

1166A
2ej.
2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

CAMBIO DE PESO DE LAS HEMBRAS Y CRECIMIENTO DE
CABRITOS EN DOS EPOCAS DE PARICION EN AGOSTADEROS
SEMIARIDOS DEL ATIPLANO POTOSINO-ZACATECANO.

TESIS QUE PRESENTA:

ARMANDO JAVIER DE LA FLORES

PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIADO EN PRODUCCION
ANIMAL (OVINOS Y CABRINOS)

ASESOR DE TESIS:

M. en C. JORGE BLANCO ESTAYES

CUAUTITLÁN IZCALLI, EPO. DE CUAUTITLÁN, MEX.

FECHA DE ORIGEN

FECHA DE ENTREGA



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 está 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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS.

CUADRO 1.	Distribución del ganado caprino en México.	4
CUADRO 2.	Consumo de materia seca (MS) de gramináceas y leguminosas por caprinos, ovinos y bovinos.	13
CUADRO 3.	Garancia de peso (g + s.e.) de machos únicos, hembras únicas y crías nacidas en la localidad La Mina.	39
CUADRO 4.	Reproductores de peso (g + s.e.) de machos nacidos en la localidad Yoliatl sobre las bases de victrola a más.	49
CUADRO 5.	Garancia de peso (g + s.e.) de los cabritos nacidos durante junio de 1985 y noviembre-diciembre de 1987 en la localidad Yoliatl.	51
FIGURA 1.	Ubicación de diferentes herbívoros de acuerdo a la vegetación que consumen y el grado de selectividad que manifiesta.	7
FIGURA 2.	Cambio de peso de hembras de cría de 4, 6 y 8 dientes que parieron en julio de 1985 en la localidad Benito Juárez.	35
FIGURA 3.	Cambio de peso de hembras de cría 4, 6 y 8 dientes que parieron a fines de octubre-principios de noviembre en la localidad Benito Juárez.	36
FIGURA 4.	Cambio de peso de hembras de cría de 4, 6 y 8 dientes que parieron en junio de 1985 en la localidad Yoliatl.	45
FIGURA 5.	Cambio de peso de hembras de cría de 4, 6 y 8 dientes que parieron a fines de noviembre y principios de diciembre.	46

CONTENIDO.

Resumen	I
Indice de Cuadros y Figuras	III
1. INTRODUCCION.	1
2. REVISION DE LITERATURA.	2
2.1. Reseña historica de la explotacion caprina.	2
2.2. Sistema de explotacion en el altiplano Potosino-Bacabecano.	3
2.3. Adaptacion de los caprinos a zonas aridas y semiaridas.	5
2.3.1. Estrategia nutricional del caprino.	6
2.3.2. Selectividad de la dieta.	9
2.3.3. Adaptacion de los caprinos al clima.	11
2.4. Caracteristicas nutricionales de los caprinos.	12
2.4.1. Consumo de materia seca.	12
2.4.2. Eficiencia digestiva del caprino.	13
3. CARACTERISTICAS DE LAS HEMBRAS DE CRIA EN EL ALTIPLANO POTOSINO-BACABECANO.	17
3.1. Peso de las hembras de cria.	18
3.2. Velocidad de crecimiento de los cabritos.	20
3.2.1. Importancia del peso al nacer.	20
3.2.2. Velocidad de crecimiento predestete y postdestete en el aparcero.	23
4. OBJETIVOS.	25
5. MATERIALES Y METODOS.	26
5.1. Seleccion de localidades.	26
5.1.1. Unidades yorral.	26

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES ZOOTÉCNICAS
CARRERA DE ZOOTECNIA
LABORATORIO DE GENÉTICA Y FISIOLÓGICA
CALLE 200 # 100
CAROLINA, VENEZUELA

5.1.3. Localidad Puerto Juárez.	27
5.2. Características de la población estudiada.	28
5.3. Período de estudio, animales utilizados y rutina de trabajo.	30
5.4. Análisis estadístico.	32
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	34
6.1. Localidad Benito Juárez.	34
6.1.1. Peso posparto de las hembras de cría.	34
6.1.2. Velocidad de crecimiento de los cabritos.	38
6.2. Localidad Volcán.	44
6.2.1. Peso posparto de las hembras de cría.	44
6.2.2. Velocidad de crecimiento de los cabritos.	49
7. CONCLUSIONES.	54
8. BIBLIOGRAFÍA.	57

RESUMEN.

En dos localidades adyacentes a Salinas de Hidalgo, SLP, en las que los productores se dedican principalmente a la cría de cerdos, se estudiaron los cambios de peso postparto de hembras, velocidad de crecimiento de los cabritos y el efecto de la edad (E), tipo de parto (TP), sexo (S), peso al nacer (PN) y edad de la madre (EM) sobre el peso logrado por las crías a los 150 días, en 31 especies de parición. En la localidad Benito Juárez se registraron pesos entre junio de 1985 y enero de 1986, efectuando mediciones en 30 hembras de 4, 6 y 8 crías que parieron en julio y 44 de sus crías. Posteriormente, se llevó un segundo periodo de registros entre octubre de 1987 y mayo de 1988, controlando 48 hembras de 4, 6 y 8 crías y 16 crías nacidas entre fines de octubre y principios de noviembre. En la localidad Saltillo, los registros se llevaron entre junio y noviembre de 1985 con de hembras de 4, 6 y 8 crías que parieron en junio y 63 de sus crías. El segundo periodo de mediciones en esta localidad se realizó entre octubre de 1987 y mayo de 1988, controlando 48 hembras de los cuales solamente parieron 33 entre fines de octubre y principios de noviembre, así como 18 crías nacidas. Las mediciones retrospectivas se hicieron durante el periodo de estudio de la información de peso de las hembras para el primer periodo respecto a análisis de varianzas de acuerdo a un diseño completamente al azar y prueba de Tukey para pesos de categoría. Las ganancias de peso de las crías se obtuvieron mediante regresión lineal de edad contra peso y los resultados se sometieron a análisis de varianzas de acuerdo a un diseño completamente al azar y prueba de Tukey. Los efectos de edad, sexo, tipo de parto, peso al nacer y edad de la madre se analizaron a un modelo de regresión múltiple de acuerdo al procedimiento "stepwise". En la localidad Benito Juárez, los pesos postparto de las hembras que parieron en julio de 1985 no mostraron disminuciones significativas ($P < 0.05$); aunque se apreciaron recuperaciones de peso significativas ($P < 0.05$) hacia los meses finales del primer periodo. En la parición de noviembre de 1987, todas las categorías de hembras estudiadas presentaron pérdidas significativas de peso postparto ($P < 0.05$). Las crías nacidas en julio de 1985 presentaron una ganancia promedio de 73.2 \pm 1.4 g/día hasta los 150 días, que fue significativamente mayor ($P < 0.01$) a las ganancias de los cabritos nacido en noviembre de 1987. Las ganancias de 1985 de adopción, sexo y tipo de parto, fue significativamente ($P < 0.05$) mayor en machos, únicos (79.3 \pm 11.0 g/día) que en hembras únicas (68.1 \pm 10.5 g/día), y estas diferencias fueron altamente significativas ($P < 0.01$) con las crías dobles (61.8 \pm 16.8 g/día). Las crías nacidas en 1987 fueron altamente hembras y ganaron 37.0 \pm 1.7 g/día. El modelo que mejor explicó los pesos de las crías a los 150 días para 1985 fue: $P = 143.141 + 0.00055(EM) - 1.41(P) + 1.73(S) - 1.16(EM)$, con $R^2 = 0.71$ y $F = 17.00$ para el modelo. Para los nacidos en 1987 el modelo fue: $P = 143.141 + 0.0025(EM) - 0.0008(EM) - 1.34(P)$, con $R^2 = 0.47$ y $F = 1.00$. En la localidad Saltillo, las hembras que parieron en junio de 1985 no presentaron diferencias significativas ($P < 0.05$) de peso postparto para las de 8 crías; mientras que en los de 6 y 4 crías presentaron aumentos

significativas ($P < 0.05$) y aumento significativo ($P < 0.01$) respectivamente. En las hembras que parieron en noviembre-diciembre de 1967 hubo pérdidas alveolares significativas ($P < 0.01$) entre los meses de octubre y los de enero-febrero y abril, y aumentos de peso de las glándulas mamarias alveolares significativos ($P < 0.01$), entre los meses de abril y mayo. Los gananciales de peso promedio para los cabritos nacidos durante 1965 fue de 95.9 ± 15.2 gr/da, mientras que los nacidos en octubre-noviembre de 1967 presentaron ganancias alveolares significativas ($P < 0.01$) menores (59.4 ± 19.9 gr/da). Al analizar el cambio de peso por las diferentes etapas de las crías durante 1965 se observó diferencias significativas ($P < 0.05$) y la asociación de estas con índice de ganancias alveolares significativas ($P < 0.01$) entre machos únicos (100.5 ± 14.0 g/día) y hembras únicas (89.1 ± 15.9 g/día) mientras que los primos no presentaron diferencias significativas ($P < 0.05$) con machos únicos (105.7 ± 10.1 g/día) y hembras únicas (94.1 ± 26.7). Durante 1967 se controlaron exclusivamente hembras y los gananciales fueron de 16.4 ± 10.2 gr/da. La ecuación que mejor explica el peso de los cabritos a los 100 días durante 1965 fue: $Peso(kg) = 0.728 + 0.0004(ED) - 1.97(TE) - 0.38(IG)$, $P < 0.0001$, $r^2 = 0.88$, mientras que para 1967 fue: $Peso(kg) = 0.053(ED) - 0.0001(IG)$, $r^2 = 0.75$. Los resultados del presente estudio que corroborando las dos fechas de parición, los cambios de peso de las hembras y la ganancia de peso en los cabritos, fueron mejores cuando se presentaron en junio-julio que en noviembre-diciembre. Las ganancias de los cabritos fueron alrededor de la misma cuando los complementos se dieron en noviembre-diciembre. Sin embargo, para generalizar la conveniencia de estas fechas es necesario disponer además de datos reproductivos, sanitarios y económicos de estos sistemas de producción en junio-julio, que en noviembre-diciembre.

1.- INTRODUCCION

Los pastaderos de las zonas áridas y semáridas de México están constituidos principalmente por gramíneas, hierbas y arbustivas, que en conjunto constituyen la base para la alimentación del ganado caprino. Los factores climáticos, particularmente la precipitación y su distribución, determinan la producción de forraje y sus variaciones en las diferentes épocas del año, y es característica de estas zonas la existencia de una época de lluvias y una de sequía que condicionan fluctuaciones importantes en la disponibilidad y calidad del forraje, que en última instancia se manifiestan en pérdidas productivas (Fierro, 1987). McDonald (1963) señala que la situación de pastoreo presenta diferencias fundamentales con los sistemas establecidos de producción. Dentro de estas diferencias es importante resaltar las variaciones en la disponibilidad y calidad del forraje que se presentan a través del año, lo cual conduce a períodos de deficiencias nutricionales, cuyas consecuencias dependerán del estado fisiológico de los animales en pastoreo y de la magnitud de las mismas. Cuando estos períodos críticos coinciden con etapas de alta demanda de nutrientes como gestación y lactancia pueden afectar seriamente los resultados productivos del sistema (López, 1982).

En el altiplano Potosino-Zacatecano que forma parte de las zonas áridas y semáridas de México, los caprinos ocupan un lugar importante en la economía de los pobladores de la región y constituyen una base importante del ingreso y alimento para la población rural (López, 1982; López, 1983).

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESQUERÍA
COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE ZACATECAS
ZACATECAS, PUEBLA, MÉXICO

2.- REVISIÓN DE LITERATURA.

2.1.- RESERVA HISTÓRICA DE LA EXPLOTACIÓN CAPRINA.

La cría de rumiantes domésticos en México se inicia con la conquista, momento en el cual ingresaron bovinos, ovinos y caprinos. Los bovinos y ovinos fueron escogidos para producción de carne y por esta causa los mejores terrenos de pastoreo se destinaron a estas especies (Seno, 1978; Esparza, 1978). Las cabras introducidas en este periodo provienen de la zona sur de la península ibérica y se dispersaron principalmente en el norte de nuestro país. Durante el siglo XVI se importaron otras razas desde Europa, particularmente animales Granadinos, Saanen, y Toggenberg (Gibiza, 1980; Esparza, 1978; Sales, 1978). En la actualidad la cebra "Orizaba" es el resultado del cruzamiento de las razas anteriormente mencionadas y se caracterizan por su rusticidad y adaptación al medio.

La explotación de caprinos en el altiplano Potosino-Zacatecano comenzó en el siglo XVI con la formación de las grandes haciendas. Las cabras se destinaron principalmente para el aprovechamiento de terrenos abruptos y con vegetación espinosa, que eran inadecuados para el desarrollo de bovinos y ovinos. Los principales productos obtenidos eran pieles que se destinaban al cruce de botes para el transporte de mercancías, el cebo para el abastecimiento de la casa-hacienda y su subproducto, el chicharrón, formaba parte del pago a los peones por sus tareas (Bazant, 1979; Gibiza, 1980). En el periodo del forraje se produjo una gran demanda por el alto precio de las pieles en

el mercado internacional (García, 1978). En la actualidad, el objetivo principal de la producción es carne y leche para el mercado y/o el autoconsumo familiar (Juárez, 1981; Mercado, 1982).

La población caprina hasta 1970 se situaba en alrededor de 9 millones de cabezas a nivel nacional (González, 1977; Urbiza, 1986), y para su estudio se han dividido de acuerdo a 3 grandes zonas: norte, centro y sur. La zona norte contribuye con el 53.5% de la población caprina nacional y está conformada por 7 estados de la región árida y semiarida. De estos, Nuevo León, Coahuila, San Luis Potosí y Zacatecas contribuyen con el 74.5% de la población (Cuadro 1).

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN EN EL ALTIPLANO POTOSINO-ZACATECANO.

El sistema de producción predominante en el altiplano Potosino-Zacatecano es el extensivo y la alimentación se basa en el pastoreo y ramoneo de agostaderos. Los hatos caprinos se mantienen usualmente en los patios de las casas en el ejido o rancherías, y diariamente son llevados hacia los agostaderos circundantes. En estos recorridos los animales pastorean y ramonean en el agostadero y utilizan las fuentes naturales de aprovisionamiento de agua o los antiguos estanques de las haciendas. La magnitud de los recorridos es muy variable entre rebanoes y épocas del año en el mismo hato. Esta actividad puede tener gran relevancia en relación a los gastos energéticos que requiere para el animal, que pueden variar entre valores de 25% hasta 75% sobre los requerimientos para mantenimiento (HRC, 1981). Los recorridos en el agostadero son determinados por el pastor en función de la disponibilidad de agua y forraje. Llegando en

CUADRO 1. Distribución del ganado caprino en México.

