Rodríguez Maltos, MVZ. Juan Antonio Rodríguez García.)

The influence of environmental factors such as breeding's sex, birth number, age to weaning and birth type, were evaluated in this research, on the productive behavior of Boer kids in a semiintensive production system since birth to weaning, using data of 134 Boer kids were born from years 1996 to 2000; come from "*Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Agrícola y Ganadera*" (UNAM-FMVZ). The results developed that the birth type was significant ( $p < .05$ ) for birth weight. The sex, birth number ( $p < .01$ ), and birth type ( $p < .05$ ) were significant for weaning weight. The birth weight averages were: the general 3.018 kg; 3.053 kg and 2.946 kg birth weight for male and female respectively. The average weight in simple births was 3.348 kg, in twinnings 2.906 kg; and those of multiple births 2.746 kg. The weaning weight general average result were 15.403 kg, the males's average was 16.202 kg, and females 14.717 kg; those born in simple births 17.562 kg, those of twinnings 14.653 kg, and those of múltiples births 14.164 kg. According to mother's birth number, the averages were: for those of first childbirth 14.232 kg, for second childbirth 16.159 kg; and for third henceforth: 15.989 kg. The general daily weight gain was of 164 g. These results suggest a similarity with that reported by other researchers in works carried out in other countries, and therefore under different environmental conditions.

## CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS DEL NACIMIENTO AL DESTETE EN CABRITOS BOER EN UN SISTEMA DE PRODUCCION SEMIINTENSIVO.

### II.- INTRODUCCIÓN.

El desarrollo de la actividad ganadera caprina en México, es favorecido de manera significativa por la diversidad climatológica, que le confiere su situación geográfica.<sup>1</sup> Ubicado entre los trópicos de cáncer y capricornio, México cuenta con zonas climáticas tan bien definidas como contrastantes entre sí, desde los desiertos del norte, hasta los trópicos del sur con todas las variedades meteorológicas que esto conlleva en las zonas de transición.<sup>2</sup> Por esta y otras razones, a principios de la década de los años 80, a México se le subdividió en tres regiones ganaderas: la región Norte (árida - semiárida), la región Centro (templada y montañosa), y la región Sur (trópico húmedo y seco).<sup>3</sup> En la actualidad la región norte se dividió en Noreste y Noroeste, modificándose así en cuatro regiones ganaderas. La región que registra mayor actividad productiva caprina con hatos en su mayoría tecnificados es la región norte, donde predomina el sistema intensivo de crianza.<sup>3, 4</sup> Los estados con mayor número de ejemplares están localizados en la región centro, predominando el sistema mixto de crianza también llamado semiextensivo o semiintensivo.<sup>3, 4</sup> La región sur es la que registra la menor población caprina, con hatos poco desarrollados o de subsistencia, con poca variedad de razas adaptadas al medio climático.<sup>4, 5</sup>

La mayoría de las razas caprinas domésticas (*Capra hircus hircus*) especializadas en producción cárnica se adaptan con eficiencia a los climas calurosos y desérticos, con poca humedad ambiental; en cambio, en los climas húmedos y / o fríos, por lo general son más propensos a problemas de salud.<sup>6</sup> La cabra Boer por su alto grado de rusticidad se adapta

rápidamente a climas extremos, logrando parámetros productivos cárnicos y reproductivos altos en comparación con otras razas lecheras o de doble propósito.<sup>6, 7</sup> Esta y otras razones respaldan a la Boer como raza promisoría para aumentar la producción y rentabilidad del hato caprino nacional.

La raza Boer ingresó a las opciones ganaderas de México en el año de 1993, en forma de embriones congelados importados de Nueva Zelanda. Actualmente, esta raza se ha difundido por los estados de Sonora, Sinaloa, Coahuila, Nuevo León, Zacatecas, San Luis Potosí, Tamaulipas, Aguascalientes, Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Estado de México, Guanajuato, Querétaro, Durango, Michoacán y Puebla, pero hasta hoy se ha generado poca información confiable sobre su producción, reproducción, adaptabilidad y rentabilidad en las diferentes condiciones medio ambientales de nuestro país.<sup>5, 8, 9</sup>

## **II.I.- REVISIÓN DE LITERATURA.**

### **II.I.I.- SITUACIÓN GANADERA CAPRINA NACIONAL.**

En la década de los ochentas, México permaneció por varios años como uno de los diez países con mayor población caprina en el ámbito mundial; aunque sus 10 millones de cabezas, no representaban con fidelidad, ni la intensidad, ni la eficiencia de la actividad ganadera caprina (FAO, 1983).<sup>1</sup> En los noventas, el inventario ganadero nacional registró una disminución drástica a la vez que paulatina y la ganadería caprina no fue la excepción, en 1991 la población caprina disminuyó a 6,803,370 cabezas (INEGI, 1999), esto representó una disminución de casi 32 % con respecto a la década anterior, lo que a su vez modificó la situación que nuestro país

tenía en el ámbito mundial en esta materia, descendiendo al 13° lugar mundial en 1991 y al 17° en 1996. En 1997 se produjeron solo 69.236 toneladas de ganado caprino en pie, al siguiente año, se registro un incremento del 9.51 %, siendo la producción caprina en 1998 de 76.513 toneladas.<sup>1, 5, 10</sup>

La producción caprina contabilizada en el inventario ganadero nacional en 1997 representó solo el 1.84 % y en 1998 el 1.90 % del total de la producción ganadera nacional, cuyo valor en esos mismos años fue de 3,751.708 y 3,978.160 toneladas respectivamente, tomando en cuenta únicamente a los bovinos, porcinos, ovinos y caprinos. De estas especies, la que registró mayor porcentaje de producción fue la bovina, que en el 97 represento el 65.08 % y en el 98 el 65.60 % del total nacional.<sup>5, 10, 11, 12</sup>

Actualmente, las entidades federativas que demuestran la mayor producción de cabras en pie y en canal son, en orden de importancia: San Luis Potosí, Coahuila, Oaxaca, Guanajuato, Guerrero y Puebla,<sup>5, 13, 14</sup> aunque es menester mencionar que el nivel de tecnificación y sistemas de explotación caprina son totalmente diferentes en cada uno de los estados ya citados, predominando en los de la región centro el sistema extensivo.<sup>5, 10</sup>

El consumo per-cápita de carne caprina en México es de aproximadamente 188-190 g, valor insignificante en comparación con otras especies, incluso con la carne de ovino que es de 288-300 g.<sup>5, 9, 12</sup>

### **II.I.III.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CABRA BOER.**

El nombre “Boer”de vocablo Holandés traduce su significado al español como “granjero” o “ranchero”<sup>6, 8, 14</sup> y aunque no se ha demostrado, hay investigaciones que afirman que los ancestros de la cabra Boer se desarrollaron evolutivamente en el sur de África, en el norte de la

península de Cape, criados por indígenas nativos pertenecientes a las tribus Namaqua Hottentots y otras tribus migrantes de "Southern Bantu",<sup>6, 14</sup> con influencias raciales de cabras Hindúes y Europeas.<sup>6</sup> Recientemente se demostró también que presentan influencia de razas lecheras, evidenciada por secuencias genéticas y sustentada por la teoría de la migratoriedad de sus criadores ancestrales. Cabe citar que existe otra variedad de cabras Boer, con diferencias en el patrón fenotípico y confinado a una región ecuatorial en América.<sup>6, 14</sup>

En la actualidad la cabra Boer se ha difundido por toda Europa y por algunos países americanos como Estados Unidos, Canadá, México, Argentina y Brasil, observando una excelente adaptabilidad tanto a los climas extremadamente fríos como los inviernos canadienses, hasta los desérticos y calurosos como en el norte de México, y en toda Argentina.<sup>8, 14, 16</sup>

### II.I.III.- CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS, PRODUCTIVAS Y REPRODUCTIVAS DE LA CABRA BOER.

**Características Morfológicas.** Por su desarrollo muscular, características anatómicas y peso, a la cabra Boer se le incluye en el grupo cuyo biotipo primordial es la producción cárnica.<sup>15</sup> En este grupo de clasificación se incluye a las razas Red Socotto y Jamnapari, aunque algunos investigadores también incluyen en esta categoría a otras razas consideradas como de doble propósito.<sup>15, 17, 18</sup>

La cabra Boer es de orejas anchas y pendulantes, con cuernos largos dispuestos en forma de espiral, considerada como de talla grande, con perfil facial convexo, nariz roma, pelaje corto, de color blanco como base y parches de color rojo dispuestos de forma irregular en la cara y orejas,

complexión y angulación redondeadas, pesuñas totalmente oscuras y amplia capacidad torácica.<sup>6, 15, 19</sup> Figura 1.

En julio de 1959, a raíz de la necesidad de contar con un estándar racial para esta raza, se creó la institución internacional: "*The Boer Goat Breeder's Association*" (BGBA), que formuló el estándar racial y productivo de la Boer y que mediante pruebas de progenie, esta institución dictamina la pureza de los ejemplares de esta raza,<sup>6</sup> que además de las características ya citadas, establece otras un tanto ambiguas como: un número limitado de parches rojos en la cabeza, piel pigmentada en las zonas desprovistas de pelo; boca pequeña, mandíbula pequeña y baja; forma y número de pliegues de las orejas, aspecto robusto, parte frontal con forma de "X"; cuartos traseros y muslos con musculatura bien desarrollada, cuartilla débil, cascos con disposición lateral exterior.<sup>6, 7</sup> En la hembra se exigen ubres con pezones gruesos, prominentes y con pigmentación de menos del 25 %; en los machos los testículos deben ser pequeños y totalmente pendulantes; y hay reserva de criterio sobre la calidad del pelo que presentan los ejemplares.<sup>6, 19</sup> Figura 2. Hasta hace algunos años no había parámetros ni puntos de referencia a seguir para determinar la calidad y cantidad seminal, ni en casi todos los parámetros productivos. En la actualidad, y aunque no son exigencias de estándar racial por la BGBA, se han reportado estudios que establecen valores para casi todos los parámetros productivos.<sup>6, 15, 19</sup>

Recientemente, algunos investigadores pretenden establecer tres tipos o variedades de raza Boer, clasificándolas de acuerdo a su conformación y características anatómicas; el primer tipo agrupa a la cabra Boer típica o de características descritas por el estándar racial de la BGBA; el segundo tipo refiere a una Boer de orejas más largas, con complexión más robusta y

pesada, de desarrollo más tardío que el primer tipo y donde la hembra tiene un pelo más largo y piel de menor calidad. El tercer tipo refiere a ejemplares Boer multicolor, con una conformación inequívocamente lechera.<sup>19</sup>

