

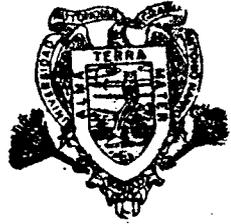
SOBREVIVENCIA DE CABRITOS EN EXPLOTACIONES
EXTENSIVAS EN FUNCION AL TIPO DE PARTO,
PESO, SITIO, EPOCA DE NACIMIENTO, SEXO,
NIVEL DE INMUNOGLOBULINAS G
Y EL PESO DE LA MADRE

EZEQUIEL DEL ANGEL GARCIA

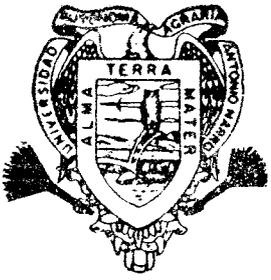
T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS
EN PRODUCCION ANIMAL

Universidad Autónoma Agraria
"ANTONIO NARRO"



B I B L I O T E C



Universidad Autónoma Agraria
Antonio Narro

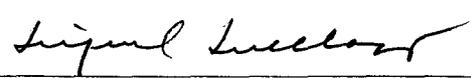
PROGRAMA DE GRADUADOS
Buenavista, Saltillo, Coah.
ABRIL DE 1997

Tesis elaborada bajo la supervisión del comité particular de asesoría y aprobada como requisito parcial para optar al grado de:

**MAESTRO EN CIENCIAS EN
PRODUCCION ANIMAL**

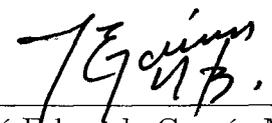
COMITE PARTICULAR

Asesor principal:



Dr. Miguel Mellado Bosque

Asesor:



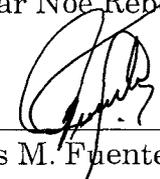
M.C. José Eduardo García Martínez

Asesor:



M. C. Oscar Noé Reboloso Padilla

Asesor:



Dr. Jesús M. Fuentes Rodríguez



Dr. Jesús M. Fuentes Rodríguez
Subdirector de Postgrado

Buenavista, Saltillo, Coahuila., Abril, 1997

AGRADECIMIENTOS

Al Creador Supremo del Universo por la vida que nos ha dado.

A la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", en particular a la Subdirección de Postgrado, por la gran oportunidad de superación académica que me brindó.

Al Dr. Miguel Mellado Bosque por la gran paciencia en la guía y dirección del proyecto de investigación .

Al M.C. Oscar Noé Reboloso Padilla por el asesoramiento brindado en el procedimiento de laboratorio.

Al M.C. Eduardo García Martínez, por su gran colaboración en este trabajo de tesis, gracias por los consejos y sugerencias aportadas.

Al Dr. Jesús M. Fuentes Rodríguez, por su contribución en este trabajo de tesis.

A todas las personas quienes participaron en la realización de este documento.

DEDICATORIA

A mis padres, **Ezequiel Del Angel Iturbide y Guillermina García Cruz**, *por los invaluable consejos que me han dado.*

A mis hermanos y hermanas, *por conservar siempre el cariño y respeto de unidad que los ha caracterizado.*

A mi hermana **Silveria Del Angel García**, *por haberme dado sus valiosos consejos, de no alejarme de la verdad.*

A mi hermano **Fausto Del Angel García**, *por apoyarme en todas las circunstancias en mi trayectoria académica.*

A mis Maestros *por sus aportaciones técnicas y científicas en nuestra formación académica.*

COMPENDIO

Sobrevivencia de Cabritos en Explotaciones Extensivas en Función del Tipo de Parto, Peso, Sitio, Epoca de Nacimiento, Sexo, Nivel de Inmunoglobulinas G y el Peso de la Madre

POR

EZEQUIEL DEL ANGEL GARCIA

MAESTRIA EN CIENCIAS EN

PRODUCCION ANIMAL

UNIVERSIDAD AUTNOMA AGRARIA " ANTONIO NARRO "

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MEXICO. ABRIL. 1997

Dr. Miguel Mellado Bosque - Asesor -

Palabras clave: Sobrevivencia, cabritos, inmunoglobulinas G.

En el presente estudio de sobrevivencia de cabritos bajo condiciones extensivas, en la región noreste de México se trabajó con diferentes tamaños de hatos caprinos en tres municipios en donde se tomaron los siguientes datos: tipo de parto, peso al nacimiento, sitio (corral o agostadero), época de nacimiento, sexo, nivel de inmunoglobulinas G y peso de la madre, para observar el efecto de estas variables sobre la sobrevivencia de los cabritos bajo condiciones extensivas. En uno de estos hatos se tomaron muestras de sangre en los cabritos a las 24 h, después de haber ingerido calostro, asimismo se tomó el peso de las madres al

parto. La sobrevivencia fue mayor ($X^2=13.5$, $gl=1$, $P=0.0002$) en cabritos de parto doble en comparación con cabritos de parto sencillo. Asimismo, el peso al nacimiento tuvo un impacto marcado ($X^2=13.1$, $gl=1$, $P=0.01$) observándose la sobrevivencia más alta en los animales con pesos mayores de cuatro kg.

En relación al sitio de nacimiento, éste no afectó la sobrevivencia de los cabritos, sin embargo, se observó que el estrés del cabrito nacido en el agostadero, como consecuencia de su transporte por el pastor hasta el corral, afectó ($P<0.05$) el nivel de absorción de inmunoglobulinas G en estos animales existiendo una diferencia de 61.03 puntos porcentuales. En la primavera se obtuvo un mayor porcentaje de sobrevivencia en comparación con el invierno ($X^2=5.16$, $gl=1$, $P=0.023$). En cuanto al sexo de la cría, el porcentaje de sobrevivencia fue igual para ambos sexos. El nivel de concentración de inmunoglobulinas G en suero sanguíneo del cabrito y el peso de la madre, afectaron la sobrevivencia de las crías, observándose que con niveles de <800 mg/dl, el porcentaje de sobrevivencia de los cabritos tendió a disminuir bajo condiciones extensivas de manejo.

ABSTRACT

Survivality of kids in extensive exploits according to type of kidding, weight, site, kidding time, sex, G immunoglobuline level, and dam's weight

BY

EZEQUIEL DEL ANGEL GARCIA

MASTER OF SCIENCE IN

ANIMAL PRODUCTION

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA " ANTONIO NARRO "

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MEXICO. APRIL. 1997

PhD. Miguel Mellado Bosque - Advisor -

Key words: Survivality, kidding, G inmunoglobuline

A study was carried out in three extensively managed goat herds in the arid zones of Mexico in order to assess the effect of different factors affecting kid mortality. Type of birth significantly affected ($X^2=13.5$, $gl=1$, $P<0.01$) survival of kids. Survival of kids from multiple kiddings was 17 porcentual points higher than singles. Survivality of kids was lowest ($X^2=13.4$, $gl=4$, $P=0.01$) for those animals with birth weights less than 1 kg. On the other hand, the highest survivality was seen in animals whose birth weight was higher than 4 kg.

Neither site of kidding (range or pen) nor sex affected kid survivality. Kids delivered in spring showed a higher survivality ($P < 0.01$) compared to kids delivered in winter (91 vs 82 percent). Kids from dams between 31 and 40 kg presented the lowest mortality rate ($P < 0.05$). Regardless of site of kidding, kids with circulating serum IgG levels less than 800 mg/dl had significantly lower survival rates ($X^2 = 6.3$, $P < 0.05$) than kids having more than this amount of IgG. In conclusion, this study suggests that stress immediately after birth, as consequence of the transport of new born kids from the open range to the pen, reduces the transfer of maternal antibodies via colostrum in this kids. Under extensive management conditions in the arid zones of Mexico, this data suggests that, to insure an acceptable survival rate of kids to marketing age (30-45d), in the spring, levels of serum IgG should attain a minimum of 800 mg/dl.

INDICE DE CONTENIDO

	Página
INDICE DE CUADROS	<i>xi</i>
INDICE DE FIGURAS.....	xii
INTRODUCCION.....	1
Ojetivos.....	2
Hipótesis.....	3
REVISION DE LITERATURA.....	4
Sobrevivencia del Cabrito en Función al Tipo de Parto.....	4
Efecto del Peso al Nacimiento Sobre la Sobrevivencia del Cabrito.....	5
Efecto de la Epoca de Nacimiento Sobre la Sobrevivencia del Cabrito.....	6
Sobrevivencia del Cabrito en Función a su Nivel de Concentración de Inmuno- globulinas G en Suero Sanguíneo.....	7
Condición Corporal de la Madre Sobre la Sobrevivencia del Cabrito.....	8
Enfermedades de las Madres que Provocan Pérdidas en Cabritos Durante la Fase Fetal momentos Antes del Nacimiento.....	11
Brucelosis.....	11
Toxoplasmosis.....	12
Salmonelosis.....	12

Fiebre de Q.....	13
MATERIALES Y METODOS.....	14
Descripción del Area de Estudio.....	14
Características de los Hatos Bajo Estudio.....	15
Metodología.....	16
Análisis de los Datos.....	17
RESULTADOS.....	18
DISCUSION.....	27
CONCLUSIONES.....	32
RESUMEN.....	34
LITERATURA CITADA.....	36

INDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
4.1.	Sobrevivencia de cabritos en función de los niveles de inmunoglobulinas G en el suero sanguíneo.....	22
4.2.	Nivel de absorción de inmunoglobulinas en función al sitio de nacimiento.....	25

INDICE DE FIGURAS

Fig.		Página
4.1.	Sobrevivencia de cabritos en explotaciones extensivas en función del tipo de parto.....	19
4.2.	Sobrevivencia de cabritos en explotaciones extensivas en relación al peso al nacimiento.....	20
4.3.	Sobrevivencia de cabritos en explotaciones extensivas nacidos en corral o agostadero.....	21
4.4.	Sobrevivencia de cabritos en condiciones extensivas en función de la estación de nacimiento.....	23
4.5.	Sobrevivencia de cabritos en condiciones extensivas en función del sexo.....	24
4.6.	Sobrevivencia de cabritos en explotaciones extensivas en función al peso de las cabras.....	26

INTRODUCCION

La cabra es considerada como una de las especies que mejor aprovechan los recursos forrajeros disponibles en áreas de topografía irregular y escasa vegetación. Además, dentro de las actividades del hombre en el medio rural, sobre todo en las zonas áridas y semiáridas del norte de México, la explotación de esta especie constituye una actividad económicamente importante, la cual se orienta a la producción de cabritos, además de otros productos y subproductos de esta especie (SAGDR, 1995).