	CABEZAS
TOTAL EN LA REPUBLICA	9.390.313 (100%)
ZONA NORTE	5.036.568 (53.5%)
Coahuila	1.180.608
San Luis Potosí	1.008.639
Nuevo León	971.026
Zacatecas	555.952
Tamaulipas	522.296
Chihuahua	436.828
Durango	321.911
ZONA CENTRO	2.500.780 (26.0%)
Puebla	644.170
Guanajuato	509.226
Hidalgo	395.551
Michoacán	279.230
Jalisco	202.173
México	169.184
Querétaro	121.280
4 Estados más	179.966
PACIFICO SUR	1.312.414 (13.5%)
Oaxaca	828.237
Guerrero	403.790
2 Estados más	80.387
PACIFICO NORTE	525.346 (5.0%)
Estado de Baja Calif.	111.409
Sinaloa	119.791
3 Estados más	294.156
GOLFO DE MEXICO	188.911 (2.0%)
Veracruz	177.071
Yucatán	5.244
Tabasco	4.623
Campeche	1.462
Quintana Roo	491

Fuente: González (1977)

Algunos casos a realizar cambios estacionales del hato hacia áreas con mayor disponibilidad, en lo que puede considerarse como una forma de transhumancia en pequeña escala (González, 1977; López, 1983). En el abastecedor, los animales regresan hacia el aprisco y permanecen encerrados en pequeños corrales hasta el día siguiente.

En el hato no se realizan discriminaciones de manejo para las diferentes categorías de animales. Las prácticas de manejo sanitario son mínimas o no se realizan. Los aspectos reproductivos por lo general no se controlan y sólo algunos productores tienen por costumbre separar los machos, ubicando el hato de acuerdo a la producción de forraje del agostadero (López, 1971; González, 1977; López, 1983). Si bien la producción caprina tiene importancia económica para el productor, esta actividad se combina con la explotación de otros recursos de la fauna y flora silvestre y con las prácticas agrícolas (González y Scherrey, 1964).

2.3. ADAPTACION DE LOS CAPRINOS A ZONAS ARIDAS Y SEMIARIDAS.

Existen fuertes interacciones entre el tipo de vegetación y el ganado, que tienen gran influencia sobre la vegetación nativa del agostadero. Las especies domésticas presentan diferente habilidad para utilizar los distintos tipos vegetativos, lo cual determina las principales áreas de concentración de cada una de ellas (McDowell, 1985).

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESQUERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA
COMISIÓN NACIONAL DE VALUACIÓN DE BIENES
SECRETARÍA DE ENERGÍA
SECRETARÍA DE HACIENDA Y CREDITO PÚBLICO
SECRETARÍA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y CALIDAD
SECRETARÍA DE LABORES Y PROVISIÓN DE SERVICIOS
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA
SECRETARÍA DE SALUD HUMANAS Y ANIMALES
SECRETARÍA DE TURISMO, CULTURA Y FOLKLORE
SECRETARÍA DE VIVIENDA Y OBRAS PÚBLICAS
SECRETARÍA DE DEFENSA NACIONAL
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE FOMENTO ECONÓMICO Y FINANCIERO
SECRETARÍA DE JUSTICIA FEDERAL
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN ECONOMICA
SECRETARÍA DE PROMOCIÓN INDUSTRIAL
SECRETARÍA DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL
SECRETARÍA DE VIVIENDA Y OBRAS PÚBLICAS
SECRETARÍA DE ECONOMÍA
SECRETARÍA DE ENERGÍA
SECRETARÍA DE HACIENDA Y CREDITO PÚBLICO
SECRETARÍA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y CALIDAD
SECRETARÍA DE LABORES Y PROVISIÓN DE SERVICIOS
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA
SECRETARÍA DE SALUD HUMANAS Y ANIMALES
SECRETARÍA DE TURISMO, CULTURA Y FOLKLORE
SECRETARÍA DE VIVIENDA Y OBRAS PÚBLICAS
SECRETARÍA DE DEFENSA NACIONAL
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE FOMENTO ECONÓMICO Y FINANCIERO
SECRETARÍA DE JUSTICIA FEDERAL
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN ECONOMICA
SECRETARÍA DE PROMOCIÓN INDUSTRIAL
SECRETARÍA DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

3.3.1. ESTRATEGIA NUTRICIONAL DEL CAPRINO.

La estrategia alimenticia de las diferentes especies domesticadas tiene importancia en la determinación de las ventajas de una especie determinada en un ecosistema dado. En la Figura 1 se presenta una visión general de los ecosistemas que pueden ocupar las diferentes especies de herbívoros en relación a su capacidad de selección y del tipo de vegetación nativa (Dunnert y Van Soest, 1983).

Las relaciones entre el tamaño corporal de la especie, la capacidad digestiva y la tasa metabólica, parecen tener influencia en la estrategia nutricional del rumiante. Como es sabido, la tasa metabólica es función del tamaño corporal elevado a la potencia 0.75, mientras que la capacidad del tracto gastrointestinal es función directa del peso corporal (Dunnert y Van Soest, 1983). El caprino, como otros pequeños rumiantes, presenta una alta tasa metabólica en relación a su capacidad de selección de una dieta de buena calidad que permita una digestión rápida y una mayor tasa de paso (Van Soest, 1982). La cebra es clasificada entre los consumidores intermedios más selectivos y con una amplia habilidad para utilizar un gran número de especies vegetales (Nichols, 1985). La estrategia alimenticia del caprino lo conduce a seleccionar gramíneas cuando su contenido de proteínas y digestibilidad son altas, mientras que cuando la calidad y disponibilidad disminuye el animal puede cambiar al consumo de arbustivos y árboles cuando sus hojas tienen un mayor

Vertical text on the right margin, possibly a page number or reference marker.

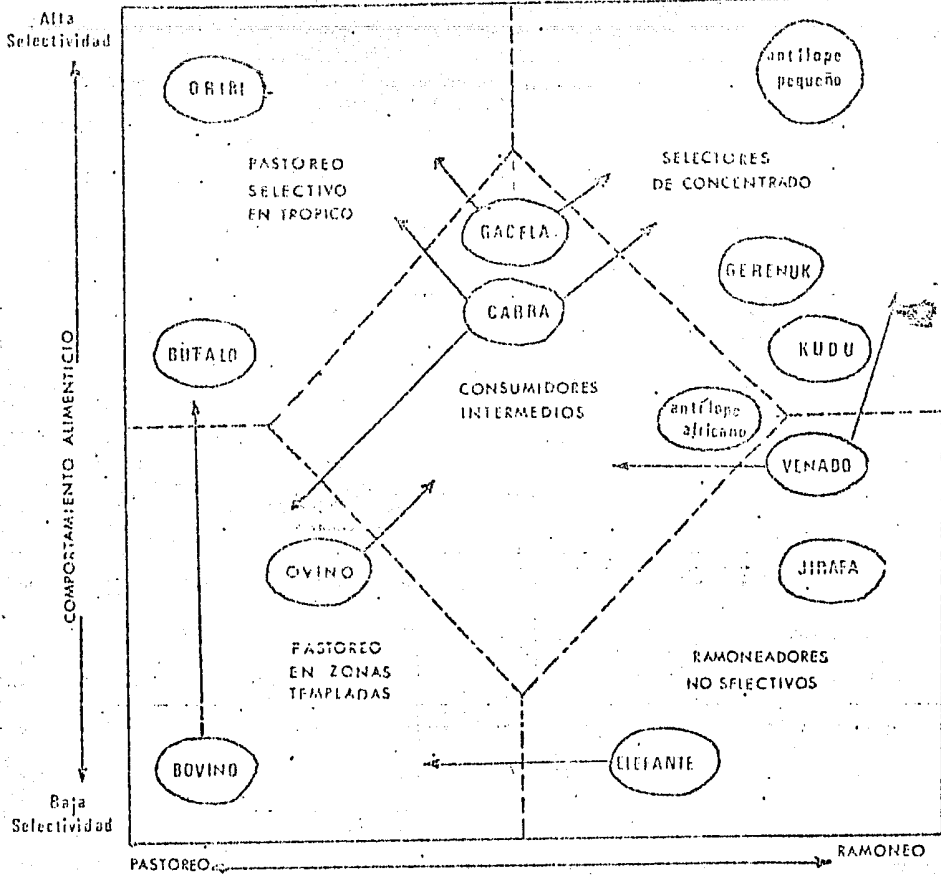


FIGURA 1. Ubicación de diferentes herbívoros de acuerdo a la vegetación que consumen y el grado de selectividad que manifiestan. Las flechas indican la flexibilidad de algunos de estos herbívoros para utilizar otros ambientes.

Modificado de : Demment y Van Soest (1983)

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO DE MÉXICO
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO DE MÉXICO
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO DE MÉXICO

por la presencia de una época de lluvias, una de heladas y una de sequía; donde los cambios en la vegetación son notorios y se pueden apreciar en los hábitos nutricionales de los animales en el agostadero (Lopez, 1933). A causa de esta necesidad por ejercer una alta selectividad, las cabras son muy activas en el agostadero cubriendo grandes distancias con el fin de buscar una dieta adecuada. Su pequeña boca y labios prehensiles le permiten consumir pequeñas hojas, flores, frutos y otras partes de alta calidad de la planta. Por otra parte, la cabra puede pararse sobre sus patas posteriores para alcanzar el forraje de arboles y arbustivos que serian inaccesibles para otro tipo de animal con su tamaño (McCammon-Felcham et al., 1981). Devendra (1978), considera que estas características permiten que la cabra tenga una gran capacidad para mantener su peso o incluso tener un cierto grado de producción en los periodos mas criticos del año. Wilson et al. (1975) trabajaron con ovinos y caprinos con fistula esofágica para estudiar la composición de la dieta en agostaderos semiáridos a dos niveles de carga animal. En este trabajo encontraron que la dieta de cabras contenian de 70 a 90% de arbustivos y árboles, mientras que la de borregos presentó alta proporción de herbáceas, y los niveles de proteína en la dieta fueron mayores para las cabras. El comportamiento alimenticio de la cabra se manifiesta en mejor forma bajo condiciones donde tenga a su disposición un amplio rango de forrajes de distintas digestibilidades, que evidenciarían las ventajas de un animal con alta capacidad de selección de las partes mas nutritivas. Sin embargo, estaría en desventaja en pasturas mejoradas de las zonas semiáridas donde el valor nutritivo de las plantas es uniforme.

LIBRO DE ACTAS DEL CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS DEL PERÚ, 1982, T. 1, P. 100-101

irreductibilidades altas.

2.3.2. SELECTIVIDAD DE LA DIETA.

La selección de la dieta por los caprinos es determinada principalmente por la variedad, abundancia relativa de especies vegetales y su estado de desarrollo fenológico. El pastoreo selectivo puede determinarse al comparar los contenidos de la dieta y el forraje disponible para el animal. Cuando la composición botánica de la dieta difiere de la composición del forraje disponible, indica la existencia de pastoreo selectivo (Miles et al., 1967). Milechek y Lemwacer (1973a) consideran que la principal deficiencia de muchos estudios de hábitos alimentarios es la falta de información en relación al forraje disponible.

Las cabras son principalmente ramoneadoras, dedicando gran parte del tiempo total de alimentación a la utilización de especies leñosas. Por otra parte, una característica importante de la cabra es que puede utilizar un mayor número de especies vegetales que los bovinos y ovinos (French, 1970). McHahan (1964) determinó que las dietas de cabras contenían más de 50% de arbustivas en todas las estaciones del año. Askins y Turner (1972) encontraron que las dietas de caprinos se constituían de 72% de arbustivas y 28% entre herbáceas y gramíneas. Huss (1972) encontró que cabras en pastoreo con altas cargas por hectárea prefirieron las arbustivas, aun cuando la abundancia de gramíneas era elevada. En las zonas áridas del norte de México, Carrara (1971) reporta que las dietas contenían 40% exclusivamente

SECRETARÍA DE ECONOMÍA
SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

arbustivas. Desafortunadamente, ninguno de estos trabajos reportó la disponibilidad de forraje y su composición por especies.

Malczek y Lennacher (1972a) reportan que los dietas de cabras en cerezas levas contienen 21% de GRASS y 5% de JUNCE. Los autores concluyeron que la intensidad de pastoreo presentó poco efecto sobre el total de arbustivas en la dieta, pero encontraron más en la dieta durante el invierno. En Australia, alrededor del 70% de la dieta de caprinos durante el verano estuvo compuesta por arbustivas (Dawson et al., 1975). En Africa, durante el invierno y principios de primavera las cabras consumieron cantidades similares de gramíneas y arbustivas (Ng'ethe y Box, 1976). Dentro de plantas, las cabras prefieren las hojas que los tallos (Malczek y Lennacher, 1972a; Ng'ethe y Box, 1976). Si bien las regiones en que se realizaron estos trabajos pueden diferir de las existentes en México, es importante considerar que los caprinos que pastorean en tipos vegetativos que presentan arbustivas llegan a consumir un alto porcentaje de las mismas en la dieta. Esta cualidad puede ser muy importante en la obtención niveles adecuados de proteína durante los periodos de sequia.

Malczek y Lennacher (1972b) encontraron que el contenido de proteína cruda de la dieta fue de 5 a 15% durante el año y no se presentaron diferencias entre cargas de animales por ha. Los niveles bajos de proteína se asociaron al consumo de gramíneas, mientras que los altos niveles se asociaron al consumo de las arbustivas. (Dawson et al., 1975).

estudiaron las interrelaciones entre la vegetación y la dieta en cabras "spanish", alpacas, ovinos y vacas en los Andes. En cabras de Angora, las dietas obtenidas en las diferentes épocas del año contenían proporciones iguales de gramíneas y arbustivas. Las herbáceas fueron seleccionadas principalmente durante primavera y verano. En las cabras "spanish" las dietas también contenían proporciones similares de gramíneas y arbustivas, pero la selección de arbustivas fue dominante durante el otoño e invierno. Las herbáceas constituyeron una proporción menor de los componentes registrados durante la primavera tardía y verano. En este trabajo pudieron observar que las cabras de Angora seleccionaron dietas con mayor contenido de proteína durante agosto y octubre. Los niveles de proteína en la dieta seleccionada se consideró suficiente para cabras productoras de carne excepto durante enero y febrero.