**Características Reproductivas.** A la especie caprina se le ha clasificado reproductivamente como poliéstrica estacional, con un pico de actividad sexual que se manifiesta después del solsticio de verano, en la época del año donde inicia el decremento de horas luz,<sup>6, 20, 21, 22</sup> los meses correspondientes a la época referida varían con cada país debido a su situación geográfica; por ejemplo, en EE.UU. se suscita en los meses de agosto hasta junio, en África durante todo el otoño, y en México, durante el invierno.<sup>6, 22</sup> El ciclo estral dura en promedio 21 días y el estro de 24-36 horas, la ovulación ocurre en las últimas horas del estro; la duración de la gestación es cercana a los 151 días.<sup>20, 21, 22</sup>

La Cabra Boer alcanza la pubertad aproximadamente a los seis meses; aunque se puede inducir el celo en forma precoz con la presencia constante del macho (efecto macho);<sup>6, 22, 23</sup> y aunque son consideradas estacionales, con un estratégico sistema reproductivo y mediante la manipulación del fotoperíodo se pueden lograr hasta tres partos en dos años, con monta directa y con un valor promedio óptimo de montas de 2.25.<sup>6, 15, 18</sup> En condiciones nutricionales óptimas, demuestran una alta fertilidad (98%), tienen una prolificidad promedio de 1.64 a 1.93 crías por parto por cabra en proporción de: 43% de partos simples, 50% gemelares y 7% de partos múltiples (trillizos en su mayoría). La habilidad materna es reportada como excelente.<sup>6, 19, 24, 25.</sup>



**Reproducción Asistida.** En la raza Boer, la inseminación artificial (IA) ha tenido resultados poco favorables atribuidos al medio de conservación del semen; <sup>6</sup> aunque ya se han reportado algunos resultados alentadores con yema de huevo como vehículo conservador de semen de cabra Boer; pero una vez lograda la conservación de la vida en el semen y con ayuda de laparoscopia, un régimen alimenticio alto en energía para las hembras y con un programa de sincronización con hormonas, se ha logrado un porcentaje de preñez cercano al 60 %. Con semen fresco y las mismas especificaciones de manejo se ha logrado hasta un 65 % de preñez.<sup>26</sup> Se ha demostrado también que la densidad espermática presenta una relación directamente proporcional con la pendiente de la libido en el macho cabrío, influenciado a su vez por el efecto estacional. <sup>6, 15, 19</sup>

En la opción de Transferencia Embrionaria (TE), los resultados son altamente eficientes y demostradamente rentables;<sup>9</sup> aunque éste sea influenciado directamente por el tipo de fertilización que se utilice; pero en lo general, a esta raza se le considera como excelente productora de embriones.<sup>6, 27</sup> Es también necesario considerar que el éxito en la gestación, crianza, y desarrollo del producto de una TE depende en mucho de la raza, talla, edad y condiciones fisiológicas de la receptora o vientre, así como su número de parto y lactación. <sup>6, 15</sup>

**Características Productivas.** Estudios altamente confiables realizados en otros países como Pretoria en el sur de África, aseveran que la cabra Boer es una raza eminentemente de producción cárnica; aunque la calidad de la leche producida por esta raza, sea de alta calidad nutricional.<sup>6</sup> La eficiencia en el crecimiento, desarrollo muscular y conversión alimenticia son mayores que otras razas caprinas lecheras y de doble propósito, e incluso mayores que algunas razas de ovinos, registran pesos al

nacimiento de entre 3.5 y 5 kg, incluso hasta 6 kg en el caso de implante de embriones. La ganancia diaria de peso (GDP) durante la lactancia es de más de 250 y hasta 290 g en estabulación total y condiciones óptimas de alimentación, en sistemas de crianza extensiva es superior a los 176 g.<sup>6, 7</sup> El período de lactancia es comúnmente manejado de 70 hasta 90 días siendo más frecuentemente utilizado el de 90 días.<sup>24, 25</sup> El peso que alcanzan los cabritos al momento del destete es cercano a 30 kg; y al cabo de dos años pueden llegar a los 100–115 kg en el caso de los machos, y las hembras hasta 87 – 90 kg, con rendimientos en canal que fluctúan entre el 48 – 54 % con respecto a su peso vivo.<sup>6, 28, 29, 30</sup>

La producción láctea de la cabra Boer, carece de importancia comercial; sin embargo, es un elemento trascendental en los primeros meses de vida, pues un rango de crecimiento alto y un buen desarrollo muscular durante la lactancia, necesariamente dependen de la calidad y cantidad de la leche producida y proporcionada por la madre.<sup>6, 7</sup> Por esto, es importante citar que bajo condiciones de rigidez semiintensiva, en los primeros dos períodos de lactación y bajo condiciones nutricionales óptimas, la hembra Boer, puede alcanzar un pico de producción láctea de 1.5 hasta 2.5 kg al día, y con régimen de suplementación puede aumentar su producción hasta los 3 kg / día,<sup>6, 19</sup> con valores menores o iguales a 43 g de proteína y 77 g de grasa por kg de leche producida. El tipo de parto (simple, doble o múltiple), también es determinante en la producción láctea y la calidad nutrimental de ésta. Los períodos de lactación más eficientes en cuanto a calidad y producción, son del 2° al 5° parto.<sup>6, 25</sup>

La conversión alimenticia (CA) en las cabras Boer ha sido reportada en varios estudios realizados bajo condiciones fisiológicas y de desarrollo diferentes; por ejemplo, la CA durante la lactancia en machos castrados y

con alimentación en jaula fue de 8.99 : 1 kg, en las hembras fue de 9.10 : 1 kg, para las hembras púberes vírgenes de 10.96 : 1 kg y para las hembras gestantes de 6.06 : 1 kg; <sup>6, 7</sup> sin embargo, estos datos son poco fidedignos si no se tiene conocimiento sobre la calidad nutrimental y tipo de alimento suministrado en cada caso en particular, y el tipo de manejo de los individuos durante la estimación de la CA, además de las condiciones fisiológicas y de desarrollo, pues éstos factores influyen directamente en el resultado obtenido en cada caso. <sup>7</sup>

**Características Particulares de la Cabra Boer.** Se han reportado algunas características específicas de ésta raza que son de importancia productiva o que constituyen una ventaja sobre otras razas caprinas; como la resistencia a enfermedades parasitarias y otras enfermedades específicas como hidrocarditis provocada por una *rickettsia* y anaplasmosis ocasionada por *A. ovis*, producto de algunos hábitos de pastoreo. <sup>6</sup> Alto grado de rusticidad, expresado en una eficiente adaptabilidad a climas extremos. Bajo grado de catabolismo hídrico en comparación con otras razas e incluso con los borregos, de hecho pueden consumir 40 % menos de agua que los borregos, y esto es logrado por producción de heces más secas y el descenso de producción del volumen urinario en climas calurosos. <sup>6</sup> Alto grado de tolerancia a los taninos, explicado por la hipertrofia de las glándulas salivales, lo que ocasiona una salivación excesiva, que a su vez, forma un moco que aglutina a los taninos para así proteger a las proteínas presentes en la digestión, eficientizando éste proceso. <sup>6, 31</sup> Poseen una alta capacidad de digestión de la fibra (f. cruda y f. digestible), incluso más alta que la de los ovinos, registrando un mayor aprovechamiento nutrimental con dietas altas en fibra. <sup>6, 7, 15, 31</sup>

En cuanto a las características comerciales particulares de la Boer, podemos citar la calidad de carne producida, que es más magra que la producida por otras razas y por los borregos; la carne de Boer presenta un alto contenido de colágeno, lo que le confiere una excelente cualidad palatable.<sup>7, 24, 32, 33</sup>

Los ejemplares híbridos de cabra Boer con la raza mestiza y otras razas principalmente lecheras, parecen ser más eficiente en su adaptabilidad al medio ambiente y a enfermedades endémicas, demostradas en la disminución del porcentaje de mortalidad en climas adversos. Es tal vez por esto último que en la mayoría de explotaciones caprinas Mexicanas se manejan ejemplares híbridos F1 y F2 de Boer con otras razas presentes en cada región, siendo más frecuentes las razas lecheras, pues éstas tienen una mayor capacidad de producción láctea que la misma Boer, que beneficiará directamente al (los) lactante (s) cuando su consumo se incremente con su desarrollo.<sup>34, 35, 36, 37</sup>

## II.II.- JUSTIFICACIÓN.

Pese a las favorables condiciones climáticas y geográficas que existen en nuestro país, el desarrollo ganadero caprino ha sido lento e incluso nulo en comparación con otras especies ganaderas. De los factores más importantes que influyen de manera negativa en la actividad ganadera caprina, se pueden citar: la falta de asistencia técnica profesional, poca organización y regionalización de la producción, hatos con poca calidad genética; falta de orientación sobre los canales de comercialización, cuyo déficit en producción es solucionado mediante la importación. Es necesario citar también que la cultura del consumo de productos caprinos, limitada sólo a escasas ocasiones y temporadas, crean un mercado temporal, inconstante y poco sólido; frenando por ende, el desarrollo del hato nacional, además de considerar a esta actividad como de subsistencia o tras patio y por tanto poco rentable.

Para impulsar la actividad productiva caprina en el ámbito nacional, es necesario crear programas de producción, reproducción y alimentación acorde a cada región ganadera, <sup>38</sup> crear canales de comercialización y difundir su existencia para así impulsar el desarrollo de un mercado sólido, que necesariamente dependerá del crecimiento y eficiencia de producción.

Para lograr esto, es también de suma importancia contar con hatos genéticamente eficientes y tener la certeza y el conocimiento de su rentabilidad comercial. La cabra raza Boer, es una opción atractiva dentro del ámbito de la producción cárnica; y es por esto que para lograr un resultado favorable, es menester investigar y conocer la eficiencia productiva y reproductiva que esta raza logra en las condiciones climáticas y geográficas disponibles en la geografía y climatología mexicanas.

#### **IIII- OBJETIVO.**

CUANTIFICAR LA INFLUENCIA DE LOS FACTORES AMBIENTALES TALES COMO SEXO DE LA CRÍA, NÚMERO DE PARTO, EDAD AL DESTETE Y TIPO DE PARTO SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS CABRITOS BOER EN EL PERÍODO COMPRENDIDO DEL NACIMIENTO AL DESTETE.