En las regiones áridas y semiáridas en donde generalmente se tienen explotaciones de cabras en pastoreo, se han observado grandes pérdidas de cabritos, debido a una alta mortalidad de los mismos. Por lo anterior, se requiere poner una mayor atención al estudio de los factores que pueden disminuir la productividad de cabritos, y es muy útil buscar estrategias para mejorar el desarrollo de la caprinocultura, sobre todo en las zonas anteriormente mencionadas.

El estudio de los diferentes factores que tienen influencia sobre la mortalidad de cabritos es básico para una descripción epidemiológica de este problema. También se requiere considerar las características patológicas y los cambios asociados con las condiciones del medio ambiente, que impactan en la sobrevivencia del cabrito bajo condiciones extensivas.

Estas variables son importantes ya que en algunos países se presentan ciertas enfermedades en cabritos, cuya ocurrencia es favorecida por las condiciones del medio ambiente o por el sistema en que éstos son explotados.

Se asume que los factores anteriormente mencionados tienen una gran influencia sobre la mortalidad de los cabritos bajo condiciones extensivas. Por lo tanto, es muy importante determinar la influencia de cada una de las variables sobre la sobrevivencia de los cabritos, bajo condiciones de pastoreo en las zonas áridas.

Objetivo

El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto del tipo de parto, el peso al nacimiento de las crías, el sitio de parto (corral o agostadero), la época de nacimiento, sexo, nivel de inmunoglobulinas G en suero sanguíneo y el peso de la madre sobre la sobrevivencia de los cabritos en explotaciones extensivas en las zonas áridas. El conocimiento de estos factores específicos que influyen en la mortalidad de los cabritos ayudará a establecer un programa de manejo que minimice las pérdidas reproductivas en los hatos de caprinos en pastoreo.

La condición corporal de la madre tiene un gran impacto sobre la eficiencia reproductiva y productiva, reflejándose esto en el peso al nacimiento del cabrito y el tamaño de la camada. El sexo y la concentración de inmunoglobulinas G en suero sanguíneo, tiene una gran influencia en la

sobrevivencia del cabrito, por lo cual es muy importante el suministro de calostro directamente de la madre. El estrés a que se ven sometidos los cabritos nacidos en pastoreo, por el hecho de que éstos son transportados de inmediato al corral, interfiere en la absorción de inmunoglobulinas G. Sucedería lo contrario con los cabritos que no experimentan estrés al nacimiento.

En función de las variables consideradas en el estudio se plantea la siguiente:

Hipótesis

El tipo de parto (sencillo, doble o triple), peso al nacimiento y sitio de nacimiento (corral o agostadero), época de nacimiento (estación del año), niveles de inmunoglobulinas G en suero sanguíneo de los cabritos y el peso de la madre, afectan la sobrevivencia de los cabritos en los sistemas extensivos de caprinos.

REVISION DE LITERATURA

Sobrevivencia del Cabrito en Función del Tipo de Parto

Cuando los partos de las cabras son dobles o múltiples, trae como consecuencia una competencia entre las crías por el alimento a ingerir; por lo tanto, alguno de los cabritos pudiera tener una mala condición nutricional por la restricción del alimento. Esto sucede en las otras especies por lo cual es lógico esperar que en la cabra suceda lo mismo. En un estudio realizado por García y Rankin (1988) el peso al nacimiento del cabrito se vio afectado por el tipo de parto.

El peso al nacimiento estuvo correlacionado con la sobrevivencia del cabrito, por lo tanto, el tipo de parto afecta de manera significativa el peso al nacimiento y la ganancia diaria de peso de los cabritos (Mellado y Morales, 1988).

Se ha observado que cuando el parto es doble o triple, el peso de los cabritos tiende a ser menor, presentándose pesos más altos al nacimiento en los animales de parto sencillo. Cuando el proceso de parto se prolonga, el feto puede morir debido a una baja oxigenación, esto debido a partos distócicos, contrario a los partos eutócicos donde esto no sucede.

Sin embargo, en una investigación en donde el tipo de parto no afectó la sobrevivencia de los críos, para cabritos de parto sencillo la sobrevivencia fue de 76.5 por ciento, para animales de parto doble la sobrevivencia fue de 69.85 por ciento y para cabritos de parto triple de 44.87 por ciento, (Singh *et al.*, 1990). En este trabajo no se hace mención del manejo alimenticio ni del ambiente donde se criaban los cabritos.

Efecto del Peso al Nacimiento Sobre la Sobrevivencia del Cabrito

El peso al nacimiento de los cabritos tiene influencia sobre la sobrevivencia de éstos durante la fase temprana de vida (Grupta y Sengar, 1985). Por lo tanto, cabritos que nacen con un peso reducido son más susceptibles a morir si no se les da la debida atención (Rattner *et al.*, 1994).

Los cabritos que nacen con un peso menor de 1.5 kg son susceptibles a morir en las primeras 48 h, si no se les da el manejo necesario. Es importante considerar la raza, alimentación, sistema de crianza, sexo y el tipo de parto (sencillo o múltiple), ya que estos factores influyen en el peso al nacimiento del cabrito, así como también el peso al parto de la madre (Valencia, 1995). También es necesario considerar que el peso al nacimiento de los cabritos se ve afectado por la edad de la madre (Arellano y Adame, 1988). Por lo tanto, el peso al nacimiento determina en gran medida la vitalidad y la salud del cabrito, ya que éstos cuando nacen con buenas características vitales y en buen estado de salud, de inmediato buscan su alimento directamente de la madre.

Efecto de la Epoca de Nacimiento Sobre la Sobrevivencia del Cabrito

En un estudio llevado a cabo en el norte de México, se encontró que la enteritis y neumoenteritis tuvieron una mayor incidencia en el verano, sobre todo cuando la frecuencia de lluvias fue mayor y cuando se presentaron temperaturas altas. Se reportó también que los animales jóvenes eran más susceptibles a infecciones de tipo intestinal (Mellado *et al.*, 1991). Por lo tanto, los factores estacionales tienen influencia en la sobrevivencia de los cabritos (Rattner *et al.*, 1994).

Puede decirse que las bajas temperaturas así como la humedad afectan la sobrevivencia del cabrito (Mellado *et al.*, 1995) y esto es más marcado en los sistemas de crianza artificial, sobre todo cuando no se tienen las condiciones controladas para evitar temperaturas extremas, por lo que es muy necesario que a los cabritos se les proporcione un hábitat adecuado (Appleman y Deluche, 1988)

La precipitación y la temperatura tienen gran influencia sobre la mortalidad de cabritos, pues son determinantes en la manifestación de enfermedades del aparato digestivo de estos animales. La correlación entre la precipitación y la mortalidad debido a neumonía fue de 0.45, y muertes asociadas con enteritis fue de 0.60. La correlación entre la temperatura y muerte asociada con enteritis fue de 0.75 (Mellado *et al.*, 1991).

Sobrevivencia del Cabrito en Función a su Nivel de Concentración de Inmunoglobulinas G en Suero Sanguíneo

Los niveles de inmunoglobulinas poco después del nacimiento ejercen una gran influencia sobre la sobrevivencia del cabrito. Este factor es muy importante ya que cuando los animales no han desarrollado completamente su cuadro inmunológico, son más susceptibles a cualquier infección, siendo más acentuado en animales jóvenes.

Las inmunoglobulinas G se encuentran en un mayor porcentaje en el organismo bajo condiciones normales, y éstas son las que intervienen para defender el organismo contra diferentes agentes infecciosos. Por lo anterior, es muy importante que el cabrito consuma el calostro inmediatamente después de nacido o bien durante las primeras horas de vida, de esta manera se logra un buen nivel de inmunoglobulinas G en el suero sanguíneo (Sherman y Brien, 1993).

También, la forma en que recibe el calostro el cabrito influye sobre los niveles de absorción de inmunoglobulinas. Cuando lo recibe directamente de la madre se obtiene una mejor absorción de anticuerpos. Lo contrario sucede con los cabritos que reciben el calostro en biberón o botellas (Sherman, 1987).

En relación al sexo, no existe ninguna influencia de este factor sobre los niveles de absorción de inmunoglobulinas G en los cabritos (Sherman, 1987). El volumen de calostro que los cabritos reciben es de gran importancia, ya que existe una alta correlación entre la tasa de consumo y los niveles de

absorción de inmunoglobulinas. En relación a esta última variable, el cabrito se verá en una situación crítica cuando sus madres no tienen habilidad o capacidad láctea, o cuando las madres son primerizas (Singh *et al.*, 1994).

Cabritos con niveles inferiores de 0.5 g/100 ml de inmunoglobulinas en el suero sanguíneo a las 24 horas de nacidos, tienen bajas probabilidades de sobrevivencia, en comparación con los que tienen altas concentraciones de inmunoglobulinas G (Vihan, 1988). También, con una concentración de inmunoglobulinas de 1434 mg/dl en suero sanguíneo se tendrán animales sanos (Sherman *et al.*, 1990).