2.3.3. ADAPTACION DE LOS CAPRINOS AL CLIMA.

Las condiciones ambientales afectan la fisiología de los animales, y tienen como resultado variaciones en la productividad de los mismos. En las zonas áridas y semiáridas, las cabras caminan grandes distancias y generalmente requieren menos agua que los bovinos y ovinos, y presentan además una mayor capacidad de concentración renal de sales en la orina (Mount, 1979). Existen suficientes evidencias en la literatura que indican que los caprinos se adaptan mejor que otros rumiantes a ambientes áridos

en temporadas cálidas (Caldwell y Bove, 1977).

Uno de los factores importantes de la adaptación a la vida en la zona es la relación de superficie a volumen.

corporal es menor que otros mamíferos lo cual le permite "disipar" mejor el calor (McLuswell y Woodward, 1962). La sudoración, en la cabra, tiene poca importancia en la disipación de calor a temperaturas elevadas y el animal debe recurrir al jadeo cuando estas superan el umbral de regulación por los mecanismos normales (McFarlane, 1962). Sin embargo, la temperatura en zonas frías y semiáridas provoca una tensión continua sobre el animal que tiene consecuencias sobre la eficiencia energética y la productividad del mismo (Lu y Richards, 1966; Wilson y Sayers, 1967). El estrés térmico tiene efectos negativos sobre el consumo (Appelman y Deloucha, 1958), provoca alteraciones en la funcionalidad digestiva (Christophersen, 1965), afecta la capacidad de absorción por lo que disminuye la digestibilidad (LU, 1968); y conduce a una mala producción del animal.

2.4. CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES DE LOS CARRINOS.

El valor nutritivo de la dieta seleccionada por los herbívoros depende de 3 factores principales que son consumo, digestibilidad y eficiencia de utilización (Raymond, 1969).

2.4.1. CONSUMO DE MATERIA SECA.

La capacidad de ingestión de los caprinos, al igual que en otras especies, determina en gran medida el nivel de producción (Gavandra, 1973). En el Anexo 2 se presentan datos de consumo de diferentes forrajes por caprinos, ovinos y bovinos. En el mismo, se pueden apreciar ventajas de una u otra especie que pueden ser atribuidas a diferencias de preferencias de la especie.

CUADRO 2. Consumo de materia seca (CMS) de gramíneas y leguminosas
caprinas, ovinas y bovinas

Localización	dieta	CMS (K peso vivo)		
		Caprino	ovino	bovino
Zambia	<i>Hyperbentia</i> spp	1.8	1.6	--
Desconocido	<i>Pennisetum purpureum</i>	3.5	2.1	--
India	<i>Trifolium alexandrinum</i>	3.0	3.0	--
Nigeria	<i>Cynodon pleurostachyus</i> y <i>C. pubescens</i>	0.6	1.4	0.1
Nigeria	<i>C. pleurostachyus</i> y <i>C.</i> <i>rubescens</i> y pasta de cacahuate	7.3	11.8	1.0
India	<i>Medicago sativa</i> y <i>T.</i> <i>Alexandrinum</i>	3.7	--	2.5
India	<i>Ficus bengalensis</i> (hojas verdes)	2.1	--	0.9
India	<i>Ficus religiosa</i> (hojas verdes)	5.2	--	2.1
Nigeria	<i>Pennisetum purpureum</i> (secado y picado)	1.6	2.0	--
Guadalupe	<i>Digitaria decumbens</i> (en verde)	1.3	3.1	--
Guadalupe	<i>M. sativa</i> (heno)	3.4	3.5	--
Canada	<i>M. sativa</i> (silo)	3.4	3.5	3.1
Canada	<i>M. sativa</i> (heno)	2.9	3.0	3.0
Canada	Maiz (silo alta MS)	2.0	2.8	2.4
Puerto Rico	<i>D. decumbens</i>	2.0	--	1.7
Puerto Rico	<i>C. pleurostachyus</i>	1.8	--	1.5
Australia	<i>Acacia pendula</i>	2.5	2.2	--
Australia	<i>Casuarina cristata</i>	2.1	2.2	--
Australia	<i>Metarodendrum</i> <i>oblongifolium</i>	1.6	2.0	--
Australia	<i>M. sativa</i>	2.0	1.9	--

Fuente: McCannan-Feldman et al. (1981)

por una dieta rica y función productiva del animal. (McCannan-Feldman y al., 1981; Borand-Fahr, 1971). En términos generales, los caprinos, ovinos y bovinos con dietas de gramíneas y leguminosas presentaron un consumo de 2.6%, 2.4% y 1.8% de su peso vivo, respectivamente (McCannan-Feldman y al., 1981); aunque en los caprinos se han reportado valores de 3% (Mackenzie, 1978; Ghad, 1976) y 5% (French, 1970) del peso vivo. El análisis de los resultados presentados en el Cuadro 2, no permite considerar, sobre bases sólidas, que los caprinos pueden tener ventajas en relación a otras especies en cuanto a consumo de alimento. Sin embargo, es importante señalar que la mayoría de trabajos citados se realizaron bajo condiciones de estabulación o en pasturas planteadas con un número limitado de especies, lo cual no permite que el animal manifieste las ventajas adaptativas con que cuenta.

2.1.2. EFICIENCIA DIGESTIVA DEL CAPRINO.

Uno de los elementos manejados para justificar la capacidad de sobrevivencia de la cabra en regiones en que el forraje disponible es de baja calidad, es su eficiencia digestiva que se considera superior a otros ruminantes (Devendra, 1978). La mayoría de los trabajos comparativos de digestibilidad, han sido realizados en el trópico usando forrajes de baja calidad (El Hag, 1976; Ghad, 1976; Devendra, 1977). En estos trabajos, la digestibilidad de la fibra y de los otros nutrientes de forrajes pobres fue mayor para cabras que para ovinos (El Hag, 1976; Ghad, 1976; Devendra, 1977; Smeru y Tjipora, 1977; Ghad y al., 1978; Ghad, 1976; y Devendra, 1977). A pesar del mayor consumo de

condición de materia seca por unidad de peso establecido a favor de las cabras en relación a los ovinos. Para mayor eficiencia digestiva ha sido fundamentada en características como una mejor masticación del alimento, mayor tiempo destinado a la rúmica, mayor número de bacterias celulolíticas, mayor capacidad de reciclaje de urina que tendría ventajas para la digestión de forrajes ruscos y tiempo de retención de los alimentos en el rumen (Morand-Fehr, 1981; Louca et al., 1982; Arbize, 1980). Sin embargo, se ha generado una intensa discusión en torno a estas afirmaciones, argumentando que las diferencias encontradas no tienen relación directa a una mayor eficiencia digestiva sino que se deben a diferencias en selección de forrajes, tiempo de retención, capacidad de absorción del rumen, excreción de materia orgánica metabólica o el mantenimiento del ambiente ruminal (McCannon-Feldman et al., 1981; Van Soest, 1982).

McCannon-Feldman et al. (1981) revelan una interacción entre dieta y especie animal, puesto que encontraron que en la leguminosa *Trifolium alexandrinum* la digestibilidad de la materia seca, fibra cruda y proteínas cruda fue significativamente mayor en caprinos y ovinos en relación a bovinos, mientras que con paja de *Echinochloa crusgalli* los coeficientes de digestibilidad resultaron superiores en los bovinos. Revendre (1973), reporta que en 12 lotes con dietas de forrajes tropicales la digestibilidad resultó en pocas diferencias en relación a ovinos y bovinos. Louca et al. (1981) y Hurdington (1982) consideran que si bien existen evidencias para concluir que la digestibilidad de los forrajes es similar en las diferentes especies de rumiantes, algunos trabajos

2.- CARACTERÍSTICAS DE LAS HOMBRES DE CRÍA EN EL PASTIZANO POTOSINO (MÉXICO).

Los objetivos principales de la producción caprina en México son carne y leche. En la literatura mundial se dispone de un importante cúmulo de información en producción de leche caprina (McIntosh y Boye 1977; Isajaja, 1982), mientras que el área de producción de carne no ha recibido tanta atención (De Boer, Edlingford, 1982). Longe (1973) establece claramente que el peso de la hembra de cría, su prolificidad y el número de hembras que integran el rebaño son factores principales en la determinación de la eficiencia de producción de carne de un hato. Por lo tanto, el peso de las hembras y sus variaciones durante el año tienen importancia en la determinación de la eficiencia de producción de carne, dado que juegan un papel principal en las dos primeras variables mencionadas. En razas con fertilidad y prolificidad similares el mismo autor establece que las hembras de menor tamaño presentan una mayor eficiencia biológica para producción de carne que aquellas de peso adulto superior. Por otra parte, durante el año los animales muestran variaciones de peso que son un reflejo de las condiciones de alimentación que encuentran en el apastadero y en hembras de cría, estos cambios dependerán del estado fisiológico en que se encuentren. Por eso, último, el manejo reproductivo del animal condiciona su estado nutricional en las diferentes épocas del año y el peso es una de los parámetros usualmente utilizado para determinar la fecundidad. En consecuencia, todos los factores que condicionan el estado nutricional de las hembras en el apastadero conduce a diferencias importantes de fertilidad, prolificidad, peso al nacer,

producción de leche de las madres, recuperación de peso para el siguiente amedra y crecimiento de los cachorros.

3.1. PESO DE LAS HEMBRAS DE CRÍA.

Las variaciones de peso de las hembras de cría durante el año son el reflejo de las condiciones alimenticias, manejo reproductivo a que son sometidas y la interacción genotipo-ambiental. En el pasado "Oricillo", las variaciones en el tamaño adulto son normalmente mayores que en las razas puras y estas diferencias pueden ser atribuidas a la falta de selección que ha existido en estos animales (Gall, 1972; Devendra y McIeroy, 1980). Sin embargo, esta amplia variabilidad en cuanto a tipo de animal puede mejorar la capacidad de la población para responder a las condiciones ambientales de los climas áridos y semiáridos (López, 1985).

Devendra (1978) considera que la producción ovina y caprina en los países subdesarrollados es limitada en razón de la combinación de factores como la mala alimentación, enfermedades y el manejo reproductivo a que son sometidas. Esta situación conduce a que el animal no sea capaz de manifestar su potencial de producción y una buena parte de esta problemática podría superarse por un mejor manejo de la alimentación en el ciclo anual. En el área de estudio López (1983) y Mancera (1989) han atribuido solo las consecuencias de lo mencionado anteriormente a una mala alimentación, bajo nivel de recuperación de peso en los cachorros y bajas ganancias de peso en cabritos.

La lactancia es una especie de leche, una de lactada y una de
lactada en el estómago y otros órganos. Los períodos
diferentes en cuanto a la alimentación de los animales en
pastoreo. Dado que el macho es la fuente principal para
la eliminación de los animales en la zona, su peso en las
distintas épocas del año es el reflejo de la cantidad y calidad
de forraje en el mismo, así como de las medidas de manejo
predominantes en el establecimiento. Por lo tanto, el peso del
animal puede ser un excelente indicador de estado nutricional de
los animales en el establecimiento. (Carrillo, 1981; Leran, 1983).

La aparición de la pubertad en las hembras depende
principalmente de la raza y factores ambientales. McIwells y
Kove (1977) reportan que el ganado caprino llega a la pubertad
entre los 7 y 10 meses de edad. Gall (1971) menciona que en
México es común el empadre a los 7 meses. Por su parte, García
(1983) trabajando en la zona de Concepción del Oro, Zacatecas,
reporta que en hatos medianos el primer empadre tiene lugar a los
12 meses, mientras que en los grandes a los 18 meses. López
(1983) registra que la primera monta se presenta a los 5-7 meses
de edad cuando las hembras llegan a pesos de 15 kg. Estas
diferencias son el reflejo de las variaciones ambientales,
principalmente alimentarias que condicionan al animal sobre
el peso para comenzar a criar a distintas edades (Hammond et
al., 1976). Las recomendaciones generales para fijar el empadre
conciben en evaluar la tendencia de que la hembra alcance
el peso suficiente para proceder al empadre.
(Carrillo, 1981; de la Cruz, 1983; Leran, 1983).

previamente a que alcancen los pesos recomendados, las consecuencias pueden incluir el retraso en el crecimiento, llegar a menores pesos adultos, no alcanzar a completar la preñez (abortos) o cuando lo hacen no llegan a destetar su cría (Carrillo, 1981; López, 1985).

3.2. VELOCIDAD DE CRECIMIENTO DE LOS CABRITOS.

Además del peso de la hembra de cría, su prolificidad y el número de hembras que integran el rebaño, el crecimiento del cabrito es otro factor, que aunque en menor grado, afecta la eficiencia de producción de carne (De Alba, 1964; Large, 1973). El término crecimiento no tiene una definición precisa, pues ésta varía de acuerdo a la finalidad con que se utiliza. Algunos de sus significados son aumento de tamaño, aumento en dimensiones, ganancia de peso corporal, síntesis de proteína como lo mencionan Gall (1972) y Glass (1973). Este último autor, define la tasa de crecimiento como el aumento en la magnitud de una parte o todo el organismo en un espacio y tiempo determinados. Por su parte, Gall (1972) lo considera en dos formas: 1) en un sentido biológico, como el producto resultante de la síntesis (anabolismo) y degradación (catabolismo) de sustancias orgánicas que ocurren en el organismo animal, y 2) en un sentido cuantitativo, como el aumento de tamaño del animal.

3.2.1. IMPORTANCIA DEL PESO AL NACER.

El peso al nacer constituye una importante característica porque es el reflejo del potencial reproductivo de la hembra. Ali et al.

(1970) reportan que el peso al nacimiento influye sobre la sobrevivencia del recién nacido. Estudios dados en la raza Black Bengal encontraron que los porcentajes de mortalidad al nacimiento, destete y edad adulta (2-3 años) fueron mayores en animales con menores pesos al nacimiento. Sharma et al. (1984) reportan alta tasa de mortalidad en cabritos Sarahi del nacimiento al mes de vida, que se relacionaron de forma negativa con el peso al nacer. Como consecuencia, el peso al nacer es uno de los principales factores que determinan la viabilidad de la cría y a su vez presenta una relación positiva sobre el crecimiento posterior (McDowell y Bova, 1977). Otros factores que inciden en el crecimiento posterior de las crías son la raza, edad de la madre, sexo de la cría, tipo de nacimiento y la época de crecimiento de la cría (McDowell y Bova, 1977).