#### **II.IV.- HIPÓTESIS.**

**EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DEL NACIMIENTO AL DESTETE DE LOS CABRITOS BOER ES SIMILAR A LO SEÑALADO EN LA LITERATURA, TOMANDO EN CUENTA ALGUNOS FACTORES AMBIENTALES EN PRODUCCIÓN SEMIINTENSIVA.**

### **III.- MATERIAL Y METODOS.**

El presente estudio se realizó en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Agrícola y Ganadera (CEIEPAG) "Rancho San Francisco", dependiente de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); se localiza en el km 2.5 de la carretera federal Chalco-Mixquic, en el municipio de Chalco de Díaz Covarrubias, Estado de México; a 2 km de la cabecera municipal. Se localiza geográficamente a los 19° 15' 53" de latitud norte y a los 98° 54' 14" de longitud al oeste del meridiano de Greenwich, en una altitud media de 2,550 metros sobre el nivel del mar, el clima predominante en la zona es templado sub húmedo y de acuerdo a la clasificación climática de Koppen; C (Wo) (W) b (i), con régimen de lluvias en verano y precipitación media anual de 600 – 700 mm; la temperatura máxima registrada en la región es de 31 °C y la mínima es de 8.2 °C en los meses de junio y marzo respectivamente.<sup>9,39</sup>

El rancho cuenta con 48 hectáreas destinadas al cultivo de forrajes de corte como alfalfa, maíz, sorgo forrajero, así como praderas inducidas con pastos perennes como Orchard, Festuca, Rye Grass y Trébol Alejandrino para realizar pastoreos intensivos en los caprinos, controlados por cercos eléctricos.

#### **III. I.- POBLACIÓN CAPRINA RAZA BOER.**

La población caprina raza Boer se constituyó mediante la importación de embriones congelados procedentes de Nueva Zelanda en el año de 1993, éstos se implantaron a hembras mestizas adaptadas a las condiciones climáticas y de manejo de este centro educativo, y a partir de los ejemplares obtenidos de los implantes citados se dio origen al rebaño actual.<sup>8,9</sup>



El inventario total caprino hasta el mes de mayo de 2000 fue de: 366 ejemplares, y de estos, 78 son de raza Boer puros en diferentes etapas de crecimiento. Además de cabras raza Boer, en el rancho se manejan otras razas como Alpina, Toggenburg, Mestizo e híbridos F1 y F2 de Boer / Alpino, Boer / Toggenburg y Boer / Mestizo.

Para el presente estudio solo se utilizaron los registros de cabritos Boer puros de los años 1996, 1997, 1998, 1999 y 2000 y con estos se construyó una base de datos registrando la identificación, raza, sexo, fecha de nacimiento, peso al nacimiento, peso al destete, días de lactancia, tipo de parto (Simple, doble o múltiple), número de parto de la madre, e identificación de la madre y el padre.

### **III.II.- MANEJO.**

El sistema semiintensivo utilizado para todo el hato caprino consiste en pastoreo de las cabras en dos hectáreas de potreros con pastos inducidos y controlados por cercos eléctricos, la pradera es mixta de gramíneas (70%) con leguminosas (30%) para favorecer la inducción y la recuperación de los pastos en menos tiempo. El último análisis químico proximal (AQP) de las praderas mostró un contenido de elementos en base húmeda de 5.78% de humedad (H), 94.22% de materia seca (MS), 13.06% de cenizas, 81.16% de materia orgánica (MO), 19.13% de proteína cruda (PC) (%N x 6.25), 4.03% de extracto etéreo (EE), 22.97% de fibra cruda (FC), y 35.03% de extracto libre de nitrógeno (ELN), y en base seca; 13.86% de cenizas, 86.14% de MO, 20.30% de PC, 4.28% de EE, 24.30% de FC, y 37.17% de ELN. El pastoreo intensivo se realiza calculando la superficie, carga animal, reserva para el rebrote y número de horas en pastoreo, basándose en la disponibilidad del porcentaje de PC y MS en la pradera, además de recibir en estabulación diariamente forraje seco y fresco y un complemento alimenticio elaborado en el mismo rancho, a base de soya y sorgo a razón

de: 27.83 % de soya, 52.17 % de sorgo, 17.39 % de melaza y un total de sales minerales equivalentes a 2.61%, adicionado con Rumensin (monensina sódica) como coccidiostato en 0.001 %. El resultado en el AQP realizado para este complemento en base húmeda es de 16.20% de H, 83.80% de MS, 7.48% de cenizas, 76.33% de MO, 18.35% de PC (%N x 6.25), 3.20% de EE, 4.17% de FC, 50.61% de ELN; y en base seca, 8.92% de cenizas, 91.00% de MO, 21.90% de PC, 3.82 de EE, 4.98 de FC y 60.39% de ELN.

El manejo por etapas del crecimiento inicia en la lactancia donde los cabritos permanecen con la madre en los corrales, desde el nacimiento hasta los 7 días. De los 8 días hasta el destete, el cabrito sale a las praderas con la madre a pastorear de 5 a 7 horas, dependiendo de la estación y cantidad de forraje en la pradera, y reciben en los corrales el complemento ya citado; y en la época más crítica del estiaje las horas de pastoreo se reducen para todas las cabras a menos de 5 horas e incluso la suspensión temporal para no afectar la reserva de rebrote.

El destete se realiza a los dos meses de edad siempre que las crías macho alcancen 17 kg y las hembras 16 kg, en el caso de no registrar estos pesos, se destetarán a los tres meses independientemente del peso que alcancen a esta edad. El monitoreo del peso de los cabritos es constante, desde el nacimiento y durante todo el desarrollo.

Las actividades de medicina preventiva que se realizan en las instalaciones son; lavado y desinfección periódica de los corrales, pasillos, comederos y techos, inmunización contra *Pasteurella pneumónica*, desparasitación general cada cuatro meses, previo análisis coproparasitoscópico. Durante la ordeña se realiza la prueba de tazón oscuro con reactivos de "California" para la detección de posibles casos de mastitis.

### III.III.- INSTALACIONES.

Las instalaciones utilizadas para la población caprina del rancho constan de 29 corrales disponibles y agrupadas en cuatro naves con pasillo central para la distribución de alimento (Figura 3), de éstos corrales, 12 son destinados para la estancia de cabras próximas al parto y cabras con cría durante la lactancia, 9 son destinados a albergar a las cabras destetadas y en desarrollo, y 8 son utilizadas como sementaleras o para albergar a los machos celadores.

Todos los corrales cuentan con piso y comederos de concreto, puertas y separaciones entre corrales de acero y malla ciclónica, reja protectora del comedero y soportes del techo también de acero; techo de lámina de asbesto que abarca el pasillo de distribución de alimento, comedero y casi el 60 % del área de los corrales, el restante 40 % de área de los corrales esta descubierto y funcionan como asoleadero. Cada corral cuenta además, con un bebedero de concreto en forma de pila y un canal de drenaje. Figura 3.

Existen también; un henil con techo y soportes de concreto, sin paredes y con dos rampas para facilitar el manejo del vehículo utilizado para distribuir el heno. Una bodega utilizada para almacenar el alimento o la materia prima, y un espacio destinado a la planta de alimentos, que cuenta a su vez con un molino de martillos de dos cribas y motor trifásico de tres bandas, una mezcladora de gusano con capacidad de 600 kg y motor de dos caballos de fuerza. Una revolvedora horizontal de dos ejes y motor de 6 caballos de fuerza, además de una báscula digital (para pesaje de cabritos) y una mecánica de alta precisión de ½ ton y una cisterna subterránea para el almacenamiento de melaza.

### III.IV.- BASE DE DATOS.

La base de datos se construyó mediante los datos de identificación, sexo, fecha de nacimiento, peso al nacimiento, peso al destete, días de lactancia, identificación de la madre y padre, tipo de parto, número de parto y raza de la madre de 134 cabritos Boer nacidos en cinco años; de 1996 al 2000. Estos nacimientos tuvieron una época definida de partos en cada año en particular y diferente un año con otro, aunque todos fluctuaron entre los meses de febrero a junio. El número de partos suscitados en cada año, así como la proporción de sexos en los neonatos fue diferente como se expresa en el siguiente cuadro. (figura 4).

Cuadro 1. Período y número de partos por año, y sexo de los cabritos Boer.

AÑO	PERÍODO DE PARTOS	Nº DE NACIMIENTOS	MACHOS	HEMBRAS
1996	Febrero – Mayo	14	7	7
1997	Abril – Junio	42	20	22
1998	Abril – Mayo	25	14	11
1999	Marzo – Abril	21	11	10
2000	Febrero – Marzo	32	15	17
Total		134	67	67

Los 134 cabritos Boer provienen de 23 progenitores machos y 53 hembras, con 54 partos simples, 61 partos dobles (gemelares) y 19 partos múltiples. El tipo de concepción para las hembras que dieron origen a esta

población de cabritos fue de dos formas: por monta directa, –obteniéndose 73 cabritos– y por transferencia embrionaria, –obteniendo 61 cabritos–.

La frecuencia en el número de partos realizados por la madre al momento del parto correspondiente fue como sigue: 67 fueron primerizas, 33 de segundo parto, 16 de tercer parto, 3 de cuarto parto; y solo una de quinto parto en su vida productiva. La raza de las madres fueron en su mayoría Boer (B) y Mestiza (M); aunque también se utilizaron hembras Alpinas e híbridos F1 (B/M).

El análisis efectuado no pudo incluir la información de los cabritos nacidos en el año de 1996 debido a la falta de los datos de peso al destete, días de lactancia, raza y número de parto de la madre, por lo que solo se utilizaron los datos de 118 cabritos de los 134 que conforman la base de datos inicial; debido también a esto, se redujeron los grupos o niveles de evaluación por año y mes de nacimiento a 9 de los 11 inicialmente establecidos.

### III.V.- ANALISIS ESTADISTICO.

La información para peso al nacimiento se analizó mediante un modelo factorial en el que se incluyó el efecto año-mes de nacimiento, sexo de la cría, número de parto, tipo de parto, y las interacciones sexo \* número de parto y sexo \* tipo de parto.