Condición Corporal de la Madre sobre la Sobrevivencia del Cabrito

La condición corporal de la cabra tiene gran importancia sobre la eficiencia reproductiva, por lo que merece una atención especial la nutrición prenatal de la madre, ya que la condición corporal también afecta la sobrevivencia del cabrito. Cuando las madres poseen mayor tejido graso y suficientes reservas de glucógeno en el hígado y tejido muscular, el feto adquiere parte de las reservas de la madre, reflejándose esto en el nacimiento del cabrito con buenas reservas energéticas (Romero *et al.*, 1994).

Con una buena nutrición de la madre se tendrá una condición corporal óptima, lo que incrementará su eficiencia en la reproducción. Por lo anterior, es necesario que las madres lleguen al parto en buen estado fisiológico, para tener crías vigorosas y sanas, y el cabrito continúe recibiendo una buena alimentación de su madre. Con esto se evitará la pérdida de cabritos antes,

durante o después del parto.

Después del parto, el cabrito desnutrido tiene mayores probabilidades de ser atacado por agentes extraños a su organismo, que le causarían diferentes enfermedades. Esto se acentúa más en los cabritos que son alojados con animales adultos que no son sus madres, ya que tendrán una mayor susceptibilidad a infecciones por coccidias, del primer día de nacidos hasta el décimo día. En esta misma etapa se pueden presentar infecciones por rotavirus, siendo comunes las diarreas. En este último caso es muy importante detectar si la diarrea es de origen mecánico o infeccioso, para un mejor control de este padecimiento (Muñoz *et al.*, 1994). Todos estos agentes incrementan la tasa de mortalidad de los cabritos.

Al igual que un desbalance nutricional o mala condición corporal en las madres, otros factores también afectan la sobrevivencia del cabrito, por ejemplo, cuando las cabras son alimentadas con dietas altas en grasa, ocurre una acumulación de grasa en la cavidad abdominal de la madre, ocasionándole toxemia durante la preñez, afectando el desarrollo del feto, además de presentarse problemas durante el parto (Arellano y Adame, 1988).

Cuando en la dieta de las cabras gestantes existe un exceso de nitratos y bajos niveles de vitamina A, selenio, yodo, manganeso, fósforo, potasio, cobre, se incrementa la mortalidad de los cabritos (Vidyadaran *et al.*, 1988). Los desequilibrios hormonales durante la gestación también trae consigo una gran pérdida de cabritos (Van Rensburg, 1971). En un estudio donde a las cabras vientre se les suministró una dieta por debajo de sus requerimientos de

energía durante el período de gestación, se incrementó el número de abortos (Gall, 1981).

Una mala condición corporal de la cabra está ligada a una nutrición inadecuada, y la hipoglucemia en las madres tiende a causar un estímulo de sus glándulas adrenales, liberando así los corticosteroides y éstos a su vez provocan la liberación de prostaglandinas en el útero, propiciando una actividad luteolítica, resultando en la expulsión del feto, sobre todo en animales jóvenes y en el último tercio de gestación (Gall, 1981).

Cuando se tiene a las cabras bajo un sistema de pastoreo extensivo y en una condición corporal crítica, éstas se verán obligadas a consumir lo que encuentren a su alcance, y esto puede resultar en la ingestión de plantas tóxicas que pueden afectar el desarrollo normal del feto, ocasionándole malformaciones congénitas, y como consecuencia de ello, parto difícil, o bien el cabrito nace con defectos, como puede ser el paladar hendido lo cual le propiciaría una neumonía y por consecuencia la muerte (Burfenig, 1993).

Las enfermedades en las madres también es otro de los factores que tienen gran influencia sobre la pérdida de cabritos antes del nacimiento. Una de estas causas son los abortos los cuales son más marcados en las hembras primíparas por poseer éstas una baja inmunidad (Rattner *et al.*, 1994). Cabe mencionar que el tamaño del hato o de grupo es un factor significativo, ya que hay efectos directos en la madre en cuanto a los abortos y nacimientos de cabritos muertos; es decir, las cabras completan el período de gestación pero las crías nacen sin ningún signo vital. También cuando hay un estrés

mecánico en las hembras gestantes, ocurren nacimientos prematuros, donde las crías no tienen signos vitales (Ghosh *et al.*, 1992).

El estrés de la madre en el último tercio de la gestación puede causar el aborto (mecánico), y se presenta con mayor frecuencia cuando existe una conglomeración de individuos dentro de un hato caprino bajo un sistema intensivo, o también bajo un sistema extensivo cuando no exista un manejo apropiado. Por lo anterior, resulta importante un programa reproductivo donde se practique el agrupamiento de las cabras de acuerdo a su estado fisiológico (Kumar y Tomar, 1982).

Enfermedades de las Madres que Provocan Pérdidas en Cabritos Durante la Fase Fetal Momentos Antes del Nacimiento del Cabrito

Las pérdidas pueden ser en la fase fetal o momento antes del nacimiento. Algunas de las causas infecciosas que desencadenan el aborto son los siguientes: brucelosis, toxoplasmosis, salmonelosis y (*Salmonella abortus ovis*) fiebre de Q (Halliday, 1978). Muchas de las pérdidas neonatales se le atribuyen a *Escherichia coli* y a *Micobacterium*, (Singh y Vihan, 1988).

Brucelosis

Esta enfermedad representa grandes pérdidas económicas y además pone en riesgo la salud del hombre. El agente causal de esta enfermedad es *Brucella mellitensis*, la cual provoca el aborto en la cabra alrededor del cuarto mes de gestación. Para una detección precisa del agente causal es

recomendable analizar muestras de leche de la cabra o bien del feto abortado, por medio de la aglutinación sérica. Si se presentan reacciones con proporciones de 1:25, 1:50, 1:100, significa que los animales que fueron sujetos al análisis están infectados por este microorganismo, y esto traería como consecuencia una baja fertilidad y una pérdida en la producción de leche (Singh *et al.*, 1994).

Toxoplasmosis

La toxoplasmosis es una enfermedad zoonótica causada por *Toxoplasma gondii*. Los portadores son los gatos por lo que éstos representan un riesgo en una explotación caprina. Este agente causal se encuentra en forma de oquistes sobre los vegetales, posteriormente son ingeridos por el animal, y posteriormente son diseminados en diferentes órganos del cuerpo, y al reproducirse, ocasionan la destrucción de las células (Bajalo, *et al.*, 1990).

Este protozoario se reproduce en animales de sangre caliente. En el caso de las cabras, la toxoplasmosis congénita causa abortos en la tercera fase de la gestación y también nacimientos de cabritos muertos que cumplen las tres fases de gestación. También se presentan muertes neonatales, es decir, cabritos que mueren en los primeros siete días de nacidos (Singh *et al.*, 1994).

Salmonelosis

La salmonelosis es causada por diferentes especies de *Salmonellae* que son las siguientes: *typhimurium*, *dublin*, *anatum* y *montevideo*. Estos

microorganismos provocan serios daños a las cabras, manifestando éstas los siguientes signos clínicos; septicemia, enteritis aguda y enteritis crónica. Lo anterior trae consigo una disminución de la condición corporal, como consecuencia de una desnutrición, ocasionándole un grave problema al feto y provocando el aborto (Bajalo *et al.*, 1990).

Fiebre de Q

La especie causal de esta infección es la *Coxiella burnetii*. Las cabras son muy susceptibles a contraer este tipo de infección, y los animales infectados abortan de manera espontánea. Para un diagnóstico clínico preciso es necesario tomar muestras de una parte de los cotiledones del útero y órganos del feto abortado para el aislamiento de este antígeno. La detección se hace mediante titulaciones de 1:32, 1:64 (Bajalo *et al.*, 1990).

MATERIALES Y METODOS

Descripción del Area de Estudio

Este trabajo de investigación se llevó a cabo en el sureste del estado de Coahuila, comprendiendo tres hatos de cabras en tres municipios. Uno de los hatos se localizó en Ramos Arizpe (latitud 25° 32' N, longitud 100° 59' W) estando situado el predio a una asnm de 1399 m. La temperatura media anual de este lugar es de 18°C, la precipitación media anual es de 235 mm y el clima es seco templado, con verano cálido (Mendoza, 1983).

Otro de los hatos bajo estudio se localizó en Arteaga (latitud 25° 27' N, longitud 100° 51' 0) a 1700 msnm, con una temperatura media anual de 22.8°C y una precipitación media anual de 339.10 mm. El clima es seco muy extremoso con temperaturas muy altas y bajas. En general, el clima es cálido con lluvias de verano, seco y muy extremoso (Mendoza, 1983).

Otro de los hatos estudiados se localizó en Saltillo (latitud 25° 25' 00 N, longitud 101° 00' 0) a 1588 msnm. La temperatura promedio anual es de 17.8°C y la precipitación media anual de 369.5 mm. El clima es seco y templado, con un verano cálido extremoso, con lluvias escasas todo el año y precipitación invernal superior al 18 por ciento (Mendoza, 1983).

Características de los Hatos Bajo Estudio

El primer hato mencionado anteriormente corresponde a un rancho de la pequeña propiedad ubicado en la parte NE del mismo municipio, caracterizándose éste por ser un sistema de explotación extensiva, con 8 h de pastoreo en promedio durante el día, sin recibir los animales ninguna suplementación, manejándose las cabras de manera tradicional, sin practicar ningún control de parásitos internos ni externos.

El tamaño del hato en promedio fue de 110 vientres, siendo éstos híbridos (criollas X razas lecheras) y con un alojamiento netamente rústico, el corral fue construido con material de la región (ramas y tallos de árboles), por lo que las cabras prácticamente estaban expuestas a la intemperie.