Las diferencias en peso al nacer entre razas son debidas en primera instancia a factores genéticos y su manifestación dependerá de condiciones ambientales. Normalmente las variaciones en peso dentro de razas son menores cuando han sido sometidas a una intensa selección. Sin embargo, los factores ambientales como manejo, clima y alimentación tienen efectos mayores en las condiciones de producción a que se someten normalmente los animales, en los países subdesarrollados (Devendra y Burns, 1970; Castillo y Usal, 1972).

La literatura indica que tanto el peso al nacimiento, peso al destete y crecimiento posterior al nacer son influenciados por el sexo de la cría y son mayores en machos que en hembras. Chawla y

Gal (1982) encontraron tasas de crecimiento mayores en machos de la raza Baladi, Galla, Sa'idi y sus cruces. Khan y Saeed (1983) analizando pesos predeltos de cabritos Jannapari, encontraron diferencias similares en favor de los machos. McIowell y Bove (1977) reportaron diferencias en el peso al nacimiento de 200 a 300 g en favor de los machos.

En relación al tipo de nacimiento, los reportes indican mayores pesos al nacimiento y destete, así como en crecimiento postdestete en animales únicos en relación a aquellos provenientes de partos múltiples. Gal (1982), trabajando con cabritos de la raza Baladi, encontró mayores tasas de crecimiento postdestete en cabritos únicos. Machado *et al.* (1982) reportó resultados similares en cabritos nativos de Egipto. McIowell y Bove (1977), observaron que la ventaja en peso al nacer de cabritos únicos fue de 150 g en relación a los gemelos.

En cuanto a la edad de la madre, la tendencia encontrada es que las hembras entre 1-3 años tienen crías de pesos inferiores a las provenientes de hembras adultas (4-6 años). Navroenis *et al.* (1984) trabajando con registros de la raza Jamaco, reportaron efectos significativos de la edad de la madre sobre el peso al nacer y ganancias predete, mientras que Navroenis *et al.* (1984) en la misma raza, encontraron efectos significativos de la edad de la madre sobre las ganancias de peso postdestete. McIowell y Bove (1977) indican que los cabritos nacidos de primer parto son aproximadamente 1 kg más livianos que los nacidos de hembras

COPIA DE VOUCHER DE RECIBO DE LA BIBLIOTECA NACIONAL DE LA REPUBLICA DE EL SALVADOR

introducción de la raza de cabras, el tipo de alimentación y el manejo
tradicional de los animales en el pastadero, así como la incidencia de
partir del forraje que obtienen del campo (Lopez, 1983). Es
importante resaltar, que en este momento el ganadero no puede hacer
un uso eficiente del forraje y necesariamente pierden peso. Sin
embargo, esta práctica empírica de los productores pueda tener un
profundo sentido biológico dado que si los salidos se realizaran
a mayor costo, el comportamiento de pastoreo de los animales en el
apostadero puede ser afectado seriamente (Provenza, Com. Pers.).
Las caminatas que realizan los animales durante sus salidas al
apostadero, son muy largas y las ganancias de peso que se logran
son menores al potencial de estos animales. Probablemente, una
de las factores que merecen mayor estudio se relacionen con el
manejo del pastoreo en las distintas épocas del año (Lopez,
1983). Los reportes nacionales sobre ganancia de peso de cabritos
son limitados, particularmente para condiciones de pastoreo
extensivo. Arbiza (1988), reporta fluctuaciones a nivel nacional
entre 47.6 y 106.3 g/día. Para el altiplano Potosino Zacatecano,
Mendoza (1983), reporta ganancias para animales nacidos en
diciembre-enero de 71 a 86 g/día.

4. OBJETIVOS.

En el presente trabajo se pretenda conocer la respuesta del animal a la vegetación, cuando las hembras de cría son manejadas de forma que lleguen a la parición con un agostadero en diferente estado vegetativo. Se considera de suma importancia disponer de información de los efectos del momento de parición sobre la evolución posterior del peso de la madre y su cría. En forma específica, los objetivos que se pretenden pueden ser enunciados en la siguiente forma:

4.1. Conocer la evolución del peso vivo de las hembras de cría en dos épocas de parición y dos tipos de agostaderos de la región.

4.2. Conocer la velocidad de crecimiento de los cabritos en dos periodos de nacimiento y dos tipos de agostadero.

4.3. Establecer la influencia del sexo, edad de la madre, tipo de parto (único o doble) y peso al nacimiento sobre el peso logrado por los cabritos a los 150 días.

5. MATERIALES Y MÉTODOS.

5.1. SELECCIÓN DE LOCALIDADES

La selección de localidades se realizó de acuerdo a los antecedentes previos del área de estudio y utilizando los mismos criterios descritos por López (1963), de forma de sumar la información disponible sobre la relación animal-vegetación en las diferentes épocas del año. Con estas bases, se trabajó en dos localidades con tipos vegetativos característicos del área de estudio y con productores que manejan exclusivamente caprinos en sus establecimientos.

5.1.1. LOCALIDAD YOLIATL.

Este rancho pertenece al municipio de Villa de Ramos, SLP. Se encuentra localizado entre los 22° 53' de latitud norte y 101° 51' de longitud oeste, con una altura aproximada a los 2535 msnm (CETENAL, 1971c). El clima es de tipo BS (BS) de acuerdo a la clasificación de Köppen, con una precipitación media anual de 400 mm y una temperatura media de 17.6°C (CETENAL, 1970). Los suelos son de origen aluvial, de tipo litomórfico átrico, con texturas medias y terrenos topográficamente planos o ligeramente ondulados con pendientes menores al 8% (CETENAL, 1971d).

Las áreas no aptas para la agricultura de temporal, se destinan principalmente al pastoreo extensivo de caballos. La vegetación predominantemente es de matorral desértico microfilo, el cual se caracteriza por la predominancia fisiológica de elementos arbustivos de hoja caduca. Entre las especies y Eragrostis -Panicum es este tipo

resistencia de las plantas herbáceas y subarborescentes con tallo
erectivo de las gramíneas perennia y *Dactyloctenium aegyptium* asociados de
numerosos arbustos (Cereas et al., 1981). Entre las especies
vegetales predominantes se pueden citar: *Commiphora africana*,
Yucca filifera, *Euphorbia glandulosa*, *Dactyloctenium aegyptium*,
Basella rubra, *Marrubium leucostachya*, *Albizia leonensis*, *Coccoloba*
spp., *Lacuna thymifera*, *Melicopea* spp., *Scaevola arborescens* y
Euclea racemosa.

El matorral desértico xerófilo se presenta con especies
subarborescentes. Entre esas especies se distinguen: *Acacia*
leucophylla, *Bala* spp., *Ehretia microcephala*, *Carthamus entatum*,
Prosopis juliflora, *Euphorbia antiatylatica* y *Croton* spp.

3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACION ESTUDIADA.

El estudio se llevó a cabo en animales "Criollos" con cierto
grado de encaste hacia la raza Anglo-Nubia, presentándose algunas
diferencias entre hatos debidas a la condición del apastadero y a
la disponibilidad de recursos económicos de los productores.
Normalmente, estos productores no utilizan animales de registro o
con cierta definición genética para mejorar el potencial
productivo de los animales de su rebaño. En la generalidad de
los casos el grado de esterilidad del apastadero es alto y los
productores lo consideran como el principal factor limitante de
la producción. La carga animal es muy variable en las diferentes
áreas, pero en general puede considerarse como uno de los
factores que contribuyen al deterioro que se aprecia en los
animales de la zona.

Los ríos, con sus riberas en pastoreo extensivo durante los días
secos en función de algunos factores como tamaño, existencia
de orillas pequeñas, tipo de vegetación y topografía del terreno.
El pastoreo se inicia diariamente entre las 8:00 y 10:00 hs y el
regreso al aprisco entre las 18:00 y 19:00 hs. El tiempo de
pastoreo es normalmente mayor en el verano que en invierno por la
duración del día, aunque la disponibilidad de forraje puede
conducir a que la jornada se amplie o se reduzca.

Las distancias recorridas dependen de varios aspectos como
condición del apastadero, topografía del terreno, estado
fisiológico de los animales, época del año, disposición del
pastor, y el rango se sitúa entre los 6 y 12 km por día. Los
gestos corporales necesarios para esta actividad pueden
corresponder a un alto porcentaje de los requerimientos para
mantenimiento y en las épocas críticas normalmente los recorridos
tienden a ser mayores lo cual puede perjudicar seriamente la
condición del animal.

Como se mencionó anteriormente podemos dividir el año en tres
épocas: a) época de lluvias (julio-octubre) en la cual se
presenta la mayor abundancia y calidad del forraje; b) temporada
de heladas (noviembre-marzo) en la cual el forraje es afectado
notoriamente por este fenómeno y a su vez conduce a un aumento en
las necesidades de mantenimiento del animal por las bajas
temperaturas y las distancias recorridas; c) época de sequía o
estiaje (abril-junio) que se caracteriza por la ausencia de
lluvias, altas temperaturas y fuertes vientos secos, lo cual
conduce a la reducción en la disponibilidad de forraje.

MATERIAL DE ESTUDIO DE LA ESCUELA NACIONAL DE AGROPECUARIOS Y ZOOTECNOS DE MEXICO

Desde la poca crítica para el ganado. Los antecedentes práticos (García, 1931; López, 1933, 1935) permiten establecer que las mayores restricciones alimenticias en el agostadero se presentan al final del periodo de estiaje (abril-mayo), mientras que en los meses de julio a octubre los animales presentan un balance nutricional positivo. Evidentemente estas variaciones afectarán en forma diferencial a los animales de acuerdo a su estado fisiológico en cada una de las épocas mencionadas. Por esta razón se debe separarse que al fijar la fecha de empastar ~~de~~ una incorrecta se establezcan las condiciones nutricionales de los animales durante el ciclo anual.

Desde el punto de vista sanitario es importante resultar que las instalaciones son precarias, normalmente sin áreas techadas; donde se deja acumular las heces que en algunos periodos puedan propiciar la proliferación de parásitos internos (los parásitos reportados son *Strongylus* sp., *Trichostrongylus* sp. y *Ascaris* sp.). En relación a enfermedades durante el invierno predominan septicemias y neumonías con morbilidad baja y mortalidad alta; en primavera y verano el entina contagioso y septicemias en la época de lluvias. Durante el periodo de reproducción (de diciembre a marzo), es cuando la presencia de abortos que normalmente se asocian a los frios y deficiencias energéticas (Belgado, 1963).

4.3. PERIODO DE ESTUDIO, ANIMALES UTILIZADOS Y RUTINA DE TRABAJO.

El estudio se realizó en las localidades mencionadas anteriormente, cubriéndose los momentos de reproducción que

correspondieron a los de junio-julio de 1985 y noviembre-diciembre de 1987 en los datos considerados.

En la localidad Benito Juárez durante la primera parición, que se inició con el registro de peso de hembras y cabritos entre junio de 1985 y enero de 1986, se controlaron los pesos de 50 hembras que parieron en el mes de julio (5 de 4 dientes; 20 de 5 dientes y 25 de 6 dientes), fueron identificadas mediante arete de plástico y se pesaron mensualmente hasta enero de 1986. De los nacimientos de estas hembras se controlaron 44 cabritos (23 machos únicos; 13 hembras únicas y 8 crías dobles), que se pesaron entre de las primeras 24 horas de vida y posteriormente en forma mensual durante los primeros dos meses de este periodo y a partir de este momento las pesadas se realizaron cada mes. El segundo periodo de registros para esta localidad se realizó entre los meses de octubre de 1987 y mayo de 1988. En esta oportunidad se controlaron 48 hembras (13 de 2 dientes; 14 de 4 dientes, 10 de 6 dientes y 11 de 5 dientes), así como 26 crías hembras nacidas entre fines de octubre y principios de noviembre de 1987. En este año solo se consideraron hembras debido a que los productores vendieron los machos a edad temprana.

En la localidad resisti en la parición de junio de 1985, se controlaron 46 hembras (14 de 4 dientes; 11 de 5 dientes y 21 de 6 dientes), así como 63 cabritos nacidos de estas hembras. Las hembras y los cabritos se controlaron en la misma forma descrita para la localidad Benito Juárez, hasta el mes de noviembre de 1985. En el segundo periodo de registros que se realizó entre los

crias de cabras de 1987 y mayo de 1988 se controlaron 43 hembras de las crias solo parieron 15 entre fines de octubre y principios de noviembre y los restantes animales (5 de 2 dientes; 12 de 6 dientes y 1 de 8 dientes), parieron varias veces en el periodo de registros. Se controlaron tambien 15 crias unicas nacidas durante fines de octubre y principios de noviembre.

4.4. ANALISIS ESTADISTICO.

La informacion de peso de hembras de cria para cada una de las localidades, se someti6 a analisis de varianza de acuerdo a un modelo completamente al azar para las diferentes categorias enumeradas segun las diferentes fechas en que se efectuaron los parajes dentro de cada hato. Las diferencias entre medias se analizaron mediante prueba de Turkey. Las ganancias de peso de los cabritos para las diferentes fechas de nacimiento se obtuvieron mediante regresion lineal de edad contra peso. Los resultados de ganancias de peso para las diferentes categorias de crias en los dos años estudiados, se sometieron a analisis de varianza de acuerdo a un modelo completamente al azar con número desigual de repeticiones y las diferencias entre medias se analizaron por medio de la prueba de Turkey (Snedecor y Cochran, 1961).

Los efectos de edad del cabrito, sexo, tipo de parto, peso inicial y edad de la madre sobre el peso final de las crias se analizaron mediante regresion múltiple de acuerdo al procedimiento descrito del paquete estadístico SAS (SAS, 1982). El modelo utilizado fue el siguiente:

Peso = 60 (EI) (E) + 227 (EC) + 937 (TF) + 347 (S) + 1857 (FN) + 257 (EM)

donde: B0 = intercepto

- (EI) = edad del cabrito en días.
- (EC) = edad del cabrito elevado al cuadrado
- (TF) = tipo de parto : 1=único, 2=dooble
- (S) = sexo de la cría: 1=hembra, 2=macho.
- (FN) = peso al nacer del cabrito.
- (EM) = edad de la madre, 4, 6 y 8 cuerdas.