Para definir las categorías año-mes a utilizarse en la prueba, se crearon 9 clases utilizando como primer dígito el mes de nacimiento, y los siguientes dos para el año de nacimiento. Debido a que los nacimientos tenían una época definida en el año (de febrero a Junio), y solo se analizaron los datos de nacimiento de 4 años, las clases para año mes se identificaron como sigue: 497, 597, 697; 498, 598; 399, 499; 200, 300, y por ejemplo; 200: 2= mes de nacimiento (febrero) y 00= año de nacimiento (2000). Cuadro 2.

En el análisis de la variable sexo, como es una variable dicotómica, se asigno el número 1 al sexo macho y 2 al sexo hembra.

En la variable número de parto se crearon tres niveles, asignando el número 1 para el grupo de madres con el primer parto, el 2 par el grupo de hembras con dos partos y el número 3 para las hembras con tres o más partos. Cuadro 2.

Para la variable tipo de parto, también se crearon tres niveles como sigue: 1 para productos con parto simple, 2 para productos con partos gemelares y 3 para productos con partos múltiples; es decir, partos con tres o más productos. Cuadro 2.

El modelo utilizado para **peso al nacimiento** fue el siguiente:

$$P N_{ijklm} = \mu + A M_i + S_j + N P_k + T P_l + (S_j * NP_k) + (S_j * TP_l) + E_{ijklm}.$$

Donde:

$P N_{ijklm}$  = Peso al nacimiento de la observación  $ijkl$ .

$\mu$  = media poblacional.

$A M_i$  = año-mes.

$i = 1, 2, 3, \dots 9$  Clases.

$S_j$  = sexo.

$j = 1$  (macho),  $2$  (hembra).

$N P_k$  = número de parto.

$k = 1, 2, 3$  ó más.

$T P_l$  = Tipo de parto.

$l = 1$ (simple),  $2$ (doble),  $3$ (múltiple).

$(S_j * N P_k)$  = interacción sexo con número de parto.

$(S_j * T P_l)$  = interacción sexo con tipo de parto.

$E_{ijklm}$  = error aleatorio.

Para el análisis de **peso al destete** se utilizó un análisis de varianza factorial que incluyeron los mismos efectos fijos utilizados en el modelo anterior, pero además se incluyó edad al destete como covariable.

El modelo estadístico utilizado fue el siguiente:

$$P D_{ijklm} = \mu + A M_i + S_j + N P_k + T P_l + (S_j * N P_k) + (S_j * T P_l) + \sum_{l=1}^3 \beta_l (X_{ijklm} - \bar{X}) + E_{ijklm}$$

Donde:

$P D_{ijklm}$  = peso al destete de la observación  $ijklm$ .

$\mu$  = media poblacional.

$A M_i$  = año-mes.

$i$  = 9 clases designadas por año y mes.

$S_j$  = sexo.

$j$  = 1 (Macho), 2. (Hembra).

$N P_k$  = número de parto.

$k$  = 1, 2, 3, ó más.

$T P_l$  = tipo de parto.

$l$  = 1 (simple), 2 (doble),  $\geq 3$  (múltiple).

$(S_j * N P_k)$  = interacción sexo con número de parto.

$(S_j * T P_l)$  = interacción sexo con tipo de parto.

$\beta_l$  = coeficiente de regresión lineal para edad por cada clase de TP.

$X_{ijkl}$  = Edad al destete.

$E_{ijklm}$  = error aleatorio.

Para el análisis de ésta información se utilizo el paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System.).<sup>40, 41, 42</sup>



#### IV.- RESULTADOS.

##### IV.I.- PESO AL NACIMIENTO.

La población total de cabritos nacidos en los cinco años, registró un **promedio general de peso** al momento del nacimiento de 3.018 kg, con una desviación estándar de 0.684 kg.

En el caso particular de **peso promedio por sexo** de los cabritos, los resultados no tuvieron diferencia significativa ( $p > .05$ ), cuadro 3. El peso promedio fue; en los machos 3.053 kg, con un error estándar (ee) de 0.113 kg, y en las hembras 2.946 kg, (ee = 0.127) Cuadro 4.

En cuanto al peso promedio de los cabritos de acuerdo a su **tipo de parto**, los productos más pesados fueron los de parto simple, con un promedio de peso de 3.348 kg (ee = 0.130), los de menor peso promedio fueron los ejemplares obtenidos en partos múltiples, con promedio de peso al nacimiento de 2.746 kg (ee = 0.194), y los obtenidos de partos dobles resultaron con un promedio de peso intermedio de 2.906 kg (ee = 0.116). Cuadro 4, figura 5. La diferencia encontrada en el tipo de parto si fue significativa ( $p > .01$ ) para peso al nacimiento. Cuadro 3.

Tomando en cuenta el promedio de peso al nacimiento y **número de parto** de la madre como punto de referencia, los productos nacidos en el primer parto presentaron un promedio de 2.872 kg (ee = 0.115), los nacidos en el segundo parto obtuvieron un promedio de 2.937 kg (ee = 0.141), y los nacidos a partir del tercer parto tuvieron un promedio de 3.190 kg (ee = 0.193). Cuadro 4, figura 6. No hubo diferencia significativa ( $p > .05$ ) en estos grupos. Cuadro 3.

En el resultado del comportamiento del peso promedio al nacimiento de acuerdo al **mes y año de nacimiento**, los cabritos nacidos en marzo de 1999 obtuvieron un promedio de 3.330 kg (ee =0.220) , éste fue el mayor promedio de todos los nacimientos de ésta población; el menor promedio de peso al nacimiento fue de 2.689 kg (ee =0.247), y fue obtenido de los cabritos nacidos en el mes de abril, también del año 1999. El valor del peso promedio de los demás grupos de nacimiento por año y mes fluctuaron entre estos dos promedios (figura 7). Cuadro 5. La diferencia encontrada para los grupos de cabritos por mes y año de nacimiento tampoco fue significativo para peso al nacimiento ( $p > .05$ ). Cuadro 3.

El resultado del peso promedio al momento del nacimiento en la **interacción sexo de la cría y tipo de parto de la madre**, son como sigue: para los machos nacidos en partos simples fue de 3.482 kg (ee =0.154), para los machos nacidos en partos dobles de 3.087 kg (ee =0.153), y para los nacidos en partos múltiples (tres productos o más), el promedio fue de 2.592 kg (ee =0.267) En el caso de las cabritas, el promedio para las nacidas de partos simples fue de 3.215 kg (ee =0.195) , para las nacidas en partos dobles fue de 2.724 kg (Se.=0.158) y para las nacidas en partos múltiples el promedio fue de 2.899 kg (ee =0.243), (figura 8) Cuadro 6. La diferencia no fue significativa ( $p > .05$ ) en estos grupos para peso al nacimiento. Cuadro 3.

En la interacción **sexo de la cría y número de parto de la madre**, tampoco hubo diferencia significativa ( $p > .05$ ); cuadro 3, y los resultados fueron:

Para los machos, los nacidos en el primer parto tuvieron un promedio de peso al nacimiento de 2.877 kg (ee =0.143); para los nacidos en el segundo

parto, el promedio fue de 3.136 kg (ee =0.197) y para los nacidos del tercer parto en adelante, el promedio fue de 3.147 kg (ee =0.211)

Para las hembras, las nacidas en el primer parto, el promedio fue de 2.867 kg (ee =0.153); para las del segundo parto fue de 2.739 kg (ee =0.189) y el promedio obtenido por las nacidas a partir del tercer parto fue de 3.234 kg (ee =0.300). Cuadro 7 y figura 9.

#### IV.II.- PESO AL DESTETE.

Al momento del destete, la población de cabritos del presente estudio, registró un **promedio general de peso** de 15.403 kg; con una desviación estándar de 2.633 kg y un coeficiente de variación de 17.095 kg; con una edad promedio de 76.26 días.

En la **variable sexo**, la diferencia estadística estimada sí fue significativa ( $p < .05$ ) para peso al destete, cuadro 8. Los machos registraron un peso promedio de 16.202 kg (ee =0.499) y las hembras de 14.717 kg (ee =0.558). Cuadro 9.

De acuerdo al **tipo de parto** del que provienen, los de parto simple tuvieron un promedio de peso de 17.562 kg (ee =0.535); los que provienen de parto doble o gemelar tuvieron un promedio de 14.653 kg (ee =0.493) y los de partos múltiples tuvieron un promedio de 14.164 kg (ee =0.904). Cuadro 9, figura 5. La diferencia estadística estimada en los grupos por tipo de parto también fue significativa ( $p < .01$ ) para peso al destete. Cuadro 8.

Los resultados en promedios de peso de los cabritos, de acuerdo al **número de parto** de la madre son: para los nacidos en el primer parto 14.232 kg (ee =0.468) , para los nacidos en el segundo parto 16.159 kg (ee =0.629) y para los nacidos del tercer parto en adelante 15.989 kg (ee =0.883). Cuadro 9, figura 6. La diferencia estadística si fue significativa ( $p < .05$ ) para peso al destete. Cuadro 8.

La diferencia estadística estimada para los grupos, de acuerdo al **mes y año de nacimiento**, no fue significativa ( $p < .05$ ) para peso al destete, cuadro 8. El promedio de peso al destete obtenido por el grupo nacido en marzo del 2000 fue de 16.967 kg. (ee =1.358), el de los nacidos durante el mes de mayo de 1997 fue de 14.395 kg (ee =0.795). Los pesos promedio de los demás grupos de cabritos por año y mes de nacimiento fluctuaron entre estos valores (figura 7). Cuadro 10.

En la **interacción sexo y tipo de parto**, los resultados de promedios de peso fueron; para los machos nacidos en partos simples 18.615 kg (ee =0.645), para los machos nacidos en partos dobles 15.510 kg (ee =0.638) y para los machos nacidos en partos múltiples 14.482 kg (ee =1.142). En el caso de las hembra, las que provienen de partos simples tuvieron un promedio de 16.510 kg (ee =0.768), las de partos gemelares 13.796 kg (ee =0.656) y las provenientes de partos múltiples 13.847 kg. (ee =1.072) figura 8, Cuadro 11. La diferencia estadística obtenida en esta interacción no fue significativa ( $p > .05$ ) para peso al destete. Cuadro 8.