En el segundo hato caprino, también de un pequeño propietario (Arteaga), el tamaño del hato en promedio fue de 100 vientres, explotados bajo un sistema extensivo y con un manejo tradicional, siendo las cabras híbridas (criollas X razas lecheras).

En el tercer hato caprino (Rancho Los Angeles, propiedad de la UAAAN), el tamaño del hato en promedio fue de 250 vientres, siendo éstas híbridas (criollas X razas lecheras), con un manejo tradicional, con 8 h de pastoreo en promedio durante el día, sin recibir ninguna suplementación alimenticia, careciendo de un control, y con alojamiento rústico (material de la región).

Metodología

En el primer hato de cabras en el municipio de Ramos Arizpe se tomaron los siguientes registros de los animales: época de parto, tipo de parto, peso al nacimiento, sexo, sitio de parto (corral o pastoreo), el número de cabritos muertos durante el primer mes de vida y peso de la madre al parto. En el segundo hato caprino que corresponde al municipio de Arteaga, sólo se registró la época de nacimiento, la condición corporal de la madre y el número de cabritos muertos durante el primer mes de vida.

En el último hato caprino del Rancho Los Angeles se tomaron los siguientes registros: época de parto, tipo de parto (sencillo, doble, triple), peso al nacimiento del cabrito, sexo, sitio de parto (corral o pastoreo). Se tomaron además muestras de sangre en cabritos antes de que éstos ingirieran calostro, y las demás muestras se tomaron a cabritos entre 24 y 48 horas después de haber nacido. También se registraron las muertes de cabritos que ocurrieron durante la época de partos. Para la determinación del nivel de inmunoglobulinas se siguió el método descrito por Sherman *et al.*, 1990.

En breve, este método consistió en la utilización de 25 ml de agua bidestilada, para ser mezclada con 0.208 g de sulfato de zinc heptahidratado. Posteriormente esta solución se pasó a un matraz de un litro, en donde el volumen se aforó con agua bidestilada. Se agregaron luego 6 ml de la solución anterior por cada 0.1 ml de suero sanguíneo, realizándose tres repeticiones para cada muestra. Se dejó reposar una hora antes de tomar la lectura.

Se calibró el espectrofotómetro con una muestra en blanco (solución preparada con 3 ml). La longitud de onda en el espectrofotómetro fue a 700 nm.

En el caso de las muestras hemolizadas, se aplicó un factor de corrección obtenido con una proporción 1:20 de suero:solución salina, y aplicando una longitud de onda de 540 nm.

Se utilizaron Ig G en las siguientes cantidades: 20, 16, 12 y 2 mg/dl, agregándose éstas a 1 ml de suero sanguíneo de cabritos recién nacidos que no habían ingerido calostro. El suero con las Ig G se dejó en reposo y posteriormente se tomó la lectura con un espectrofotómetro a 700 nm de longitud de onda. Las lecturas sirvieron de base para el establecimiento de una ecuación, con la cual se estimó la concentración de Ig G en el resto de las muestras de sangre de los cabritos.

Análisis de los Datos

Para el análisis de los resultados obtenidos se utilizó el Programa SAS (Statistical Analysis Systems), realizándose pruebas de X^2 .

RESULTADOS

En la Figura 4.1 se presenta la relación entre el tipo de parto (sencillo o múltiple) sobre la sobrevivencia de los cabritos. Se observó una sobrevivencia más alta ($X^2=13.5$, $gl=1$, $P=0.0002$) en los cabritos provenientes de parto doble en comparación con los de parto sencillo.

En la Figura 4.2 se presenta el efecto del peso de los cabritos al nacimiento sobre la sobrevivencia de éstos. Siendo más alta en el grupo de cabritos con pesos al nacimiento mayores de 4 kg ($X^2 = 13.1$, $gl=4$, $P=0.01$). Por el contrario, aquellos cabritos que nacieron con pesos reducidos presentaron la menor sobrevivencia.

En la Figura 4.3 se muestra la asociación entre la sobrevivencia de los cabritos y el sitio de nacimiento de éstos. La sobrevivencia de los cabritos que nacieron en el agostadero fue ligeramente más alta (siete puntos porcentuales) que los cabritos nacidos en el corral, sin existir diferencia estadística ($X^2=0.84$, $gl=1$, $P=0.36$). Sin embargo, en la época de primavera en uno de los hatos (Rancho Los Angeles) la mortalidad fue alta en cabritos nacidos en agostadero que en corral existiendo una diferencia de 10 puntos porcentuales,

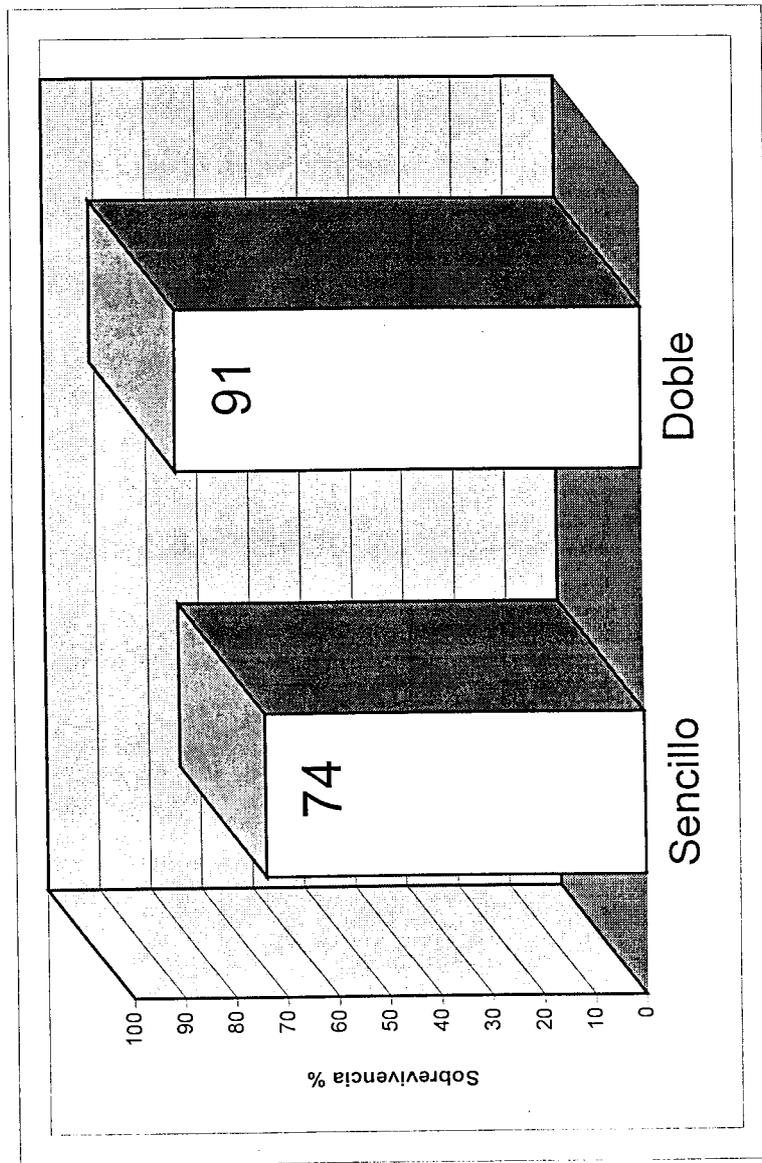


Figura 4.1. Sobrevivencia de cabritos en explotaciones extensivas en función del tipo de parto.