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

6. RESULTADOS Y DISCUSION

6.1. LOCALIDAD TERNIJO JUAREZ.

6.1.1. PESO POSTPARTO DE LAS HEMBRAS DE CRÍA.

La Figura 1 presenta la evolución del peso de las hembras que parieron en julio de 1965 y la Figura 2 para aquellas que parieron en noviembre de 1967. En la primera, no se observaron pérdidas notorias de peso posteriormente al parto en las hembras de diferentes edades ($P > 0.05$), aun cuando la grafica muestra menores porcentajes de peso en las hembras de 4 dientes en el primer mes de lactancia. Por el contrario, en las categorías de 3 dientes se apreciaron recuperaciones de peso significativas ($P < 0.05$) hacia los meses de octubre y noviembre, mientras que en la categoría de 4 dientes solo se presentaron diferencias significativas ($P < 0.05$) entre las medias de peso para agosto y noviembre. Por lo tanto, sobre la base de estos resultados podemos concluir que en las pariciones de julio no se detectaron pérdidas significativas de peso durante la parte inicial de la lactancia pero si se pudieron apreciar recuperaciones significativas de peso posteriormente al segundo mes de amamentamiento de las crías y ordeño. El comportamiento de las hembras que parieron en este periodo podría explicarse en razón de que en este momento la condición del pasto es mejor en relación a otros periodos del año. Por esto, los altos requerimientos energéticos del animal durante la lactancia son satisfechos por un consumo adecuado de forraje de alta calidad.

IMPADRE ENERO - FEBRERO

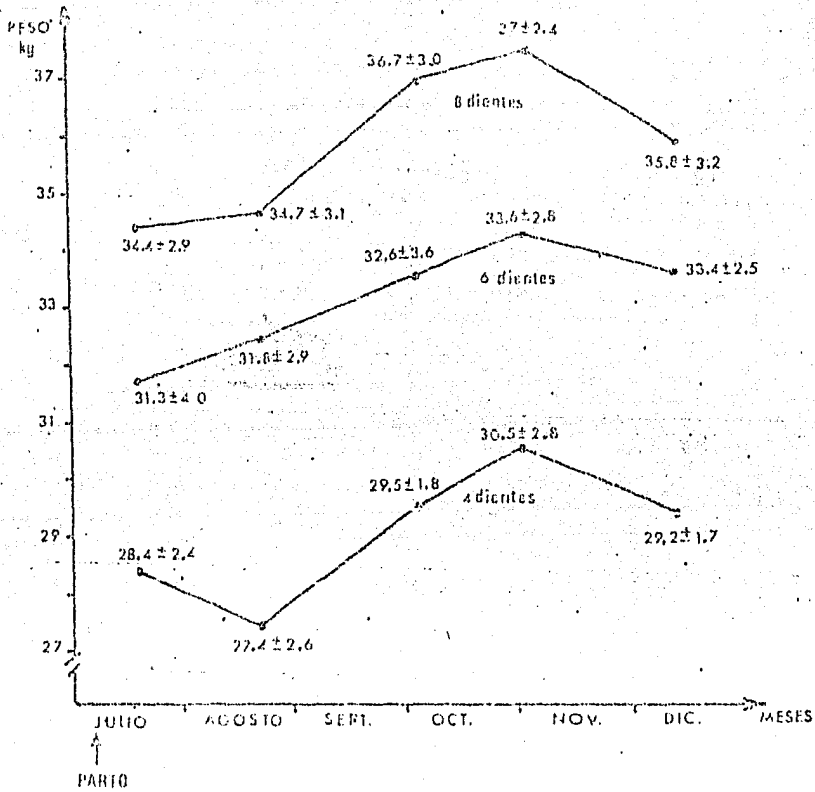


FIGURA 2. Cambios de peso de hembras de cría de 4, 6 y 8 dientes que parieron en julio de 1985 en la localidad Benito Juárez.

EMPADRE MAYO - JUNIO

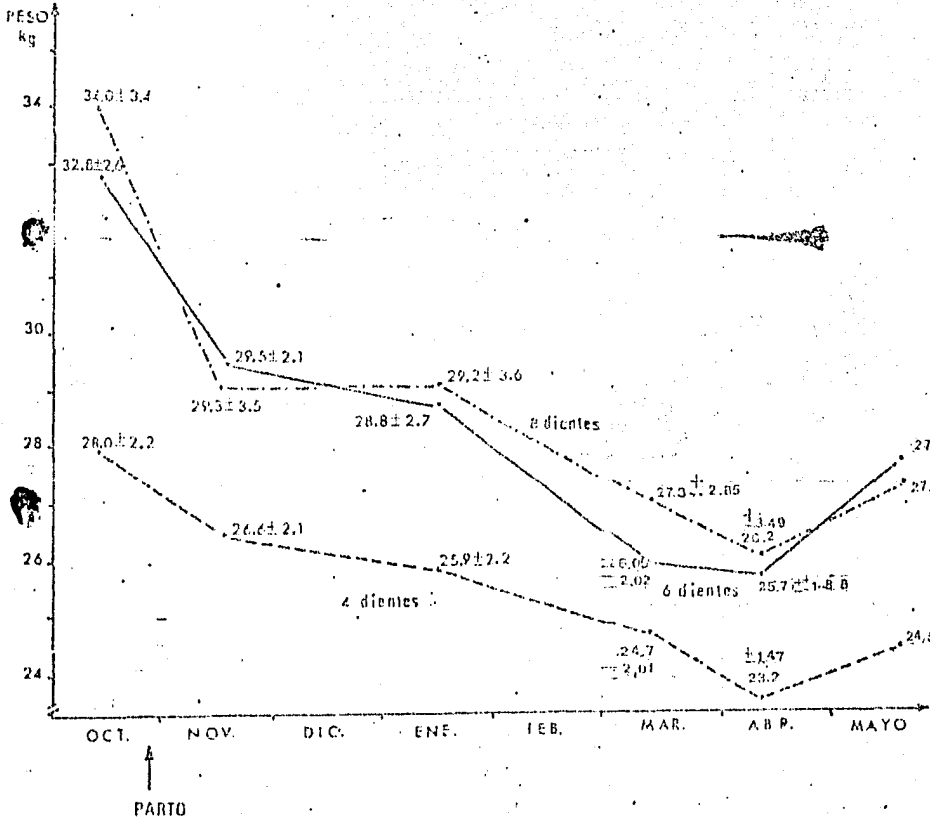


FIGURA 3. Cambios de peso de hembras de cría de 4, 6 y 8 dientes que parieron a fines de octubre y principios de noviembre de 1987, en la localidad de Benito Juárez.

Esto considera que la producción del acostadero en esta época permite satisfacer los requerimientos de energía de las cabras en los distintos estados fisiológicos, aunque no aporta la información suficiente para apoyar esta afirmación.

La Figura 3 muestra el comportamiento del peso de las hembras que parieron en noviembre de 1987. En términos generales, todas las categorías de animales estudiados presentaron pérdidas de peso que se prolongaron hasta el mes de abril. El análisis de varianza y la comparación de medias entre fechas de pesada, indicaron la existencia de diferencias significativas ($P < 0.05$) entre el peso inicial de los animales de 4, 6 y 8 dientes y los posteriores a los dos meses de lactancia. Como se puede apreciar, las pérdidas observadas en esta segunda época de empadre muestran pérdidas de peso sustanciales en comparación con aquellos registrados para la parición de verano. Esto podría indicar, que el animal encuentra al parto un acostadero con problemas de calidad de forraje (VITELOCA, 1977). A medida que avanza la estación seca estas deficiencias se van agudizando y los problemas de disponibilidad comienzan a hacerse críticos para satisfacer los requerimientos del animal. El comportamiento alimenticio de la cabra tiende a compensar las deficiencias iniciales mediante un cambio paulatino hacia una mayor utilización de especies arbustivas en su dieta, que en cierta medida disminuye los efectos del inicio de la estación seca (LUNA ET AL., 1988). Al final del periodo de este estudio, se aprecia una recuperación del peso entre los meses de abril y mayo pero, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ($P < 0.05$).

bien no existieron diferencias, es importante señalar que las lluvias en este año se presentaron a principios de mayo y es lógico esperar una recuperación y partir de este momento por sus efectos sobre la vegetación del agostadero.

Los resultados de López (1985), de un estudio realizado en este mismo hato, muestran pérdidas de peso similares a las encontradas en este trabajo para animales de 4 dientes, mientras que las pérdidas que reporta para aquellos de 6 y 8 dientes fueron mayores a los de este estudio. Es de resaltar que los pesos señalados por López (1985) para todas las categorías estudiadas en este trabajo fueron mayores que las que se presentan en este estudio, esta diferencia puede atribuirse a un efecto año, ya que las cargas estimadas que soportó el agostadero en estos trabajos fueron similares.

6.1.21- VELOCIDAD DE CRECIMIENTO DE LOS CABRITOS.

En el Cuadro 3 se presentan los datos de crecimiento de los cabritos para la parición de julio de 1985 y noviembre de 1987 en el hato de Sanito Juárez. La ganancia promedio para los 44 cabritos controlados de la parición de julio fue de 73.219.4 g/día y presentó diferencias altamente significativas ($P < 0.01$) con las ganancias obtenidas por los 16 cabritos nacidos en noviembre (37.315.1 g/día). En relación a la ganancia de peso durante 1986, de agosto a enero y tipo de parto, los machos nacidos ganaron 73.311.9 g/día que fue significativamente mayor ($P < 0.05$) a las logradas por las hembras (62.113.5 g/día).

COLECCIÓN DE VIGILANCIA Y MONITOREO AMBIENTAL DEL INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

bien, no existieron diferencias, de acuerdo al "ábalor" que las
iluvias en este año se presentaron a principios de mayo y es
lógico esperar una recuperación a partir de esta advenida por sus
efectos sobre la vegetación del agostadero.

Los resultados de López (1965), de un estudio realizado en este
mismo hato, muestran pérdidas de peso similares a las
encontradas en este trabajo para animales de 4 dientes, mientras
que las pérdidas que reportó para aquellos de 6 y 8 dientes
fueron mayores a los de este estudio. Es de resaltar que los
pesos señalados por López (1965) para todas las categorías
estudiadas en este trabajo fueron mayores que las que se presentan
en este estudio, esta diferencia puede atribuirse a un efecto
año, ya que las pérdidas sufridas que sufrió el agostadero en
estos trabajos fueron similares.

6.1.2.- VELOCIDAD DE CRECIMIENTO DE LOS CABRITOS.

En el Cuadro 3 se presentan los datos de crecimiento de los
cabritos para la parición de julio de 1985 y noviembre de 1987 en
el hato de Puerto Auzar. La ganancia promedio para los 44
cabritos controlados de la parición de julio fue de 73.2 ± 9.4
g/día y presentó diferencias altamente significativas (P < 0.01)
con las ganancias obtenidas por los 25 cabritos nacidos en
noviembre (37.3 ± 5.1 g/día). En relación a la ganancias de peso
durante 1985, de acuerdo a peso y tipo de parto, los machos
nacidos pesaron 21.311.6 g/día que fue significativamente mayor
(P < 0.05) a las reportadas por las hembras nacidas (16.318.5 g/día).

Los machos presentaron diferencias altamente significativas con las

CIBICEN SA VIOGUEÑA S.A. DIVISION MISIONES, CARRILLO DE LA UNION, MISIONES, PARAGUAY

CUADRO 3. GANANCIAS DE PESO (Wt. g.) DE MACHOS UNICOS, HEMBRAS UNICAS Y CRIAS DOBLES EN LA LOCALIDAD BENITO JUAREZ EN LOS DOS PERIODOS DE ESTUDIO.

CATEGORIA	FECHA DE NACIMIENTO	N	GANANCIA DE PESO g/día	DESVIACION ESTANDAR
Machos unicos	Julio 1985	23	79.3	11.0
Hembras unicas	Julio 1985	13	69.3	8.5
Crias dobles	Julio 1985	8	81.8	6.5
ganancias (X)	Julio 1985	44	73.2	9.4
Hembras unicas	Nov. 1987	26	37.5	9.1

(P&O.01) con las crías hechas (41.816,5 corderos). Durante 1987, las crías controladas continuaron con solapamiento a hembras únicas que serían 30.518,1 corderos. Los resultados obtenidos sugieren una mejor condición del pastoreo para las crías hechas en julio que para aquellos que nacen en el invierno. La mayor producción de forraje durante el periodo de lluvias probablemente se manifestó en una mayor alimentación de la madre, mayor producción de leche y una vez que el cordero comienza a ingerir ciertos sólidos, la mayor disponibilidad y calidad del forraje será ventajosa para aquellos animales que nacen durante los meses en que reinicia el crecimiento de la vegetación, lo cual cualifica a las diferencias observadas en producción.

Como se mencionó, los corderos salen a pastorear entre los 30 y 45 días. Durante 1987 se pudo apreciar que las crías mostraron períodos improductivos, que pueden asociarse a los gastos energéticos que implica la actividad de pastoreo y a que en este momento los animales no pueden hacer un aprovechamiento adecuado del forraje nativo, puesto que no han desarrollado la funcionalidad del rúmiculo-rumen. Sin embargo, la experiencia del productor local afirma que dilatar el inicio del pastoreo en los animales jóvenes resulta perjudicial en cuanto a su comportamiento futuro en el pastoreo. Es probable que el proceso de aprendizaje de la actividad de pastoreo por parte del cordero, iniciado con este periodo y por ello se debe profundizar en este aspecto del comportamiento de la especie. Para poder validar y de observación empírica (Proyecto Com. Pers.).

En conclusión, las crías hechas en noviembre en este

ESTADO DE GUATEMALA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESQUERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

como lo que se obtuvo en promedio 67.1 y 87.4 g/día hasta los 100 días de edad para machos y machos unidos, respectivamente. Mendora (1983) ha trabajado en un área semejante de serranías con fuertes pendientes y cobitos nacidos en diciembre, encontró ganancias de 71 g/día en machos y 66 g/día para hembras hasta los 100 días de edad. Otros estudios en el área de serranías indican ganancias de peso para cobritos nacidos en noviembre de 53 y 46.5 g/día para machos y hembras, respectivamente, con mediciones hasta los 100 días (Lopez, 1985). Las discrepancias en estos reportes con los resultados que se presentan para cobritos nacidos en noviembre son grandes, y no se dispone de la información que permite atribuir estas discrepancias a factores claramente identificados. Sin embargo, es probable que estas diferencias puedan ser explicadas por la precipitación total y su distribución durante el año.