Para la segunda interacción de **sexo de la cría y número de parto de la madre**, los resultados en promedios de peso, también al destete, para los machos nacidos en el primer parto fue de 14.634 kg (ee =0.569), para los machos nacidos en el segundo parto fue de 17.297 kg. (ee =0.838) y para los machos nacidos en o posteriores al tercer parto, fue de 16.676 kg (ee =0.953). Las hembras nacidas en el primero, segundo y tercero o posteriores, tuvieron un promedio de peso al destete de 13.830 kg (ee =0.616), 15.020 kg (ee =0.814) y 15.302 kg (ee =1.265) respectivamente (figura 9). Cuadro 12. No hubo diferencia significativa ( $p > .05$ ) en esta interacción para peso al nacimiento. Cuadro 8.

La diferencia estadística obtenida en la **interacción días al destete y tipo de parto**, no fue significativa ( $p > .05$ ) para peso al destete. Cuadro 8.

El promedio general de días al destete fue de  $76 \pm 13$  días; y la **ganancia diaria de peso** general, durante el período de lactancia fue de 0.164 kg, con una desviación estándar de 0.044 kg.

#### IV.III.- PESO AL DESTETE AJUSTADO PARA EDAD.

Se consideraron diferentes formas de realizar el ajuste, como: la regresión lineal peso – edad al destete; peso ajustado a 76 días; regresión lineal y cuadrática; y la regresión lineal considerando el tipo de parto. Se optó por éste último por su influencia en la reducción de la suma de cuadrados del error. Los resultados en el coeficiente de regresión para la interacción días al destete - tipo de parto fueron; para el parto simple -0.074 kg, para el parto gemelar o doble 0.055 kg, y para el múltiple 0.060 kg.<sup>40, 41, 42</sup>

## V.- DISCUSIÓN.

El período de lactancia en la cabra Boer –como en casi todos los mamíferos– es el más susceptible a factores ambientales que influyen de manera determinante en el desarrollo y crecimiento: pueden citarse como ejemplo de éstos factores: la alimentación, relacionada directamente con la producción láctea de la madre y la cantidad y calidad de ésta; el tipo de parto, pues la competencia por el alimento materno será mayor cuanto más productos se obtengan en cada parto; el sexo de la cría, que como factor ambiental también es importante si tomamos en cuenta que la tasa de crecimiento es diferente entre machos y hembras; la edad al destete, porque el tiempo que dure la lactancia es proporcional a la disponibilidad de alimento y por tanto de una mayor o menor oportunidad de desarrollo; y el número de parto, porque la capacidad de producción láctea se modifica al aumentar el número de parto en cada madre en lactación.

### V.I.- PESO AL NACIMIENTO.

Los resultados obtenidos en el **promedio de peso al nacimiento** de los cabritos Boer en la presente investigación, son comparables con los resultados reportados en una investigación realizada por Casey y Van Niekerk, <sup>6, 7</sup> con cabras Boer en un sistema extensivo e intensivo de crianza en diferentes etapas del crecimiento y en ambientes tropicales.

Los resultados obtenidos en la evaluación de la influencia de los factores ambientales ya citados, revelaron que el único factor que tuvo influencia significativa en el promedio de peso al nacimiento fue el **tipo de parto**; es decir, que sí hay diferencia en el promedio de pesos al nacimiento

entre los grupos de cabritos nacidos en partos simples, dobles, y múltiples; la causa de ésta diferencia es atribuida al número de cabritos nacidos en un mismo parto. Citando los datos del cuadro 4, podemos afirmar que los cabritos nacidos en partos simples, son más pesados que los nacidos en partos dobles y múltiples, y los nacidos en partos dobles son más pesados que los nacidos en partos múltiples; por tanto, el número de cabritos nacidos en un mismo parto, es inversamente proporcional al peso en el momento del nacimiento.<sup>40, 41</sup>

#### V.II.- PESO AL DESTETE.

Los valores de **peso promedio** al momento del destete, estimados en ésta población de cabritos presentan una diferencia considerable con lo reportado por Casey , Van Niekerk y otros investigadores y productores de ésta raza, incluso la diferencia de valores reportados entre ellos no son similares; sin embargo, hay que considerar que la alimentación y el manejo fueron diferentes en cada investigación.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación de la influencia de los factores ambientales en el peso al destete, podemos afirmar que el **sexo de la cría** sí influyó en el promedio de peso al destete, y que los machos fueron más pesados que las hembras, acorde con los datos presentados en los cuadros 8 y 9.

También podemos afirmar que el promedio de peso al destete se modifica con el **número de parto de la madre**, y que los cabritos nacidos en el tercer parto son los más pesados al finalizar la lactancia (cuadro 9).

El **tipo de parto** también es determinante en el promedio de peso al destete, y esto permite afirmar que el número de crías obtenidas en cada parto es inversamente proporcional a su peso al finalizar la lactancia; es decir, que los cabritos productos de partos simples tienen un peso promedio mayor que los nacidos en partos dobles o múltiples, y que los nacidos en partos dobles son más pesados que los de partos múltiples.

La **ganancia diaria de peso (GDP)** estimada durante la lactancia, es también semejante a lo reportado en investigaciones realizadas en otros países y que permite comparar la eficiencia productiva de ésta raza en condiciones semi intensivas y bajo condiciones alimenticias similares.

Los resultados en el coeficiente de regresión para la **interacción días al destete – tipo de parto**, revelaron que en los cabritos nacidos en partos simples; a partir de los 76 días, al aumentar el tiempo de lactancia, se afecta (deja de ganar o pierde) el peso promedio al momento del destete aproximadamente en 74 g. En contraste, los cabritos nacidos en partos dobles y múltiples, se benefician en el peso promedio al destete si se aumenta el tiempo de lactancia.

### **V.III.- CONCLUSIONES.**

La investigación confiable sobre la productividad de la Boer, en México, es aún exigua, debido quizá a su reciente ingreso a las opciones ganaderas de nuestro país; por esto, la trascendencia de los resultados obtenidos en éste trabajo de investigación radica en el conocimiento confiable de los parámetros productivos que logra la cabra Boer bajo condiciones semiintensivas, frecuentemente utilizados en los hatos



nacionales, y que pueden brindar una deducción de la rentabilidad que significa su crianza al mejorar la productividad caprina.

Los resultados obtenidos en el presente estudio permiten afirmar que el comportamiento productivo de los cabritos Boer, del nacimiento al destete; tomando en cuenta algunos factores ambientales como sexo de la cría, número de parto de la madre, edad al destete y tipo de parto, bajo un sistema de producción semiintensiva, como el utilizado en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Agrícola y Ganadera (CEIEPAG) “Rancho San Francisco” (FMVZ – UNAM), es similar a lo reportado en la literatura concerniente al tema.

## VI.- LITERATURA CITADA

- 1.- Ducoing A. Orígenes de la Cabra en México. Síntesis Lechera, p. 43-46. Diciembre 1986. México.
- 2.- Rzedowski J. Vegetación de México. Escuela nacional de Ciencias Biológicas, I P N Limusa-Noriega editores. México, 1988.
- 3.- F A O. Zonificación Agro-Ecológica. Guía General. Roma FAO. Servicios de manejo, recursos y conservación de suelos. Dirección de fomento de Tierras y Aguas. México, 1997.
- 4.- Bataillon C. Regiones Geográficas en México. 10ª edición. Siglo Veintiuno editores. México, 1993.
- 5.- Centro de Estadística Agropecuaria (CEA). Anuario Estadístico de la Producción Pecuaria de los Estados Unidos Mexicanos. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. México, Mayo de 1998. Dirección Electrónica: <http://www.sagarpa.gob.mx> .
- 6.- Casey N H, Van Niekerk W A. The Boer Goat. I. Origin, Adaptability, Performance Testing, Reproduction and Milk Production. Department of Livestock Science, Faculty of Agriculture, University of Pretoria, South Africa. Small Ruminant Research, 1 (1988) 219-302. Elsevier. EUA.
- 7.- Casey N H, Van Niekerk W A. The Boer Goat. II. Growth, Nutrient Requirements, Carcass and Meat Quality. Department of Livestock Science, Faculty of Agriculture, University of Pretoria, South Africa. Small Ruminant Research, 1 (1988) 355- 368. Elsevier. EUA.

- 8.- Maqueda JL, Valencia E, Rojas AC. La Cabra Boer: Una Alternativa en la Producción de Carne. México Ganadero, Confederación Nacional Ganadera (CNG) Enero 1996.
- 9.- Domínguez HYM. Evaluación Económica de tres Programas de Trasferencia de Embriones en Cabras de la raza Boer Realizada Bajo condiciones del CEIEPAG Períodos 1996 – 1997 – 1998. Tesis de Licenciatura, FMVZ-UNAM. 2000.
- 10.- INEGI. Anuario Estadístico 1999. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Mayo de 1999. Dirección Electrónica: <http://www.inegi.gob.mx> .
- 11.- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. Precios Nacionales de Ganado en Pie de Caprinos de enero a mayo del 2000. Dirección Electrónica: <http://www.secofi-sniim.gob.mx>.
- 12.- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. Anuario Estadístico Ovinos 1998 y 1999. México (DF): SECOFI, 1999 y 2000.
- 13.- González SJR. El Boer, Base del Mejoramiento Caprino en San Luis Potosí. México Ganadero, Confederación Nacional Ganadera (CNG) Abril, 1996.
- 14.- González SJR. El Cabrito Norteño se Mejorará con Genética Boer. México Ganadero, Confederación Nacional Ganadera (CNG) Julio, 1996.
- 15.- Devendra C, Burns M. Goat Production in the Tropic. Commonwealth Agricultural Bureaux, EUA, 1991.