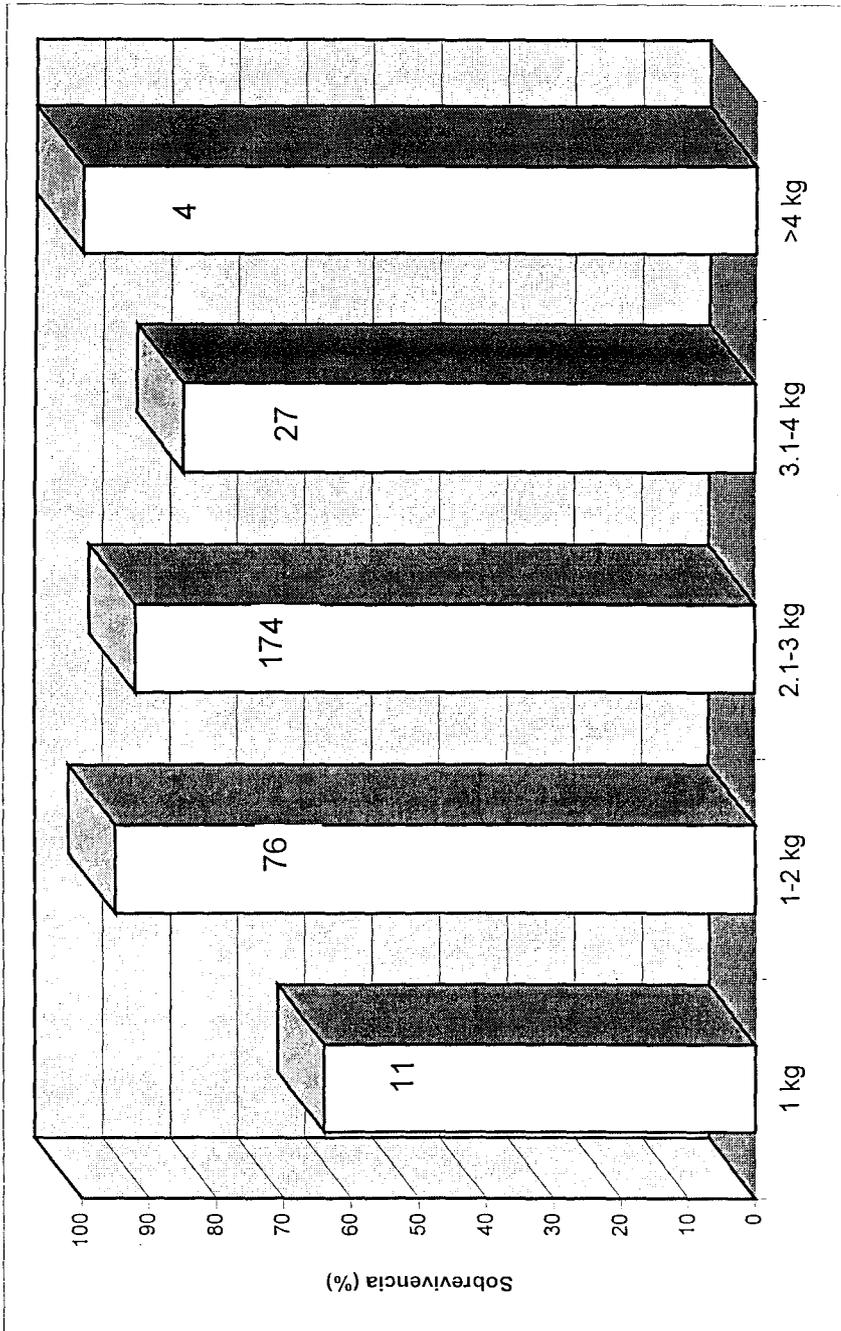


Figura 4.2. Sobrevivencia de cabritos en explotaciones extensivas en relación al peso al nacimiento.

Cifras dentro de barras indican números de observaciones.

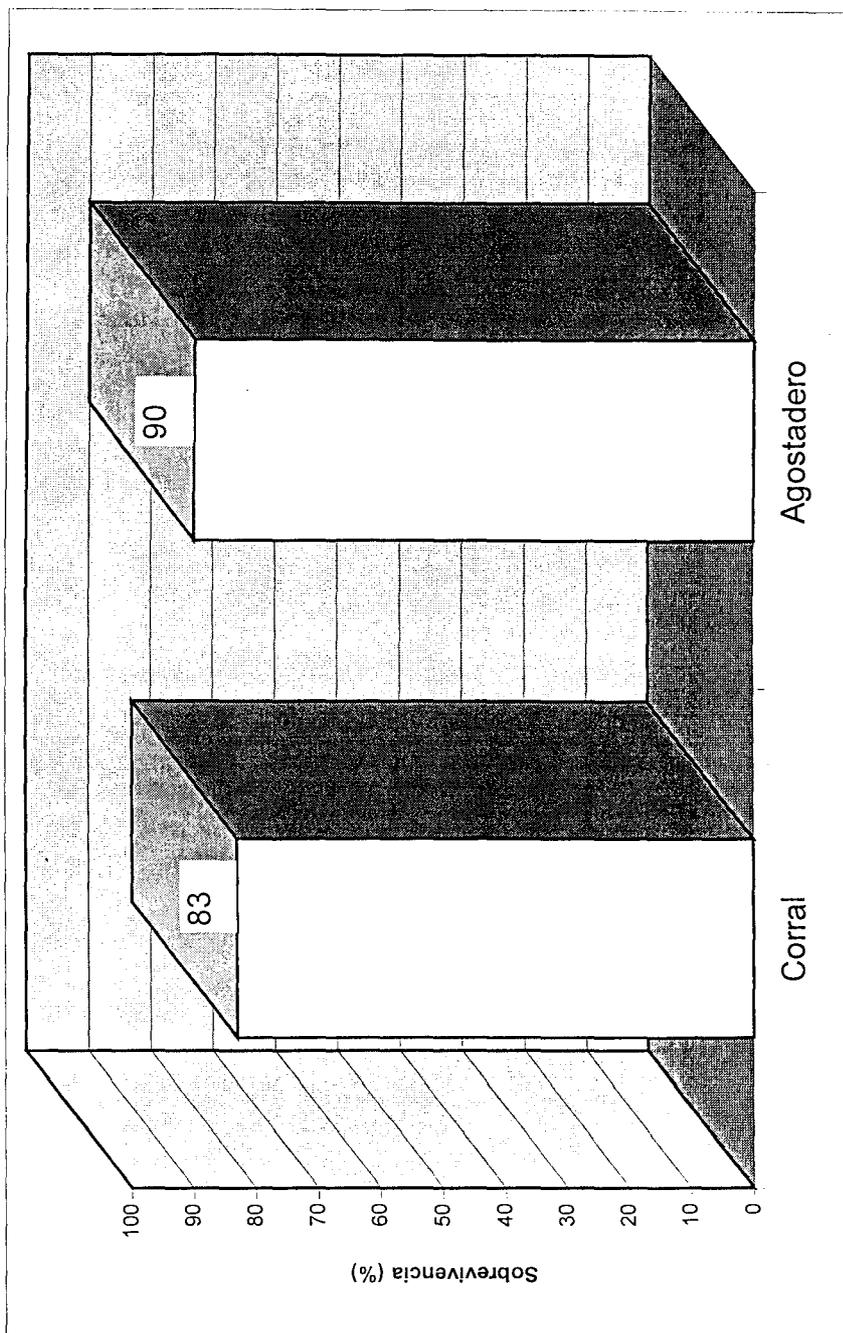


Figura 4.3. Sobrevida de cabritos en explotaciones extensivas nacidos en corral o agostadero

favoreciendo una mayor sobrevivencia cuando los cabritos son nacidos en corral.

En la Figura 4.4 se observa que en la época de primavera el porcentaje de sobrevivencia de cabritos fue 10 puntos porcentuales más alto ($X^2 = 5, 16$ $gl=1$ $P = 0.023$) que la sobrevivencia de cabritos nacido en invierno.

En la Figura 4.5 se muestra la sobrevivencia de los cabritos en función del sexo. No se detectaron diferencias entre sexos ($X^2 = 0.001, gl= 1, P=0.96$) en cuanto a la sobrevivencia de los cabritos.

En el Cuadro 4.1 se muestra el efecto de la concentración de inmunoglobulinas G sobre la sobrevivencia de los cabritos. Conforme decreció el nivel de inmunoglobulinas G, la probabilidad de sobrevivencia tendió a ser menor ($X^2 =6.3, gl=2, P=0.04$).

Cuadro 4.1. Sobrevivencia de cabritos en función de los niveles de inmunoglobulinas G en el suero sanguíneo.

Concentración de IgG mg/dl	Cabritos sobrevivientes	Sobrevivencia (%)
0 - 800	10/26	72.2 ^b
800 - 1600	1/18	94.7 ^a
> 1600	0/8	100.0 ^a

^{a,b} porcentajes con letras distintas difieren $P<0.01$).

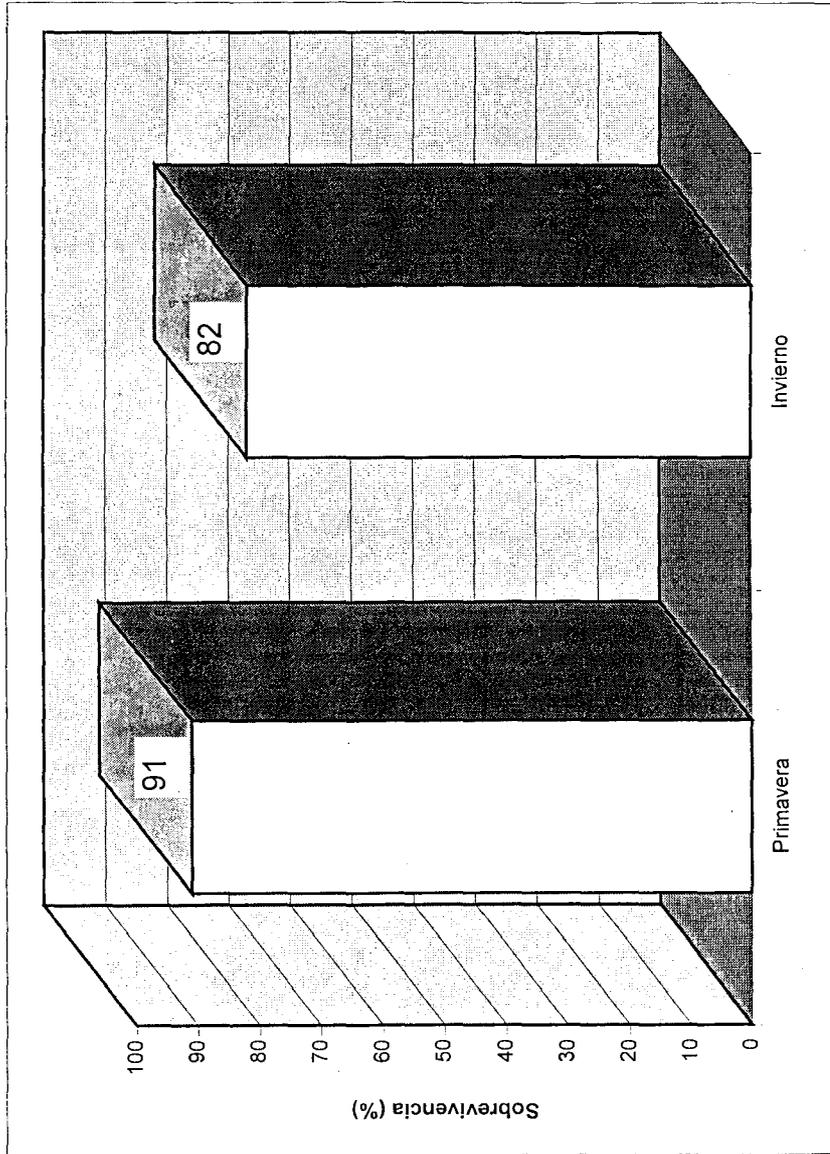


Figura 4.4. Sobrevivencia de cabritos en condiciones extensivas en función de la estación de nacimiento.