Las ecuaciones de crecimiento que mejor se ajustaron a la información disponible, muestran un efecto cuadrático para la edad en las dos épocas estudiadas, lo cual implica que tanto en la ganancia de julio como en la de noviembre, se presenta algún tipo de limitante sobre el final del periodo de crecimiento estudiado. Sin embargo, estas limitantes detectadas pueden ser de diferente origen, dado que para los animales nacidos en julio, la pastura comienza a declinar en su calidad a partir de los meses de octubre y noviembre con el inicio del periodo de seca y la posibilidad de heladas, lo cual puede representar el principal factor de limitación de la ganancia de crecimiento. Para estos

COMISIÓN NACIONAL ASISTENTE TECNICA
SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESQUERIA

calidad y disponibilidad de la leche disminuye durante el periodo de crecimiento, volviéndose crítica en las semanas finales del periodo de lactancia. Asimismo, otros factores pueden estar involucrados en esta respuesta del animal y entre ellos es factible que las parasitosis juegan un papel importante.

En relación al modelo que mejor explicó el comportamiento del peso de los cabritos durante su crecimiento, para aquellos nacidos en julio fue:

$$\text{PESO (kg)} = 0.234 + 0.141(E) - 0.0005(ED) - 1.15(TP) + 0.745(S) + 1.16(FN)$$

$$R^2 = 0.90 \quad P < 0.0001$$

donde:

(E) = Edad del cabrito en días.

(ED) = Edad del cabrito elevada al cuadrado.

(TP) = Tipo de parto: 1 = Único
2 = Doble

(S) = Sexo de la cría: 1 = Hembra
2 = Macho

(FN) = Peso al nacer del cabrito en kg.

Es de hacer notar, que el modelo no incluye la edad de la madre por no haber sido ajustada por el procedimiento utilizado (P < 0.15) y debe tenerse en cuenta que se trabajó con hembras de cría de 4, 5 y 6 cuerdos, no incluyendo animales primerizas que son normalmente los que presentan mayores diferencias respecto a aquellos con más de la parte. Todos los estimadores presentados en la ecuación anterior resultaron altamente significativos (P < 0.0001).

El tipo de TP, el sexo y el momento del parto, ya se mencionó.

cabritos nacidos de partos múltiples pesaron en promedio 1.45 kg menos que los nacidos de parto único. De acuerdo a la información presentada por Lopez (1963) las diferencias esperadas entre machos y hembras, en animales nacidos en noviembre fue de 3.66 kg en los machos y 1.66 kg para las hembras hasta los 150 días. Carrera (1970) reportó diferencias de 1.02 kg entre cabritos machos y hembras hasta los 150 días. En términos generales, diferentes autores han reportado que al aumentar el tamaño de la camada las ganancias de peso de las crías disminuyen (McAllick y Syrett, 1970; Mulanda et al., 1981; Galal, 1982).

En relación al sexo, los machos ganaron en el periodo de 150 días 0.745 kg más que las hembras, lo cual coincide con otros datos realizados en cabritos que indican que los machos presentan mayores ganancias de peso que las hembras (Miera, 1982; Ozekin y Akapinar, 1984). En otras especies, estas diferencias se atribuyen a cambios en las concentraciones de hormonas entre machos y hembras, a mayores retenciones de nitrógeno en los machos y/o a su mayor desarrollo óseo (Henricks et al., 1984; Hammond et al., 1976; Hoffer, 1972; Preston y Willis, 1974).

Por otra parte, el peso inicial del cabrito presentó efectos positivos sobre el peso final, dado que por cada kg de diferencia de peso se puede esperar 1.14 kg más al finalizar el trabajo.

El mejor modelo para la partición de noviembre de 1987 fue:

$$PESOD(g) = -1.130 + 0.367(E) - 0.00005(SI) + 1.34(FI)$$

$$R^2 = 0.82 \quad F = 0.0001$$

(80) = Edad del caballo en días.

(81) = Edad del caballo clasado al cuadrado.

(82) = Edad al poder del caballo (80).

Las variables (80) fue incluida en el modelo con $P < 0.10$ mientras que (81) y (82) con $P < 0.0001$; conduciendo a una capacidad de predicción del modelo de $r^2 = 0.77$. Sexo y tipo de parto no fueron incluidos dado que en este año se trabajó exclusivamente con hembras nacidas de parto único. Los estimadores incluidos en la ecuación fueron altamente significativos ($P < 0.0001$).

6.2. - LOCALIDAD YOLIATL.

6.2.1. - PESO POSTPARTO DE LAS HEMBRAS DE CRÍA.

En las Figuras 4 y 5 se presentan los resultados observados en los pesos de las hembras de cría durante las particiones de junio de 1985 (Figura 4) y noviembre-diciembre de 1987 (Figura 5) en la localidad Yoliatl. En la partición de junio de 1985, el análisis de varianza para las hembras de 8 dientes indicó la inexistencia de diferencias entre partos ($P < 0.05$), mientras que se encontraron diferencias significativas ($P < 0.05$) en las hembras de 6 dientes y altamente significativas ($P < 0.01$) en las de 4 dientes. La comparación de medias en estos dos últimos grupos permitió establecer la existencia de diferencias significativas entre el peso inicial de junio y el peso alcanzado por estos animales en el mes de noviembre (Tabla 5), hembras 6 dientes, mientras que las hembras de 4 dientes presentaron diferencias

significativas ($P < 0.05$) entre el peso de junio y las medias medias para agosto, setiembre, octubre y noviembre. Estos resultados

EMPADRE ENERO - FEBRERO

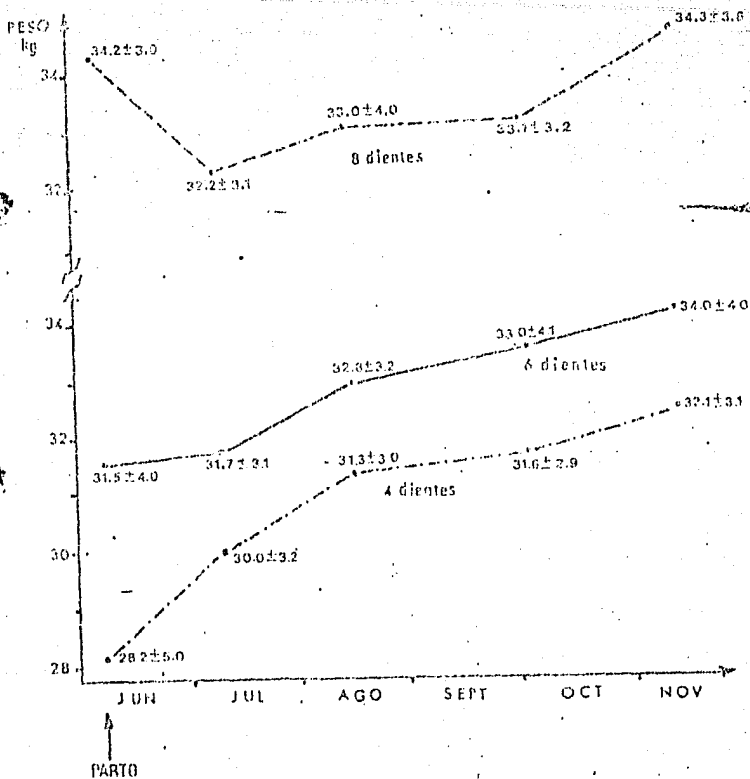


FIGURA 4. Cambios de peso de hembras de cría de 4, 6 y 8 dientes que parieron en junio de 1985, en la localidad Yoliatl.

EMPADRE JUNIO - JULIO

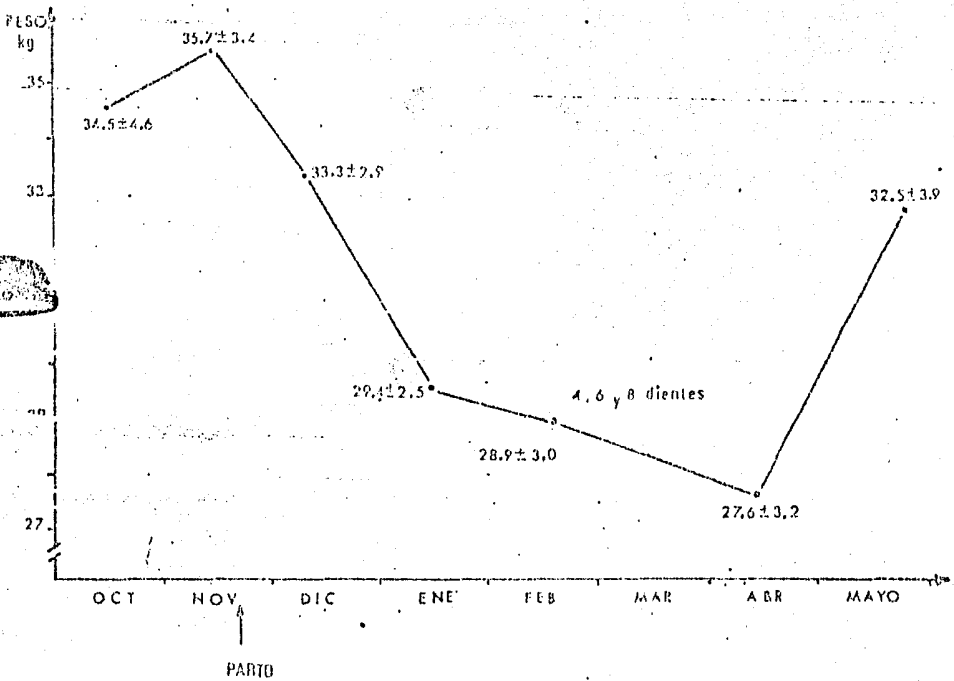


FIGURA 5. Cambios de peso de hembras de cría de 4, 6 y 8 dientes que parieron a fines de noviembre - principios de diciembre de 1987, en la localidad Yoliatl.

EMPAQUE JUNIO - JULIO

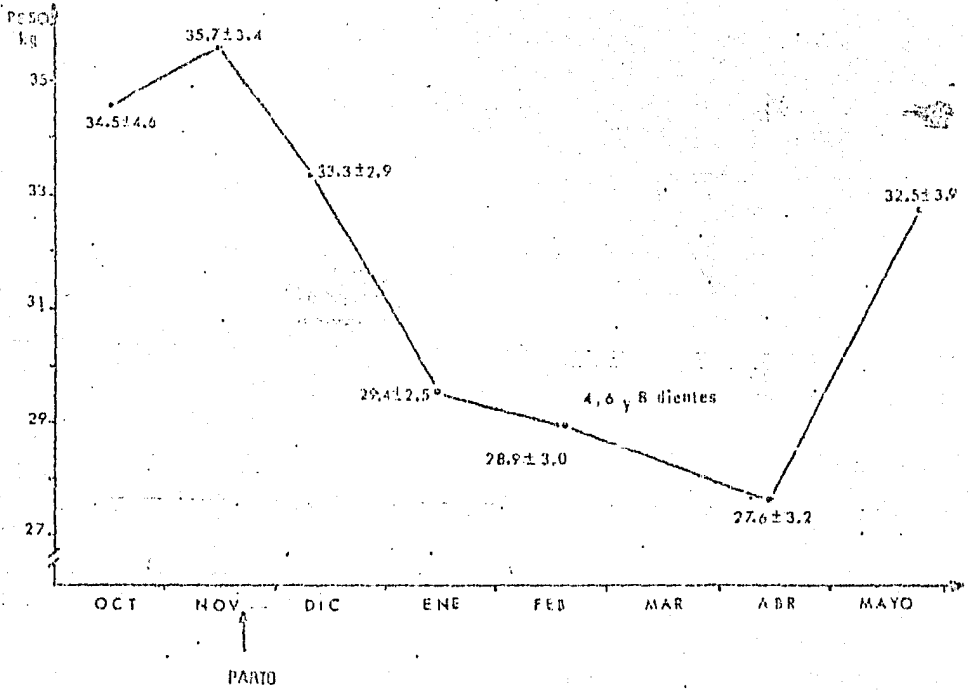


FIGURA 5. Cambios de peso de hembras de cría de 4, 6 y 8 dientes que parieron a fines de noviembre - principios de diciembre de 1987, en la localidad Yoliatl.

permiten confirmar las condiciones ideales para la localidad
Finco Juárez y se puede afirmar que durante esta época de
particiones para el año particular estudiado, no se presentaron
perdidas notorias de peso en las hembras durante la lactancia y
en los pesos finales del periodo considerado las categorías de 4
y 6 cuerdas mostraron una recuperación significativa de peso. Las
razones para explicar este comportamiento de los animales son las
mismas que se consideraron para el hato de la localidad Finco
Guaracá y se refieren a la producción y calidad del forraje
disponible en estos periodos del año. Si se compara la evolución
de pesos durante este periodo de registros para los dos hatos,
se puede observar que los pesos postparto fueron similares en las
diferentes categorías y el crecimiento posterior hasta noviembre
fue también igual, aunque las hembras de Finco Juárez lo logran
en 30 días menos (Figura 2 y Figura 4).

En la Figura 5 se presenta gráficamente la evolución del peso
de todas las hembras que parieron durante noviembre-diciembre y
se pueden apreciar que posteriormente al parto, los animales
comienzan a perder peso en forma marcada hasta el mes de abril
para luego recuperar parte de estas pérdidas durante el mes de
mayo. El análisis de varianzas indicó la existencia de diferencias
altamente significativas ($P < 0.01$) en los pesos y las
recuperaciones de pesos permitieron establecer diferencias
significativas ($P < 0.01$) entre los promedios de peso de noviembre
(momento del parto) y los parajes de enero, febrero y abril.
Asimismo se encontraron diferencias significativas ($P < 0.01$)
entre los promedios de peso de abril y mayo, lo cual confirma la

existencia de una recuperación importante de peso durante este
año, pero y esto puede ser debido a que en este año en
particular las lluvias iniciaron durante el mismo. Los resultados
son coincidentes con lo observado en la localidad Benito Juárez
en cuanto al cambio general de los pesos y las razones del mismo
ya fueron citadas. Las pérdidas promedio de peso para las hembras
de cría de las dos localidades estudiadas, se sitúan entre 5 y 8
kg, lo cual implica un alto porcentaje de su peso vivo. En
aquellas esquemas de manejo donde no se controla la época de
embarse la mayor parte de las particiones se presentan en
noviembre-diciembre, lo cual conduce a que en el periodo en que
se realizan las ventas, los animales están recuperando peso y
teóricamente no puede esperarse un comportamiento reproductivo
muy adecuado (Morley et al., 1978). Por otra parte, en base al
análisis de la información para peso en las hembras de cría,
podemos concluir que los mayores pesos de los animales durante el
año se alcanzan entre los meses de noviembre-diciembre y puede
pensarse que desde el punto de vista del estado nutricional
para el mejor momento para el empare. Sin embargo, para hacer
este tipo de recomendaciones debería contarse con información
adicional de otros aspectos que integran el sistema de producción
caprina.