- 16.- Southwel S. The Boer Goat Becomes International. Drury, New Zeland. Dirección electrónica: [http://www.boergoats.com/ss\\_ai.htm](http://www.boergoats.com/ss_ai.htm).
- 17.- Buxadé C. Zootecnia, Bases de la producción Animal, tomo IX. Producción Caprina. España: Mundi-Prensa., 1996.
- 18.- Arbiza ASI. Producción de Caprinos. México (DF): AGT Editor, SA, 1990.
- 19.- Gall C. Goat Production. London, England: Academic Press, 1981
- 20.- Agraz GA. Caprinotecnia I. Segunda edición.. México (DF): Limusa, 1984.
- 21.- Agraz GA. Caprinotecnia II. Segunda edición.. México (DF): Limusa, 1984.
- 22.- John FS. Artificial Insemination of Dairy Goats. College of Agriculture and Home Economics. New Mexico State University. EUA, 1996. Dirección electrónica: <http://www.cahe.nmsu.edu/pubs/d/d-704.html>
- 23.- Greyling PC, Van Niekerk CH. Puberty and the Induction of Puberty In Female Boer Goats Kids. S. Afr. J. Anim. Sci. 1990 20 : 4 193-200.
- 24.-Goonewardene LA, Day PA, Patrick N, Scheer HD, Patrick D, Suleiman A. A preliminary Evaluation of Growth and Carcass Traits in Alpine and Boer Goats Crosses. Canadian J. Anim. Sci.; 1998 78 : 2 229-232.
- 25.- Belay B, Mtenga LA, Kifaro G C. Preweaning and Postweaning Growth Performance of The Small East African Goat and Its Crosses. Bull. Anim. Prod. Afr. 1992 41 : 1 81-87.
- 26.- Southwel S. Artificial Insemination in the Boer Goat. Drury, New Zeland. Dirección electrónica: [http://www.boergoats.com/ss\\_ai.htm](http://www.boergoats.com/ss_ai.htm)

- 27.- Southwel S. Embryo Transfer in the Boer Goat. Drury, New Zeland.  
Dirección electrónica: [http://www.boergoats.com/ss\\_ai.htm](http://www.boergoats.com/ss_ai.htm)
- 28.- Crossbreeding triats whit Boer Gotas in Sri Lanka: effects on the birth weightof kids. Tropenlanwirt (1998) 99 (April) 43-48.
- 29.- The Boer Goat – an interesting breed. Kleinwiederkaver (1997) 11 4 –5.
- 30.- Growth of kids of differents genotypes. Agricultura Tropica et Subtropica (1996) 24.
- 31.- Morris CD, Du Toit LP. The Performance of Boer Goats Browsing *Leucaena Leucocephala* in Kwa Zulu-Natal, South Africa. Tr. Grass, 1998 32 : 188-194.
- 32.- Schoeman SJ, Els JF, Van Niekerk MM. Variance Components of Early Growth Traits in the Boer Goat. Small Ruminant Research. 1997 26 : 15-20.
- 33.- Rodríguez MR, Melgarejo BA, Rodríguez GJA, Domínguez HYM. Características de la Canal en Cabritos Boer x Criollo (F1). Memorias del XXV Congreso Nacional de Buiatria, Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos. Veracruz, México. 2001.
- 34.- Blackburn HD. Comparison of performance of Boer and Spanish Goats in Two U.S. Locations. J. Anim. Sci. 1995 73 : 302-309.
- 35.- Gibb MJ, Cook JE, Treacher TT Performance Of British Saanen, Boer X British Saanen and Anglo-Nubian Castrated Male Kids From 8 Weeks to Slaughter at 28, 33 or 38 Kg Live Weight. Anim. Prod. 1993 57 : 2 263-271.

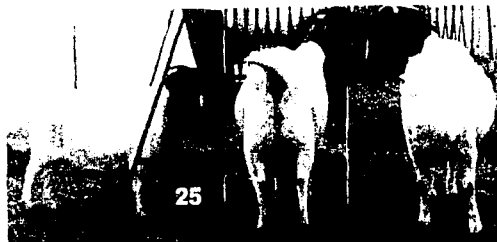
- 36.- Bary D M, Godke R A. The Boer Goat, The Potential for Cross Breeding. Department of Animal Science, LSU Agricultural Center. Louisiana State University. EE.UU. Dirección electrónica: <http://www.boergoats.com/godke.htm>
- 37.- Melgarejo BA, Rodríguez MR, Rodríguez GJA, Domínguez HYM. Parámetros Productivos en cabritos Boer x Criollo (F1). Memorias del XXV Congreso Nacional de Buiatria, Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos. Veracruz, México. 2001.
- 38.- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Programa Alianza para el campo. Datos sobre el programa "Ganado Mejor". México, 2000. Dirección electrónica: <http://www.sagar.gob.mx> .
- 39.- Secretaría de Gobernación. Los Municipios del Estado de México. Vol. 15. Colección Enciclopedias de los Municipios de México. México (DF): SEGOB, 1988.
- 40.- Draper NR, Smith H. Applied Regression Analysis. Second edition. Wiley series in probability and mathematical statistics. John Wiley and Sons. New York, 1981.
- 41.- Steel GDR. Bioestadística: Principios y procedimientos. Segunda edición. Mc Graw – Hill. EUA, 1990.
- 42.- Daniel WW. Bioestadística, base para el análisis de las ciencias de la salud 3ª ed. México (DF): Limusa-Noriega. 1993.
- 43.- Surley M. Genetics, Focusing on trait can be the fastest route to improvement. The American Meat Goat Association News, RRL Publication, EUA. March, 1999. Dirección electrónica: <http://www.meatgoats.com/articles/genetics.htm>

## **VII.- FIGURAS.**

Figura 1. Ejemplares de la cabra Boer de acuerdo al estándar racial de la BGBA.



Semental Boer.



Ángulos de evaluación de la cabra Boer.



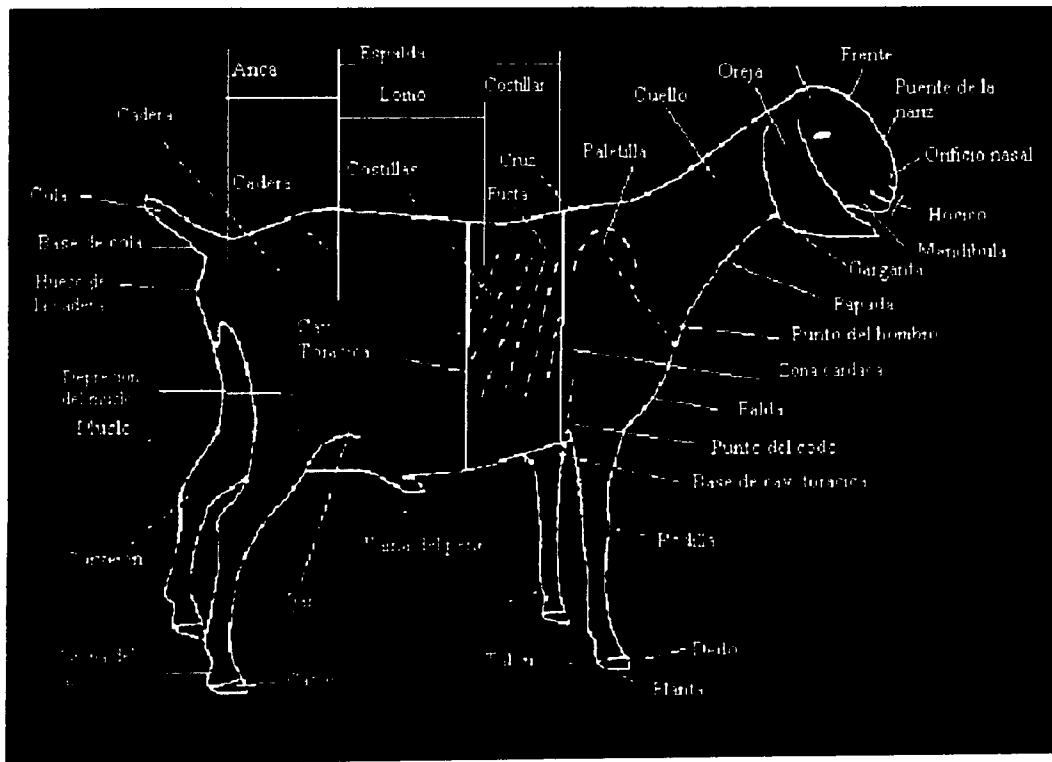
Cabritos Boer recién nacidos.



Cabra hembra y cabritos raza Boer.

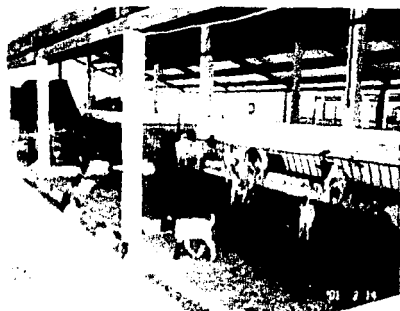


Figura 1. Regiones morfológicas de la cabra Boer.



41

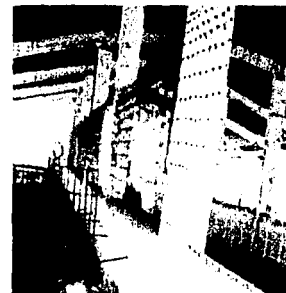
Figura 3. Instalaciones de albergue para las cabras Boer en el Rancho San Francisco (CEIEPAG).



Corrales utilizados como paridero.



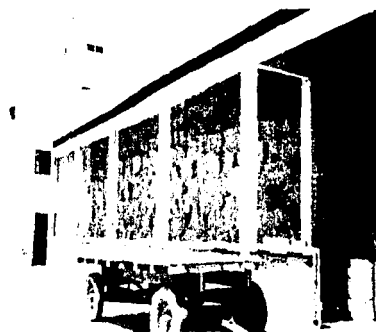
Corrales para cabras en desarrollo.



Vista lateral del comedero y pasillo central para la distribución de alimento.



Corrales utilizados para lactancia.



Henil y carreta para la distribución del heno.



Bodega para elaboración y almacenamiento del concentrado

Figura 4. Número de nacimientos de cabritos Boer por año y sexo.