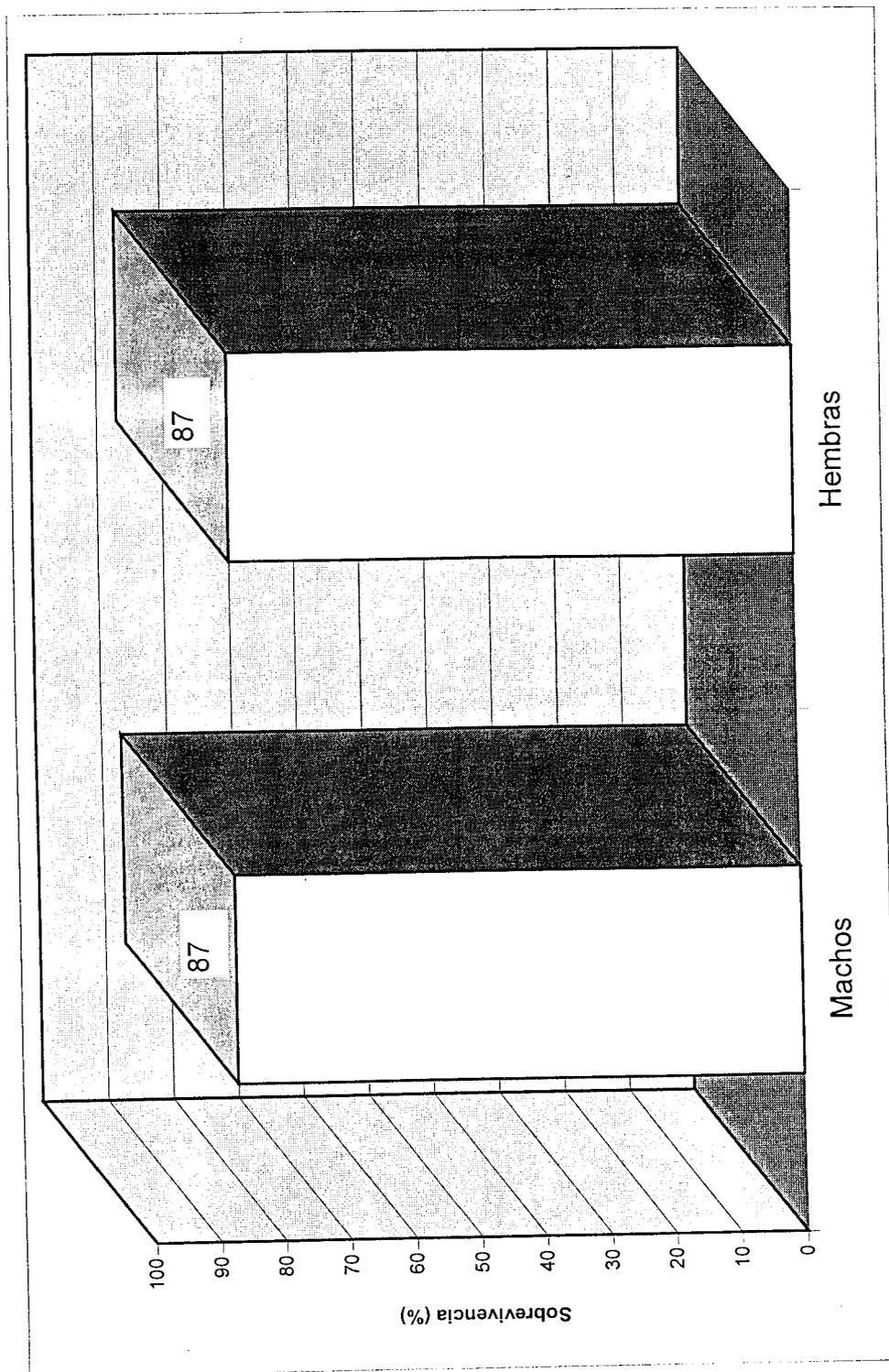


Figura 4.5. Sobrevivencia de cabritos en condiciones extensivas en función del sexo.

En el Cuadro 4.2 observamos que existe una diferencia porcentual de 61.03, el estrés que sufren los cabritos al ser trasladados hacia al corral afectó el nivel de absorción de inmunoglobulinas G.

Cuadro 4.2. Nivel de absorción de inmunoglobulinas en función al sitio de nacimiento.

Sitio de nacimiento	Número de cabritos	Concentración de IgG mg/dl.	E. E.M
Corral	13	1459.7	166.8 ^a
Agostadero	25	890.8	120.3 ^b

^{a,b} medias con letras distintas difieren $P < 0.01$).

En la Figura 4.6 indica que existió un marcado efecto ($X^2=11.2$, $gl=6$, $P=0.05$) del peso de las madres al parto sobre la sobrevivencia de cabritos, siendo los cabritos de madres más pesadas los que presentaron la mayor tasa de sobrevivencia.

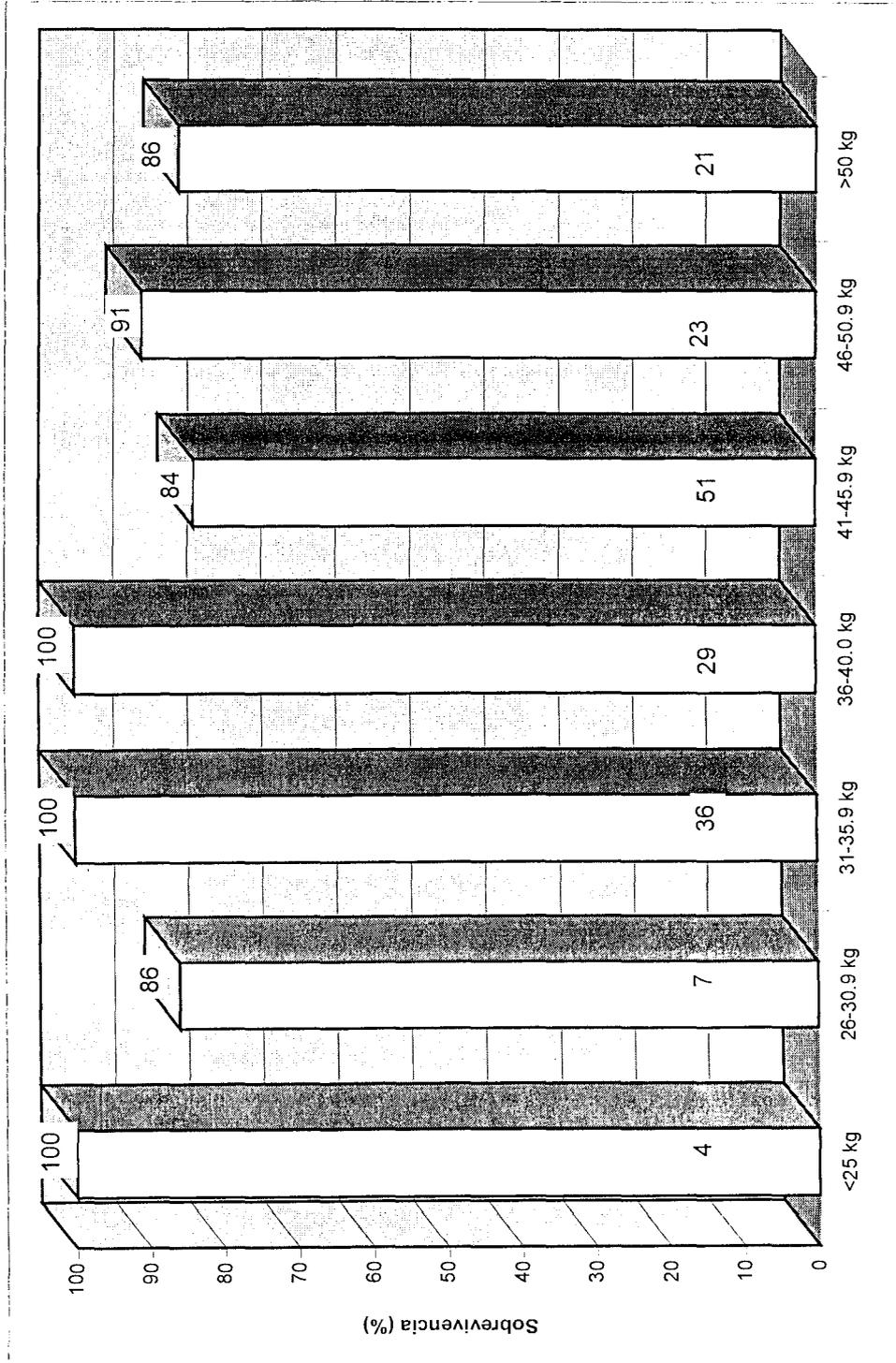


Figura 4.6. Sobrevivencia de cabritos en explotaciones extensivas en función al peso de las cabras. Números dentro de las barras corresponde al número de observaciones.

DISCUSION

El tipo de parto afectó de manera significativa ($X^2=13.5$, $gl=1$, $P=0.001$) la sobrevivencia de cabritos en las dos épocas del año, siendo favorecidos a cabritos provenientes de parto doble, 91 por ciento, que sencillo 74 por ciento. Sin embargo en un estudio realizado por Singh *et al.* (1990), encontraron que los cabritos de parto sencillo presentaron un 76.5 por ciento y en parto doble fue de un 69.8 por ciento de sobrevivencia. Esta diferencia de resultados se atribuye a que las condiciones de manejo fueron diferentes.