Las otras hembras que estaban bajo control en este hato, fueron
animales vacíos que el productor destinó al empadre de junio
del año. En el momento de presentarse los promedios de peso por
categoría para estos animales, todos presentaban vacíos de entre
una y dos semanas. En terneras jóvenes, estos animales

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

CUADRO 4. REGISTROS DE PESO ($\bar{x} \pm s.e.$) DE ANIMALES VACIOS DE LA LOCALIDAD YOLIATL ENTRE LOS MESES DE OCTUBRE A MAYO DE 1987.

CATEGORIA	N	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	ABR.	MAY.
4 DIENTES	5	29.0 5.8	28.2 4.2	31.0 4.1	28.3 4.2	27.2 3.5	26.6 3.9	29.0 3.5
5 DIENTES	12	33.3 2.4	33.8 2.3	38.4 2.3	37.8 2.5	34.9 2.8	33.4 3.2	34.3 3.5
6 DIENTES	11	38.1 2.6	38.4 2.2	40.7 2.5	37.4 2.3	38.5 2.9	39.1 2.6	39.6 3.0

crecimiento continuó su peso hasta el mes de diciembre y posteriormente disminuye hasta el mes de abril. Estos patrones de cambio de peso en los animales vacíos coincide con otros trabajos anteriores realizados en el área de estudio (Lopez, 1983, 1985), y permite afirmar que los mejores pesos de las hembras de cría se presentan al finalizar el crecimiento del forraje.

6.2.2. VELOCIDAD DE CRECIMIENTO DE LOS CABRITOS.

Durante 1985 el crecimiento de los cabritos hasta los 100 días para las diferentes categorías fue en promedio 95.9 ± 15.9 g/día, mientras que para los nacidos en noviembre-diciembre de 1987 fueron de 50.4 ± 10.4 , encontrándose diferencias altamente significativas ($P < 0.01$) para las dos fechas de parición. Los resultados son similares a los encontrados en la otra localidad estudiada, aunque las ganancias en este caso fueron superiores a los promedios de Benito Juárez. En el Cuadro 5 se resumen las ganancias de peso registradas durante 1985 y 1987 en la localidad Yoliatl. El análisis de varianza para ganancia de peso de las crías durante 1985, indicó la existencia de diferencias significativas ($P < 0.05$) entre las diferentes categorías de cabritos estudiadas. La comparación de medias confirmó la existencia de diferencias altamente significativas ($P < 0.01$) entre las ganancias de peso de los machos (102.6 ± 14.0 g/día) y las hembras dobles (64.8 ± 13.4 g/día), mientras que no se detectaron diferencias significativas ($P > 0.05$) de los primeros con las hembras dobles (95.7 ± 19.1 g/día) y los machos dobles (64.6 ± 10.7 g/día). Durante 1987 las crías estudiadas fueron únicamente machos y las ganancias de peso por cría fue de $50.4 \pm$

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO DE MÉXICO

CUADRO 5. GANANCIAS DE PESO (\bar{x} \pm d.e.) DE LOS CÁBRITOS NACIDOS DURANTE JUNIO DE 1985 Y NOVIEMBRE-DICIEMBRE DE 1987 EN LA LOCALIDAD YOLIATL.

CATEGORÍA	FECHA DE NACIMIENTO	N	GANANCIA DE PESO g/día	DESVIACION EST.
Machos Únicos	Junio 1985	15	102.7a	14.0
Hembras Únicas	Junio 1985	6	108.7a	10.1
Machos dobles	Junio 1985	29	94.6a	20.7
Hembras dobles	Junio 1985	13	84.8b	13.4
Ganancias (x)	Junio 1985	63	95.9	15.9
Hembras Únicas	Nov-Dic 1987	15	50.4c	10.2

* Letras diferentes en columnas indican diferencias significativas (P<0.05).

10. En promedio, aunque normalmente se considera que los agostaderos de esta localidad son de condición inferior a los de la localidad Benito Juárez, en razón del tipo vegetativo predominante y al coeficiente de agostadero que tienen asignado (COTECCOA, 1977), las mayores ganancias de peso en estos pueden ser debidas a que soportan una menor carga animal. Sin embargo, no pueden descartarse factores como precipitación y distancias recorridas por los animales en el agostadero, que pueden afectar en forma notoria la producción de forraje y los gastos energéticos del animal.

El análisis de regresión múltiple para la información de peso de los cabritos durante 1985 indicó que la ecuación que mejor explicó el peso logrado fue la siguiente:

$$\text{PESO} = 4.7 + 0.155(E) - 0.0004(ED) - 1.92(TP) + 0.382(S)$$

$$P < 0.0001 \quad R^2 = 0.88$$

donde:

(E) = Edad del cabrito en días.

(ED) = Edad del cabrito elevada al cuadrado.

(TP) = Tipo de parto: 1 = únicos
2 = dobles

(S) = Sexo de la cría: 1 = hembra
2 = macho

Los estimadores para edad, edad al cuadrado y tipo de parto fueron altamente significativos ($P < 0.0001$) y significativos ($P < 0.05$) para sexo. Los resultados indican que los pesos alcanzados por el animal al final del trabajo fueron mayores en

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS
COMISIÓN FEDERAL DE ESTADÍSTICA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA
ESTADÍSTICA GANADERA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

cabritos que en hembras y que los machos dobles crecieron menos que los animales únicos.

La ecuación que mejor explico el peso promedio alcanzado por los cabritos nacidos durante noviembre-diciembre es la siguiente:

$$PESO = 2.74 + 0.088 (E) - 0.0002 (EC)$$

$$P < 0.0001 \quad R = 0.75$$

(E) = Edad del cabrito en días.

(EC) = Edad del cabrito elevada al cuadrado.

Los estimadores de peso fueron altamente significativos ($P < 0.01$) y la ecuación indica que al avanzar la edad del animal las ganancias de peso tienden a tener un comportamiento cuadrático que responde a una limitante del ambiente que puede ser disponibilidad y calidad de forraje, o algún otro factor como fue discutido para la localidad Benito Juárez.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

7. CONCLUSIONES.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo se pueden generalizar algunos aspectos que se observaron para las dos épocas de empadre:

1. El comportamiento de las hembras posteriormente al parto parece presentar patrones diferentes en los dos periodos estudiados. Para los animales que parieron durante junio y julio de 1988 en las dos localidades estudiadas se observó la existencia de pérdidas notorias de peso durante la parte final de la lactancia y luego de los dos meses se presentaron tendencias claras de recuperación hasta los meses de noviembre-diciembre. Para este año en particular, estas respuestas indican que las pariciones en esta fecha encuentran un agostadero que aparentemente cubren los requerimientos de la lactancia y permite una rápida recuperación de peso por parte del animal hasta el siguiente empadre.

En cambio, las hembras que parieron entre noviembre y diciembre mostraron un patrón de pérdidas importantes después del parto lo cual se prolonga hasta los meses de abril-mayo. Las diferencias observadas entre los diferentes momentos de parto se asocian a los cambios de la vegetación; y por consiguiente a la calidad y disponibilidad de alimento para el animal. En este sentido se

podría concluir que existen ventajas en la condición del animal durante las pariciones en la etapa de inicio de las lluvias. Los

animales de este grupo conducen a que los animales caren cuando

las condiciones del apostadero son malas (baja calidad y disponibilidad de forraje), lo cual lleva a una sobreutilización de sus reservas corporales para mantener la producción de leche. Asimismo, las ganancias observadas en los cabritos permiten establecer que las hembras no producen leche suficiente para igualar el comportamiento observado en cabritos nacidos en junio-julio.

2. En relación a los cabritos se puede observar que los animales nacidos durante junio-julio presentaron ganancias de peso que prácticamente duplican a aquellas de los nacidos en noviembre-diciembre. Por lo tanto, se puede considerar que existen ventajas en las ganancias de peso de los cabritos cuando su nacimiento coincide con el inicio de las lluvias, lo cual se explicó por una mayor producción de leche en sus madres y una mejor condición del apostadero cuando comienzan a depender del forraje.

Entre los factores que inciden sobre el crecimiento de los cabritos se encontró que el sexo, peso inicial y tipo de parto afectaron el peso logrado por los animales al finalizar el trabajo.

3. Si bien los aspectos considerados dentro de este trabajo permiten pensar en la existencia de importantes ventajas correlacionales para la hembra y sus crías cuando las parturiciones ocurren en los meses de junio y julio, es necesario tener en cuenta que a veces otros aspectos como los reproductivos,

sanitarios, económicos que no se estudiaron y que pueden incidir en forma determinante sobre los resultados productivos del rebaño. Lógicamente, hasta disponer de información suficiente sobre todos los aspectos que integran el sistema de producción caprino estudiado, no pueden darse recomendaciones sobre el tipo de manejo más conveniente para lograr la mayor eficiencia en la producción de carne.

4. Desde el punto de vista del agostadero, las pariciones de junio-julio permitirían disminuir la presión de pastoreo que ejercen las hembras de cría durante la lactancia. Por otro lado, este esquema podrían lograrse los pesos de venta de los animales entre los 6 y 7 meses; lo cual contribuiría a disminuir las cargas que soporta el agostadero en los periodos de estiaje.

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESTACION EXPERIMENTAL DE LAZARILLO, QUERÉTARO, QUERÉTARO, MÉXICO

7. BIBLIOGRAFÍA

- Abdi, A. I. 1935. I. Preliminary experimental results on some reproductive and performance traits of Somali Arab goats. Anim. Breed. Abstracts. 53(5): 2917.
- Ali, S.Z., M.K. Hoque y M.A. Hossain. 1973. A study on the growth and reproductive performance of Black Bengal goats under farm conditions. Indian Vet. J. 50: 438-440.
- Appleman, R.D. y J.C. Delouche. 1956. Behavioral physiological and biochemical responses of goats to temperature, 0 C to 40 C. J. Anim. Sci. 17: 326-335.
- Arbiza, I.S. 1986. Producción de Caprinos. AGT. México. 695p.
- Arbiza, I.S. 1988. Sistemas de producción caprina en México: características comunes y factores limitantes. Memorias del Congreso Interamericano de Producción Caprina. Torreón Coah. México. D36-D50.
- Askins, G.D. y E.E. Turner. 1972. A behavioral study of Angora goats on west texas range. J. Range Manage. 25: 82-87.
- Baik, D.H., W.Y. Oh y S.H. Na. 1985. Factors affecting preweaning growth in Korean native goats. Anim. Breed. Abstr. 53 (9): 797.
- Bazant, J. 1975. Cinco Haciendas Mexicanas. El Colegio de México. México. 266p.
- Bermúdez, J. 1986. Uso de metabolitos sanguíneos en la determinación del estado nutricional de ovinos. Tesis de Maestría. Fas-Cuautitlan. UNAM. 78p.
- Brown, L.E. y W.L. Johnson. 1984. Comparative intake and digestibility of forages and byproducts by goats and sheep. A review. Int. Goat. Sheep Res. 2:212-221.
- Bryant, F.C., M.M. Rothmann y L.B. Merrill. 1979. Diets of sheep, Angora goats, Spanish goats and White-tailed deer under excellent range condition. J. Range Manage. 32: 412-417.
- Carrera, C. 1969. Utilización de la vegetación de zonas áridas con ganado caprino. En: Proc. Internacional sobre el aumento de la producción del alimento en zonas áridas. Texas Tech. Univ. Lubbock, Texas. 219-224.
- Carrillo, E.M.E. 1981. Relación entre peso y costo aparente de cabres en apacaderos del Altiriano Potosino. Tesis de licenciatura. Escuela de Agronomía. UASLP. México. 48p.
- Castillo, J.G. y N. Ojal. 1971. The oriolio x Arabian crossbred. J. RAO. Indian Veterinary Journal. 18: 251-259.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AGRICULTURA Y PESQUERA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE AGRICULTURA Y PESQUERA
ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE LAZARTEGÁN

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AGRICULTURA Y PESQUERÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Castro de M., H. M., M. Magaña y J. Alderete. 1981. Datos acerca de la vegetación del Área de estudio del CREDES-CP. Documento de Trabajo del CREDES-CP. No. 1. Salinas de Hidalgo, SLP. México.

CETENAL. 1970. Carta Climática. 14-0-1. Esc. 1:50 000. Comisión de Estudios del Territorio Nacional. S. P. P. México.

CETENAL. 1971a. Carta Edafológica. F-14-A-61. Esc. 1:50 000. Comisión de Estudios del Territorio Nacional. S. P. P. México.

CETENAL. 1971c. Carta Topográfica. F-14-A-51. Esc. 1:50 000. Comisión de Estudios del Territorio Nacional. S. P. P. México.

CETENAL. 1971b. Carta Edafológica. F-14-A-51. Esc. 1:50 000. Comisión de Estudios del Territorio Nacional. México.

Chawla, B.D.S. y S. Nagpal. 1982. Role of exotic genes on growth rate of Beetal crosses. Proc. 3rd. Int. Conf. Goat Prod. and Disease. Dairy Goat Journal Co. Arizona. 550.

Christophersen, R.J. 1985. The thermal environment and the ruminant digestive system. En: Stress Physiology of Livestock. Vol. 1. M.K. Yousef. (Ed). CRC Press. Boca Raton, Florida. 163-180.

COTECOCA. 1977. Coeficientes de agostadero de la República Mexicana. SARRH. México, DF. 79p.