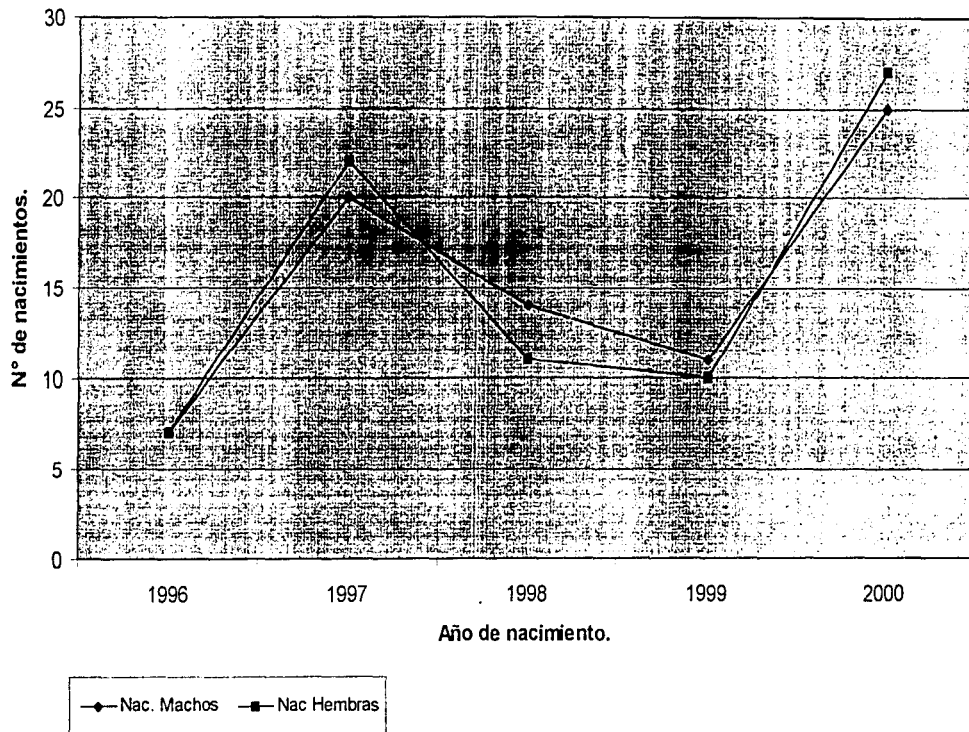


Figura 5 Peso promedio al nacimiento y al destete en cabritos Boer por tipo de parto.

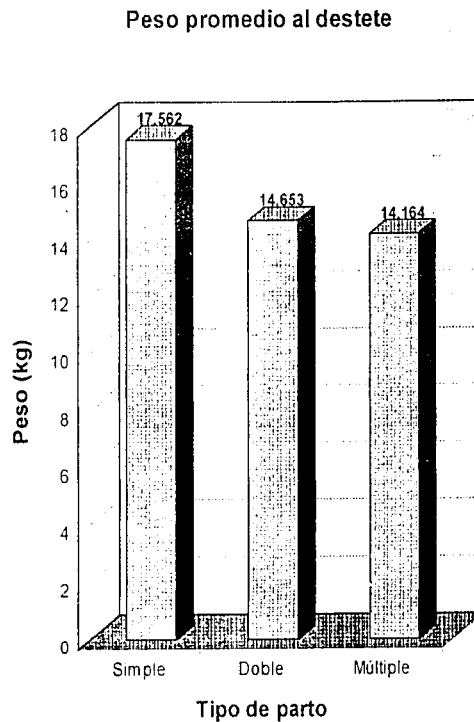
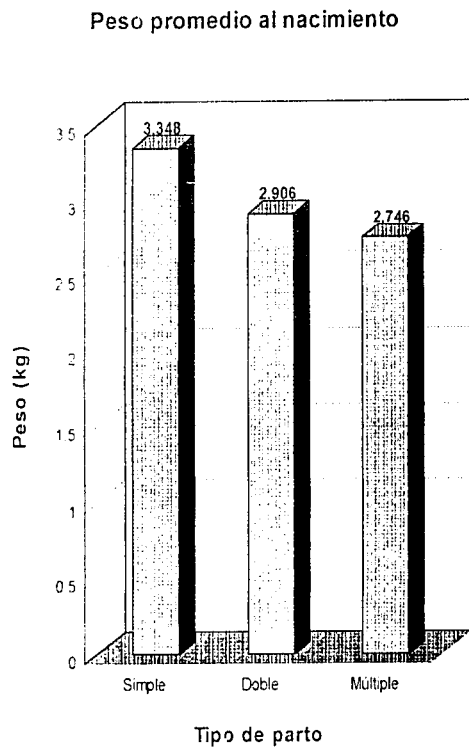
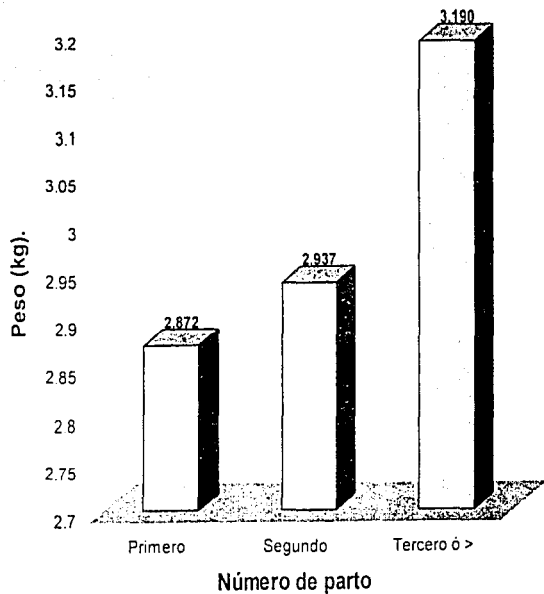


Figura 6. Pesos promedio al nacimiento y al destete de cabritos Boer por número de parto de la madre.

### Peso promedio al nacimiento



### Peso promedio al destete

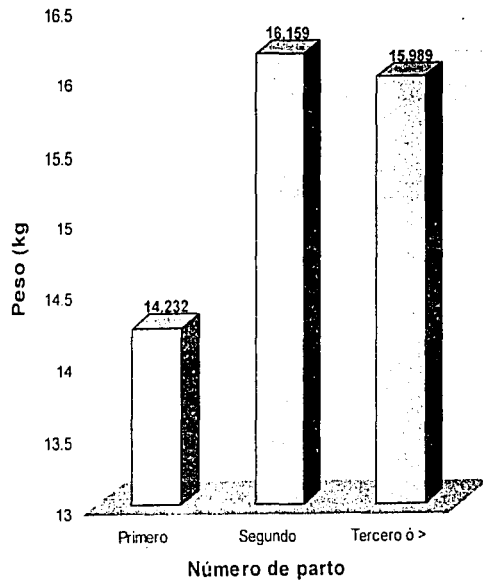
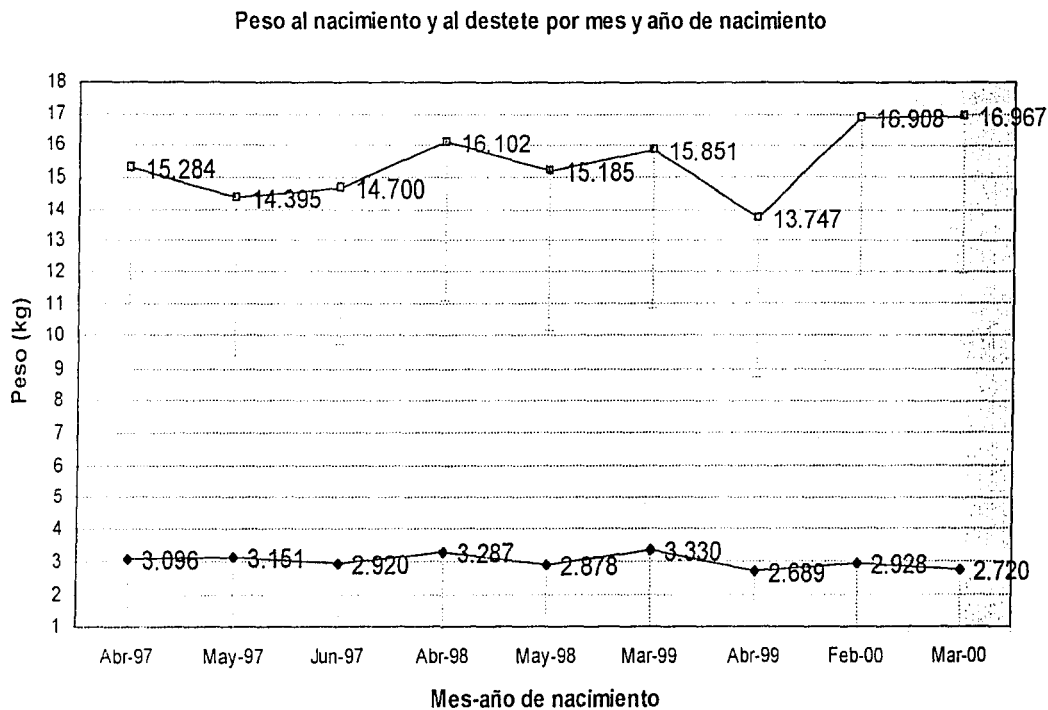


Figura 7. Peso promedio de cabritos Boer por mes y año de nacimiento.



—●— P. nac. —□— P. des.

P. nac.: peso al nacimiento, P. des.: Peso al destete.

Figura 8. Peso promedio al nacimiento y destete de cabritos Boer por sexo y tipo de parto.

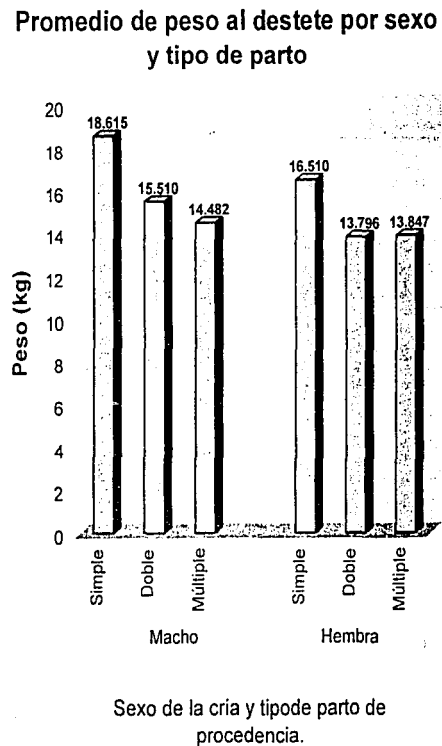
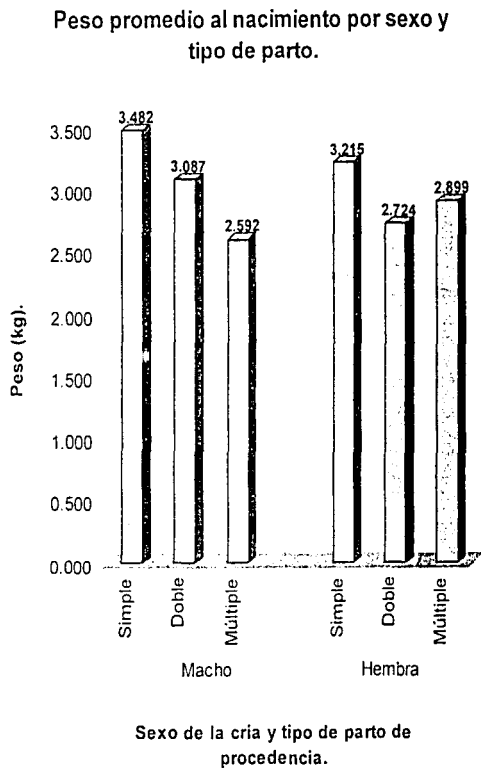
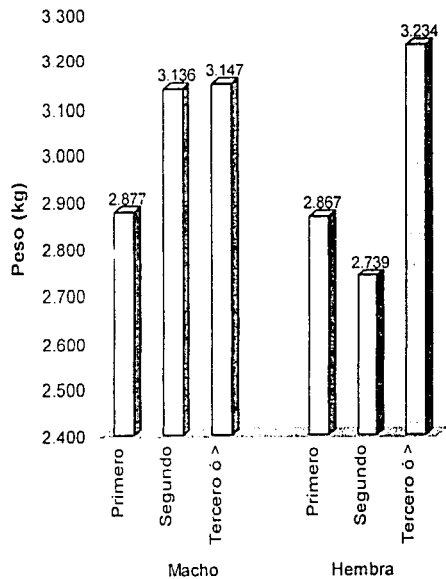