El peso al nacimiento del cabrito afectó de manera significativa la sobrevivencia de éstos, observándose una diferencia porcentual de 36.4, entre cabritos que pesaron <1kg y >4kg, durante la época de primavera. Estos resultados son consistentes con lo reportado por Burfening y Carpio (1993) y Grupta y Sengar (1985) quienes encontraron una mayor sobrevivencia en cabritos de pesos altos, en esto influye la edad de la madre (Warmington y Kirton, 1990) en la presentación de pesos mayores, mientras que los cabritos de menor peso son más susceptibles a morir (Rattner *et al.*, 1994).

La sobrevivencia de cabritos durante el primer mes de vida no fue afectado por el sitio de nacimiento. Sin embargo, los cabritos que nacieron en el agostadero presentaron niveles de inmunoglobulinas inferiores a los presentados por los cabritos nacidos en el corral. Esta diferencia

aparentemente no fue lo suficientemente grande como para afectar la sobrevivencia de los cabritos nacidos en agostadero. Los cabritos que nacieron en el corral ciertamente no fueron sometidos a estrés por el transporte del agostadero al corral, pero a diferencia de los cabritos nacidos en agostadero, éstos nacieron en un medio menos salubre, debido a la excesiva acumulación de estiércol de los corrales.

La sobrevivencia de los cabritos bajo condiciones extensivas difirió en las dos épocas del año. Estos resultados se pueden atribuir a que en esta zona, en la época de invierno las condiciones ambientales no son muy favorables para la sobrevivencia del cabrito, debido a las bajas temperaturas (muchas veces menores de 0°C) y a la poca disponibilidad de alimento para las madres, las cuales producen escasa leche. Además, las condiciones rústicas de alojamiento no brindan adecuada protección a los cabritos contra los vientos fríos característicos del invierno. Contrario al presente estudio, Basavaiah *et al.* (1994) no encontraron ningún efecto de la época de nacimiento sobre el peso, al nacimiento de los cabritos.

La sobrevivencia de cabritos en la época de invierno y bajo condiciones extensivas fue más baja en comparación con la época de primavera. Esto concuerda con lo que mencionan Rattner *et al.* (1994) en el sentido de que las bajas temperaturas afectan la sobrevivencia de los cabritos debido a que éstos son muy susceptibles a morir por enfermedades neumónicas. También la humedad ambiental y precipitación influyen en la manifestación de neumonías y esto afecta la sobrevivencia del cabrito en la región árida y semiárida del norte de México (Mellado *et al.*, 1991; 1995). Sin embargo, en las

regiones tropicales y subtropicales la precipitación pluvial favorece la sobrevivencia del cabrito (Husain *et al.*, 1995). También se ha reportado que con partos en verano se incrementa el porcentaje de sobrevivencia de los cabritos, comparado con el invierno (Mazumdar *et al.*, 1980).

La sobrevivencia de los cabritos no se vio afectada por el sexo de las crías. Porcentajes de sobrevivencia muy cercanos a los encontrados en el presente estudio han sido reportados por Husain *et al.* (1995) quienes encontraron un 89.9 y un 78.9 por ciento de sobrevivencia para machos y hembras, respectivamente. También se ha reportado que el sexo de los cabritos no afecta la absorción de inmunoglobulinas y esto a su vez no afecta la sobrevivencia de los animales (Sherman, 1987, Sherman y Brien, 1993). Mittal (1976) tampoco encontró diferencia entre machos y hembras en cuanto a la sobrevivencia de los animales.

Los resultados obtenidos en el presente estudio confirman que con niveles de IgG inferiores a 800 mg/dl se incrementa marcadamente la tasa de mortandad de los cabritos. Lo anterior concuerda cercanamente con lo reportado por Steven *et al.* (1994) quienes encontraron que con niveles de IgG >800 mg/dl el porcentaje de sobrevivencia de los cabritos se incrementó.

También en este estudio los niveles de IgG a las 24 h en promedio fueron de 1400 mg/dl, mientras que Steven *et al.* (1994) obtuvieron 1460 mg/dl de IgG. O'Brien y Sherman (1993) encontraron que con niveles inferiores de 1200 mg/dl de IgG los cabritos no lograron sobrevivir al destete, sin embargo la diferencia que existe con respecto a nuestros datos se atribuye

a que fueron condiciones diferentes en que fueron explotados y además los cabritos sometidos en este estudio fue en menor tiempo. El volumen del calostro y la alta concentración de IgG favorece una mejor absorción de las inmunoglobulinas G, y esto a su vez conduce a un mayor índice de sobrevivencia, lo cual impacta de manera significativa la ganancia diaria de peso en los primeros días de vida (Kruse, 1970, Robison *et al.*, 1988, Nocek *et al.*, 1984).

La sobrevivencia de cabritos en relación al peso de las madres en la época de primavera tuvo un efecto significativo. En esta época las hembras tienden a perder menos peso que en el invierno. El nivel nutricional de las madres tiende a ser crítico en el invierno, (Schutz *et al.*, 1993) y esto representa serios problemas a la hembra (Maiga, 1992) y por consecuencia al cabrito. El número de parto en la hembra no se consideró en este estudio al igual que el volumen ruminal sobre la producción de leche, estas variables pueden tener efecto sobre la sobrevivencia del cabrito, ya que en algunos estudios realizados se ha encontrado que a medida que se incrementa el número de partos, la sobrevivencia de los cabritos tiende a ser más alta (Husain *et al.*, 1995) esto debido a que la concentración de inmunoglobulinas G se incrementa a medida que el número de lactancias aumenta (Devery y Larson, 1983)

Para minimizar el índice mortalidad es recomendable un buen estado nutricional de las madres y sobre todo para los sistemas extensivos en las zonas áridas y semiáridas, en donde la suplementación es muy importante (Maiga, 1992) y en las épocas de mayor necesidad ya que esto influye en el

nivel de anticuerpos en la madre (Johnson *et al.*, 1995) que a su vez afectaría el nivel de transferencia de anticuerpos al cabrito y esto a su vez la sobrevivencia. Asimismo, el cruzamiento entre razas conduce a una mayor sobrevivencia y resistencia a enfermedades de los cabritos (Warwick y Cobb, 1976, Gebrelul *et al.*, 1994).

CONCLUSIONES

En función a los objetivos planteados en este estudio, donde se evaluó el impacto de el tipo de parto, peso, sitio, época de nacimiento, sexo, nivel de concentración de inmunoglobulinas G y el peso de la madre sobre la sobrevivencia del cabrito en condiciones extensivas en la región noreste del Estado de Coahuila.

La sobrevivencia de cabrito fue más alta en cabritos provenientes de parto doble que sencillo en las dos épocas del año.

Los mayores pesos al nacimiento en el cabrito reflejo una mayor sobrevivencia.

En relación al sitio de nacimiento no afectó el porcentaje de sobrevivencia.

La época de primavera favoreció la sobrevivencia de cabritos.

Bajo las condiciones del presente estudio, el estrés a que se vieron sometidos los cabritos recién nacidos y que nacieron en el agostadero, debido a que estos eran separados de sus madres de inmediato y transportados por el pastor al corral, provocó una menor absorción de inmunoglobulinas en estos

animales. Independientemente del sitio de nacimiento (corral o agostadero), la sobrevivencia de los cabritos se vio comprometida cuando el nivel de inmunoglobulinas G en el suero sanguíneo fue inferior a 800 mg/dl.

Los cabritos de madres más pesadas reflejaron una mayor sobrevivencia.

RESUMEN

Se estudió la mortalidad de cabritos en tres hatos de cabras de diferente tamaño. Las explotaciones se caracterizaban por ser éstas extensivas con un manejo tradicional de los hatos de las zonas áridas y semiáridas de México. El tipo de parto afectó significativamente ($X^2=13.5$, $gl=1$, $P=0.001$) la sobrevivencia de los cabritos, existiendo una ventaja de 17 puntos porcentuales para los cabritos de partos dobles en comparación con los de parto sencillo. El peso al nacimiento del cabrito también afectó ($X^2=13.1$, $gl=4$, $P=0.01$) la sobrevivencia de éstos, observándose que los cabritos con pesos inferiores de un kg presentaron una alta mortalidad. Por el contrario, la sobrevivencia de aquellos que presentaron pesos mayores de 4 kg fue la más alta. Tanto el sitio de nacimiento (agostadero o corral) como el sexo de la cría no afectaron la sobrevivencia de los cabritos. La época de nacimiento y el peso de la madre tuvieron un efecto marcado en la sobrevivencia de cabritos observándose que la sobrevivencia de cabritos en la primavera fue más alta (91 por ciento; $X^2=5.16$, $gl=1$, $P=0.023$) mientras que en el invierno, ésta fue de 82 por ciento. La más alta sobrevivencia se presentó en cabritos provenientes de madres entre 31 y 40 kg ($X^2=11.2$, $gl=6$, $P=0.05$). La concentración de inmunoglobulinas G en los cabritos influyó significativamente sobre su sobrevivencia ($X^2=6.3$, $gl=2$, $P=0.04$), observándose que los cabritos con niveles de IgG inferiores de 800 mg/dl presentaron una menor sobrevivencia en comparación con aquellos que obtuvieron niveles superiores.

Se concluyó que el estrés a que se vieron sometidos los cabritos recién nacidos que nacieron en el agostadero, debido a la prematura separación de sus madres y el transporte al corral, provocó una menor absorción de inmunoglobulinas en estos animales. Independientemente del sitio de nacimiento (corral o agostadero), la sobrevivencia de los cabritos se vio comprometida cuando el nivel de inmunoglobulinas G en el suero sanguíneo fue inferior a 800 mg/dl.