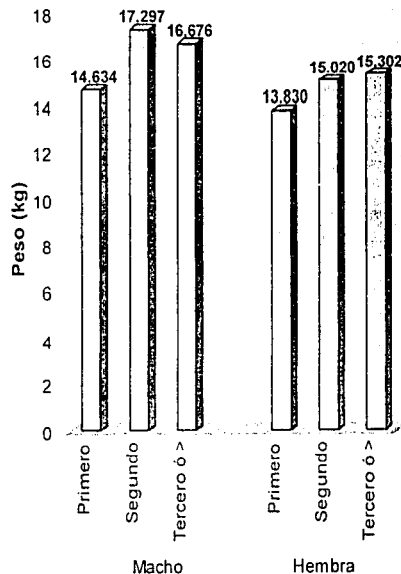
Figura 9. Peso promedio al nacimiento y destete de cabritos Boer por sexo y número de parto.

Peso promedio al nacimiento por sexo de la cría y número de parto de la madre.



Sexo de la cría y número de parto de procedencia.

Peso promedio al destete por sexo de la cría y número de parto de la madre.



Sexo de la cría y número de parto de procedencia.



## **VIII.- CUADROS.**

Cuadro 2. Variables independientes con sus valores de código para los niveles utilizados en el presente estudio.

VARIABLES INDEPENDIENTES (explicativas)	NIVELES	CODIGO PARA LOS NIVELES
Mes - Año	9	*497, 597, 697, 498, 598, 399, 499, 200, 300.
Sexo	2	1 (machos), 2 (hembras).
Número de parto (de la madre)	3	1° 2° 3° (más de tres partos)
Tipo de parto	3	1 (simples), 2 (gemelares), 3 (múltiples).

\*El primer dígito corresponde al mes de nacimiento, los dos últimos corresponden al año de nacimiento.

Cuadro 3. Análisis de Varianza para Peso al Nacimiento

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADOS MEDIOS	SIGNIFICANCIA
Mes - Año ( M A )	8	0.535	NS
Sexo ( S )	1	0.209	NS
Número de Parto ( N P )	2	0.453	NS
Tipo de Parto ( T P )	2	2.418	**
Sexo * N P	2	0.452	NS
Sexo * T P	2	0.697	NS
Error	102	0.468	

NS : No significativo (  $p > .05$  ).

\*\* : Significativo (  $p < .01$  ).

Cuadro 4. Peso promedio al nacimiento de cabritos Boer por sexo, tipo de parto y número de parto.

VARIABLE	CATEGORIA	n	PROMEDIO P N* (kg)	ERROR ESTANDAR
Sexo ( S )	Macho	59	3.053 <sup>a</sup>	0.113
	Hembra	59	2.946 <sup>a</sup>	0.127
Tipo de Parto ( T P )	Simple	46	3.348 <sup>b</sup>	0.130
	Doble	54	2.906 <sup>a</sup>	0.116
	Múltiple	18	2.746 <sup>a</sup>	0.194
Número de Parto ( N P )	Primer parto	65	2.872 <sup>a</sup>	0.115
	Segundo parto	33	2.937 <sup>a</sup>	0.141
	Tercer parto	20	3.190 <sup>a</sup>	0.193

\*. Peso al nacimiento. Diferente literal en columna son estadísticamente distintos ( $p > .05$ ).

n : Número de observaciones por grupo.

Cuadro 5. Peso promedio de cabritos Boer por mes y año de nacimiento.

NIVELES	MES - AÑO	n	PROMEDIO P N* ( kg )	ERROR ESTANDAR
1	4 - 97.	18	3.096	0.200
2	5 - 97.	16	3.151	0.196
3	6 - 97.	6	2.920	0.301
4	4 - 98.	13	3.287	0.230
5	5 - 98.	12	2.878	0.220
6	3 - 99.	12	3.330	0.220
7	4 - 99.	9	2.689	0.247
8	2 - 00.	25	2.928	0.149
9	3 - 00.	7	2.720	0.275

\* P N : Peso al nacimiento, no se encontró diferencia entre los valores (  $p > .05$  ).

n : Número de observaciones por grupo.

Cuadro 6. Promedios de peso al nacimiento en cabritos Boer, por sexo y tipo de parto.

SEXO	TIPO DE PARTO	n	PROMEDIO P N * ( kg )	ERROR ESTANDAR
Macho	Simple	26	3.482	0.154
	Doble	25	3.087	0.153
	Múltiple	8	2.592	0.267
Hembra	Simple	20	3.215	0.195
	Doble	29	2.724	0.158
	Múltiple	10	2.899	0.243

\* P N : Peso al nacimiento, no se encontró diferencia entre los valores (  $p > .05$  )

n : Número de observaciones por grupo.

54

Cuadro 7. Promedios de peso al nacimiento en cabritos Boer, por sexo y número de parto.

SEXO	NUMERO DE PARTO	n	PROMEDIO P N * ( kg )	ERROR ESTANDAR
Macho	Primero	33	2.877	0.143
	Segundo	14	3.136	0.197
	Tercero ó mayor	12	3.147	0.211
Hembra	Primero	32	2.867	0.153
	Segundo	19	2.739	0.189
	Tercero ó mayor	8	3.234	0.300

\* P N : Peso al nacimiento, no se encontró diferencia entre los valores (  $p > .05$  ).

n : Número de observaciones por grupo.

Cuadro 8. Análisis de Varianza para Peso al Destete.

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADOS MEDIOS	SIGNIFICANCIA
Mes - Año ( M A )	8	11.093	NS
Sexo ( S )	1	38.480	*
Número de Parto ( N P )	2	25.362	*
Tipo de Parto ( T P )	2	45.349	**
Sexo * N P	2	4.979	NS
Sexo * T P	2	3.136	NS
Días al destete * T P	3	18.673	NS
Error	91	6.934	

NS : No significativo (  $p > .05$  ).

\* : Significativo (  $p < .05$  ).

\*\* : Significativo (  $p < .01$  ).



Cuadro 9. Peso promedio al destete de cabritos Boer por sexo, tipo de parto y número de parto.

VARIABLE	CATEGORIA	n	PROMEDIO P D * (kg)	ERROR ESTANDAR
Sexo ( S )	Macho	55	16.202 <sup>b</sup>	0.499
	Hembra	57	14.717 <sup>a</sup>	0.558
Tipo de Parto ( T P )	Simple	44	17.562 <sup>b</sup>	0.535
	Doble	54	14.653 <sup>a</sup>	0.493
	Múltiple	18	14.164 <sup>a</sup>	0.904
Número de Parto ( N P )	Primer parto	64	14.232 <sup>a</sup>	0.468
	Segundo parto	30	16.159 <sup>a,b</sup>	0.629
	Tercer parto	20	15.989 <sup>b</sup>	0.883

\* Peso al destete. Diferente literal en columna son estadísticamente distintos ( $p > .05$ ).

n . Número de observaciones por grupo.

57

Cuadro 10. Peso de cabritos Boer al momento del destete, por mes y año de nacimiento.

NIVELES	MES - AÑO	n	PROMEDIO P D* ( kg )	ERROR ESTANDAR
1	4 - 97.	18	15.284	0.852
2	5 - 97.	16	14.395	0.795
3	6 - 97.	6	14.700	1.376
4	4 - 98.	13	16.102	0.952
5	5 - 98.	9	15.185	1.086
6	3 - 99.	11	15.851	1.008
7	4 - 99.	9	13.747	1.044
8	2 - 00.	25	16.908	0.653
9	3 - 00.	5	16.967	1.358

\* P N : Peso al destete, no se encontró diferencia entre los valores (  $p > .05$  )

n : Número de observaciones por grupo.

58

Cuadro 11. Promedio de peso al destete en cabritos Boer, por sexo y tipo de parto.

SEXO	TIPO DE PARTO	n	PROMEDIO P D * ( kg )	ERROR ESTANDAR
Macho	Simple	24	18.615	0.645
	Doble	23	15.510	0.638
	Múltiple	8	14.482	1.142
Hembra	Simple	29	16.510	0.768
	Doble	27	13.796	0.656
	Múltiple	10	13.847	1.072

\* P D : Peso al momento del destete, no se encontró diferencia entre los valores (  $p > .05$  )

n : Número de observaciones por grupo.

Cuadro 12. Promedios de peso al destete en cabritos Boer, por sexo y número de parto

SEXO	NUMERO DE PARTO	n	PROMEDIO P D* ( kg )	ERROR ESTANDAR
Macho	Primero	33	14.634	0.569
	Segundo	14	17.297	0.838
	Tercero ó mayor	12	16.676	0.953
Hembra	Primero	32	13.830	0.616
	Segundo	19	15.020	0.814
	Tercero ó mayor	8	15.302	1.265

\* P D : Peso al momento del destete, no se encontró diferencia entre los valores ( $p > .05$ ).

n : Número de observaciones por grupo.

*Gracias a la vida, que me ha dado tanto,  
me ha dado la risa y me ha dado el llanto;  
así yo distingo dicha de quebranto,  
los dos materiales que forman mi canto;  
y el canto de ustedes que es mi propio canto,  
y el canto de todos, que es mi propio canto;  
gracias a la vida.*

*Violeta Parra.*