LITERATURA CITADA

- Appleman, R. D. and Deluche J. C. 1988. Behavioral, physiological and biochemical responses of goats to temperatures 0° to 40°C. *J. Anim. Sci. USA.* 17:36-335.
- Arellano, R. F. y F. U. Adame. 1988. Efecto del peso y edad de la madre al parto, peso de la camada y sexo de la cría en caprinos criollos en el norte de México. *Memorias Congreso Interamericano de Producción Caprina. UAAAN. Torreón, Coahuila, México.* 33-36p.
- Bajalo, N., A. Neujestic., J. Sola and M. Sabinovic. 1990. Isolation of *Coxiella burnetii* in aborted goat fetus. *Veterinary glasnik, Yugoslavia.* 44:191-194.
- Basavaiah, P., S. Mallikarjunappa., P.V. Sreenivasaiah and N.A. Patil. 1994. Effect of season and sex on birth weight and mortality in UAS sheep. *Indian. J. Anim. Sci.USA.* (64):75-76.
- Burfening, P.J. 1993. Direct and maternal genetic effects on lamb survival. *Small. Rum. Res. USA.* 11: 267-274.
- Burfening, P.J. and M. P. Carpio. 1993. Genetic and enviromental factors affecting growth and survival of Junin sheep in the central highlands of Peru. *Small. Rum. Res. USA.* 11: 275-287.
- Devery, J.E.P. and B.L. Larson. 1983. Age and previous lactations as Factors in the amount of bovine colostralimmunoglobulins. *J. Dairy. Sci. USA.* 66: 221-226.
- García, C.J. y B.J. Rankin. 1988. Factores que afectan el peso al nacer de cabritos Nubios bajo condiciones de semiconfinamiento. *Congreso Interamericano de Producción Caprina. UAAAN. Torreón, Coahuila, México.* 15-18p.
- Gall, C. 1981. *Goat production.* Academic Press INC London Great Britain, p 542.
- Gebrelul, S., S. León., I. Sartin and I. Mitchell. 1994. Genetic and non-genetic effects on the growth and mortality of Alpine, Nubian and crossbred kids. *Small Rum. Res. USA.* 13:169-176.
- Ghosh, A., F. Yeasim and M.G. Alam. 1992. Studies of ring worm in Black Bengal goats (*Capra hircus*). *Theriogenology. USA.* 37:527-532.

- Grupta, U.D. and O.P. Sengar. 1985. Kid mortality as affected by birth weight type, season and kid age in Indian goats under intensive management. *J. Dairy. Res.USA.* 4:71-75.
- Halliday, R. 1978. Immunity and health in young lambs. Animal Breeding Research Organization, King's buildigs, West Mains Road, Edinburgh. *Vet. Rec.* 103:489-492.
- Husain, S.S., P. Horst., and A.B.M.M. Islam. 1995. Effect of diferent factors on pre-weaning survability of Black Bengal Kids. *Small. Rum. Res. USA.* 18:1-5.
- Johnson, E.H., P.H. Kas., and J. Santa Rosa. 1995. Effects of energy supplementation and season on serum immunoglobulin and protein levels in Moxoto goats. *Small. Rum. Res. USA.* 15: 121-125.
- Kruse. V. 1970. Absorption immunoglobulin from colostrum in newborn calves. *Anim. Prod. USA.* 12:627.
- Kumar, S. and N.S. Tomar. 1982. Genetic studies on Corriedale sheep in india. *Indian Vet. J. USA.* 59:948-951.
- Maiga, S. 1992. Small ruminant morbidity and mortality in the delta of Niger, Mali. *Small. Rumin. Res. USA.* (9):181- 188.
- Mazumdar, N.K., A. Mazumdar and K.K. Goswami, 1980. Studies on factors affecting mortality and survival rates in Pashmina Kids. *Indian. J. Anim. Sci. USA.* 50:251-255.
- Mendoza, H. M. 1983. Diagnóstico climático para la zona de influencia de la UAAAN. Publicación UAAAN, Saltillo, Coahuila, México. 41 - 46, 138 - 141, 147 - 151.
- Mellado, M., M.H. Foote and J.N. De Tellitu. 1991. Effects of age and season on mortality of goats due to infections and malnutrition in northeast Mexico. *Small Rum. Res. USA.* 6:159-166.
- Mellado, M. y A. Morales. 1988. Efecto de la raza y algunos factores ambientales sobre peso al nacimiento y peso al mes de cabritos. Memorias del congreso interamericano de producción caprina. UAAAN. Torreón, Coahuila, México. p.25-28.
- Mellado, M., G. Ríos y F. Ruiz. 1995. Efecto de la duración del período seco de cabras en pastoreo, sobre la producción de leche y sobrevivencia de los cabritos. X Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Memorias, Universidad Autónoma de Zacatecas. Facultad de Medicina Veterinaria, México. p. 137-139.
- Mital, J.P. 1976. A study on mortality in Kids. *Ind. Vet J.* 53:681-684.
- Muñoz, M., I. Lanza., M. Alvarez and P. Cármenes. 1994. Rotavirus excretion by kinds in naturally infected goat herd. *Small Rum. Res.*

USA. 14:83-89.

- Nocek, J.E., D.G. Braund and R.G. Warner. 1984. Influence of neonatal colostrum administration, immunoglobulin and continued feeding of colostrum on calf gain health and serum protein. *J. Dairy. Sci. USA.* 67:319-333.
- O'Brien, J.P. and D.M. Sherman. 1993. Field methods for estimating serum immunoglobulin concentrations in newborn Kids. *Small. Rum. Res. USA.* 11: 79-84.
- Rattner, D., J. Riviere and J.E. Riviere. 1994. Factors affecting abortion, stillbirth and kid mortality in the goat and yaez (goat X ibex). *Small Rum. Res. Israel.* 13:33-40.
- Robison, J.D., G.H. Stott and S.K. Denise. 1988. Effects of pasive inmunity on growth and survival in the dairy heifer. *J. Dairy . Sci. USA.* 70: 1283-1287.
- Romero, J., E. Santiago., A. Shimada and F. Aguilar. 1994. Effects of protein supplementation on milk yield of grazing a semiarid temperate rangenlad. *Small. Rum. Res. USA.* 13:21-25.
- S.A.G.D.R. 1995. Comportamiento de la producción de carne y leche de caprino. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Saltillo, Coahuila, México.
- SAS. 1987. Institute Statical Analysis Sistem. Carey. North Carolina, EUA.
- Schutz, S.R., M.K. Johnson and A.E. Hindrichs. 1993. Efects of spring/summer body mass gain and sex ratio on fall/ winter body mas loss of adult, male white- tailed deer. *Small. Rumin. Res. USA.* 10:183-188.
- Sherman, D.M. 1987. Causes of kid morbility and mortality: an overview. *Procedings. IV International conf. goats. EMRAPA-DDT. Brasilia, Brazil.* p. 335-354.
- Sherman, D.M., T.D. Arendt., J.M. Gay and V.A. Maesfsky. 1990. Comparing the effects of four colostrual preparations on serum Ig levels of new kids. *Vet. Med.* 85:908-913.
- Sherman, D.M. and O.J. Brien. 1993. Serum inmunoglobulin concentrations of newborn goat kids subsequent kid survival through weaning. *Small Rum. Res. USA.* 11:71-77.
- Singh, D.K., H.R. Mishra and L.B. Singh. 1990. Preweaning survability in kids under village conditions. *Indian. J. Anim. Sci. USA.* 60:1507-1508.
- Singh, L.B., D.K. Singh and C.S. Singh. 1994. Preweaning survavibility in Black Bengal and its halfbred kids. *Indian J. Anim. Sci. USA.* 4:884-887.

- Singh, N. and V.S. Vihan. 1988. Disease factor affecting goat meat production. Sind Agriculture university Tando Jam (Paquistan) International Depelopment Research Centre Ottawa (Canada) Pro-cedings of workshop held in Tando, Jam, Pakistan. 12-18, 56-62.
- Singh, S.V., M.P. Singh., H. Singh., D. Shankar and Lalwani. 1994. Occurrence of abortions and seroprevalence of brucellosis in goat and sheep. *Small Rum. Res. USA.* 14:161-165.
- Steven, B.C., M.L. Michelle., F Elisabeth., B. Klapstein., Donald., M.I. Harry., J.N. Collette. 1994. Serum inmoglobulin G concentration in goat Kids fed colostrum or a colostrum substitute. *J Am. Vet. Med. Assoc. USA.* 12:1759 - 1762.
- Valencia, P.M. 1995. Factores ambientales que influyen sobre el peso a nacimiento en caprinos. En: V.H. Montaldo., M.C. Calvillo y A.J. Vidal (editores). *Memorias X reunión nacional sobre caprino cultura. Fac. Med. Vet. Zoot. UAZ. Zacatecas, México.* p. 216-218
- Van Rensburg, S.J. 1971. Reproductive phisiology and endocrinology o normal and habitually aborting Angora goats. *India J. Anim. Sci* 38:1-62.
- Vidyadaran, M.K., M.A. Rajion and A.A. Tuen. 1988. Goat meat production in Malasya, Sind Agricultural University, Tando Jam, Pakistar International development research centre, Ottawa (Canada) goat meat production in Asia.
- Vihan, V.S. 1988. Inmunoglobulin levels and their effect on neonata survival in sheep and goats. *Small Rum. Res. USA.* 1:135-144.
- Warwick, B.J. and E.H. Cobb. 1976. Genetic variation in nutrition of cattl for meat production. *Anim. Prod.* 12:75-81.
- Warmington, B.G. and A.H. Kirton. 1990. Genetic and non- genetic influer ces of growth and carcass traits of goats. *Small. Rumin. Res* USA. 3:147-165.