Quaedford, D. y T. de Ward. 1981. Effect of urea supplementation on intake and utilization of a diet composed of whole barley and barley straw by immature goats and sheep. En: International Symposium on Nutrition and Systems of Goat Feeding. P. Morand-Fehr, A. Bourbouze y M. de Simiane (Eds). Vol 1. Tours France: Irira, Ilovic. 160-167.

Dawson, T. J., M. J. S. Denny, E. M. Russell y B. Ellis. 1975. Water usage and diet preferences of free ranging kangaroos, sheep and feral goats in the Australian arid zone during summer. J. Zool. 177: 1-23.

De Alba, J. 1964. Producción y Genética Animal. S.I.C. Turrialba, Costa Rica. 437p.

De Boer, J. 1982. Goat and goat products market prospects: An international perspective. Proc. 3rd. Int. Conf. Goat Prod. and Disease. Dairy Goat Journal Co. Arizona. 530.

Delgado, I. A. 1984. Cambios de sexo e incidencia de las principales enfermedades durante la época de estiaje en cuatro razas de cabras en el Estado de Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Universidad Veracruzana. Veracruz. 76p.

Deament, M. W. y P. J. Van Soest. 1985. Body size, digestive capacity and feeding strategies of herbivores. Winnecoq International, Morrilton Arkansas.

Devendra, C. y M. Eurnés. 1970. Goat Production in the Tropics. CAB, England. 189p.

Devendra, C. 1975. Biological efficiency of milk production in dairy goats. World. Rev. Anim. Prod. 11: 46-53.

Devendra, C. 1977. Studies on the take and digestibility of two varieties (sarda and colonisa) of Guinea grass (*Panicum maximum*) by goats and sheep. I Long grass. Malaysian Agricultural Research and Development Institute. Research and Bulletin. 5: 91-112.

Devendra, C. 1978. The digestive efficiency of goats. Wild. Anim. Rev. 14: 8-22.

Devendra, C. y G. B. Mc Leroy. 1986. Producción de cabras y ovejas en los trópicos. El Manual Moderno, México.

El Ass, G. A. 1976. A comparative study between Desert goat and sheep efficiency of feed utilization. World Review of Animal Production. 12: 43-52.

Esperanza, S. C. 1978. Historia de la Ganadería en Zacatecas 1531-1911. Departamento de Investigaciones Históricas. IAZ. Zacatecas, México. 171p.

Esquivel, L. A. 1987. Resultados de investigaciones sobre ecología y manejo de pastizales en el norte de Durango (1978-1987). Centro de Investigaciones Forestales del Estado de Durango, México. Publicación especial No 2. 111p.

French, M. H. 1970. Observaciones Sobre las Cabras. Est. Agron. No 80. FAO. Roma. 234p

Galal, M. A. 1982. Milk production and growth rate in the Baladi goat. Proc. 3rd. Int. Conf. Goat Prod. and Disease. Dairy Goat Journal Co. Arizona. 314.

Gall, C. 1971. Producción Caprina y Ovina. I Caprina. ITESM. Monterrey, N. L. México. 88p.

Gall, G. A. E. 1972. Genética del Crecimiento. En: Desarrollo y Nutrición Animal. E. S. E. Hóez y I. H. Iyer (Eds). FORIJA. Zaragoza, España. 61-104.

García, E. H. 1983. Caracterización de la ganadería caprina aprícola en el Municipio de Concepción del Oro, Zacatecas. Tesis de Licenciatura. UACH. Hermosillo, México.

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

Gihad, E. A. 1970. Intake, digestibility and nitrogen utilization of tropical natural grass hay by goats and sheep. *J. Anim. Sci.* 43: 879-894.

Gihad, E. A., T. M. El-Dedawy y A. Z. Hamez. 1980. Fiber digestibility by goats and sheep. *J. Dairy Sci.* 63: 1701-1706.

Gihad, E. A. 1981. Utilization of poor forages by goats. En: *Nutrition et Systems Alimentation de la Chevre*. P. Morand Fehr, A. Bourbouze y M. de Simiane (Eds). ITOVIC-INRA, Tours, France.

Glegg, M. T. 1973. Crecimiento. En: *Producción Animal*. H. H. Cole (éd). ACRIBIA, Zaragoza, España. 463-486p.

González, C. A. y A. I. W. Scheffey. 1964. Los recursos espontáneos y su economía. En: *Las Zonas Áridas del Centro y Noreste de México y El Aprovechamiento de sus Recursos*. E. Beltran (Ed). Instituto Mexicano de Recursos Naturales No Renovables. México. 29-95.

González, C. A. 1977. El Ganado Caprino en México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales No Renovables. México. 177p.

Hafez, E. S. E. 1972. Introducción al crecimiento animal. En: *Desarrollo y Nutrición Animal*. E. S. E. Hafez y I. A. Dyer (Eds). ACRIBIA, Zaragoza, España. 11-29.

Hammond, J. Jr., T. L. Mason y T. J. Robinson 1976. *Hammond's Farm Animals*. 4th Ed. Arnold-London. 293p.

Harrington, G. H. 1982. Grazing Behavior of the Goat. *Proc. 3rd Int. Conf. on Goat Prod. and Disease*. Dairy Goat Journal Publishing Co. Arizona. 398-403.

Harris, L. E., G. P. Lofgreen, C. J. Kercher, R. J. Raleigh y V. T. Bohman. 1967. Techniques of research in range livestock nutrition. *UTAH Agri. Exp. Sta. Bull.* 471

Hendricks, D. M., J. W. Cooper, J. C. Spitzer y L. W. Grimes. 1984. Sex differences in plasma cortisol and growth in the bovine. *J. Anim. Sci.* 59: 2-8.

Huss, P. L. 1972. Goat response to use of shrubs as forage. En: *Wildland Shrubs. Their Biology and Utilization*. USDA. 331-338.

Kuston, J. F. 1978. Forage utilization and nutrient requirements of the goat. *J. Dairy Sci.* 61: 874-883.

Marez, L. A. 1981. Resultados económicos en tres sistemas de explotación de cabras leoneras. Un innovador sistema sobre producción de carne y lácteos. *Simposio de Caprinos*. FAO. Documento 1447. México. 142-148.

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERAS DE INGENIERÍA Y CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS

Khari, B. H., and K. L. Sehmi. 1983. Seasonal body weights and linear body measurements in Jamunapari goats under semiarid farm conditions. Indian J. Anim. Sci. 33 (8) 835-840.

Large, R. V. 1973. The ecological efficiency of sheep production. World Rev. Anim. Prod. 9:50-57.

Lopez, T. O. 1983. Estudio de cinco explotaciones caprinas en agostaderos del Altiplano Potosino. Tesis de licenciatura. UACH. Chapingo, México. 121p.

Lopez, T. O. 1985. Caracterización de cabras criollas en agostaderos del Altiplano Potosino y factores que influyen en la reproducción y el crecimiento. Tesis de Maestría. UACH. Chapingo, México. 103p.

Lowda, A. T., Antoniou y M. Hatzipanayiotou. 1982. Comparative digestibility of feedstuffs by various ruminants, specifically goats. Proc. 3rd Int. Conf. on Goat Prod. and Disease. Dairy Goat Journal Publishing Co. Arizona. 122-132.

Lu, C. D. y W. Richards. 1986. Effect of ambient temperature on intake, digestibility, rumen and blood metabolites of goats fed roughage and concentrate diets. Datos no publicados.

Lu, C. D. 1988. Heat stress and goat production. Memorias Congreso Interamericano de Producción Caprina. Torreon, Coah. Mexico. B69-B97.

Luna, L. M., M. G. Chavez, G. A. Aguado y R. Barrétero. 1988. Composición botánica de la dieta de caprinos en pastoreo en un matorral microfilo del noreste de Jalisco. Memorias del Congreso Interamericano de Producción Caprina. Torreon Coah. Mexico. B85-B97.

McDonald, I. N. 1968. The nutrition of grazing ruminants. Nutr. Abstr. and Rev. 38:381

MacFarlane, W. V. 1982. Concepts in animal adaptation. Proc. 3rd Int. Conf. on goat Prod. and Disease. Dairy Goat Journal Publishing Co. Arizona. 570-586.

Machado, E. A. F., A. G. Fernandes, A. S. Catunda y E. A. F. Figueiredo. 1981. Weaning growth rate of Native goat versus hair sheep on different pascura types in Ceará, Brazil. Proc. 3rd. Int. Conf. Goat Prod. and Disease. Dairy Goat Journal Publishing Co. Arizona. 545.

McLachlan, I. 1970. Goat husbandry. So. Toper and Faber Ltd. London. 300pp.

Meléndez, L. G., E. L. Garza, 1973a. Forage selectivity by goats in relation to digestibility. 3rd Int. Conf. on Goat Prod. and Disease. 1:161-171.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AGRICULTURA Y ZOOTECNIA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Melchior, J. G. y G. J. Trankler. 1970. Chemical composition and *in vitro* digestibility of forage consumed by goats on highly and lowly sward ranges. *J. Anim. Sci.* 30: 1014-1019.

Mevrougnis, A. P., U. A. Constantinou y A. Louca. 1982. Environmental and genetic influences of growth traits of the Damascus goats. *Proc. 3rd. Int. Conf. Goat Prod. and Disease*. Dairy Goat Journal Publishing Co. Arizona. 546.

Mevrougnis, A. P. 1983. Adjustment factors for growth characters of the Damascus goats. *Livest. Prod. Sci.* 10: 477-486.

Mevrougnis, A. P., U. A. Constantinou y A. Louca. 1984. Environmental and genetic causes of variation in production traits of Damascus goats. I. Preweaning and early postweaning growth. *Anim. Prod.* 38: 91-97.

Mc Cammon-Feldman, E., P. J. Van Soest, P. Horvath y R. E. Mc Dowell. 1981. Feeding strategy of the goat. Cornell International Agricultural. Mimeograph 88. Cornell University, Ithaca N.Y. 37p.

Mc Dowell, R. E. y L. Sove. 1977. The goat as a producer of meat. Cornell International Agricultural. Mimeograph 56. Cornell University Ithaca N.Y. 45p.

Mc Dowell, R.E. y A. Woodward. 1982. Animal adaptation. *Proc. 3rd. Int. Conf. on Goat Prod. and Disease*. Dairy Goat Journal Publishing Co. Arizona. 387-393.

Mc Dowell, R. E. 1985. Crop/Livestock interaction as: 2 livestock production experiments. Cornell International Agricultural. Mimeograph 107. Cornell University Ithaca N. Y. 25p

Mc Dowell, R.E. 1986. An animal science perspective on crop breeding and selection programs for warm climates. Cornell International Agricultural. Mimeograph 110. Cornell University Ithaca N. Y. 22p.

Mc Mahan, C. G. 1964. Comparative food habits of deer and three classes of livestock. *J. Wild. Mgt.* 28: 798-804.

Mendoza, L. J. J. 1984. Estado del Crecimiento de cabritos en egostasores del Municipio Potosino. Tesis de licenciatura. Escuela de Agronomía, UNSLP, México. 45p.

Mercado, B. E. 1976. Goat milk industry in Mexico. *Proc. 3rd. Int. Conf. Goat Prod. and Disease*. Dairy Goat Journal Publishing Co. Arizona. 249-268.

Morgan, R. G. 1981. Effect of parity and sex of foetus on the duration of doe pregnancy. *Anim. Prod. Austr.* 50: 61-66.

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y INGENIERÍA

Borand-Fehr, P. 1981. Características de comportamiento alimentaria et de la digestión del caprino. En: *Nuevos sistemas de alimentación de la cabra*. P. Borand-Fehr, H. Bourbouze y N. de Simiane (Eds) ICRAC-INRA, Tours, Francia.

Morley, F.R.W., D. R. White, P. A. Kenney e I. F. Davis. 1978. Predicting ovulation rate from liveweight in ewes. *Agric. Sci.* 3: 27-45.

Moullick, S. K. y O. Synstad. 1970. Genetic and environmental causes of variation in birth weight of Black Bengal goats. *J. Agric. Sci. (Camb.)* 74: 409-418.

Mount, L. E. 1979. *Adaptation to thermal environment*. Edward Arnold Limited, London.

Mukundan, G., P. N. Bhat y B. U. Khan. 1981. Genetic analysis of birth weight in Malabari breed of goat and its half-breeds. *Indian J. Anim. Sci.* 51(6): 630-634.

National Research Council (NRC). 1981. *Nutrients requirements of goats*. National Academy Press, Washington, D. C. 31p.

Ngethe, J. C. y T. W. Sox. 1976. Botanical composition of eland and goat diets on an Acacia grassland country in Kenya. *J. Range Manage.* 29: 290-297.

Ozekip y H. Akcapinar. 1984. Some factors affecting growth in Angora goats kids. *Anim. Breed. Abstr.* 52(4): 851.

Preston, T. R. y M. B. Willis. 1974. *Producción Intensiva de Carne*. Diana, México. 736p.

Raymond, W. F. 1969. The nutritive value of forage crops. *Advances in Agronomy*, 21: 1-99.

SAS Institute Inc. 1982. *SAS users guide: statistics*. SAS Institute Inc. Cary, N. C. 986p.

Sales, L. S. 1978. *La Cabra Productiva*. SIMTES. Barcelona, España. 104p.

Sanford, S. 1982. Institutional and economic issues in development of goat and goat products markets. *Proc. 3rd. Int. Conf. Goat Prod. and Welfare*. Dairy Goat Journal Publishing Co. Arizona. 31-35.

Simp, E. 1976. *Historia del Capitalismo en México*. EPA, México. 281p.

Srinivas, V. V. N. y R. Rajore. 1977. Voluntary intake and nitrogen utilization of dry goats reared by different

- Sharma, N. B., A. Gour, P. S. Lonfer y P. S. Rawath. 1984. Factors affecting preweaning mortality in Sirohi, Beetal and Beetal x Sirohi kids. Indian Vet. J. 61 (10) 872-879.
- Shelton, M. 1979. Reproduction and breeding of goats. J. Dairy Sci. 61 (7) 994-1010.
- Siddiqui, M. T. y H. S. Bonda. 1982. Studies on some growth attributes of Osmansbadi goats, kids. Anim. Breed. Abstr. 50 (5) 318-322.
- Snedecor, G. W. y W. G. Cochran. 1981. Métodos Estadísticos. 8a Edición. Compañía Editorial Continental, México.
- Taneja, C. G. 1982. Breeding goats for meat production. Proc. 3rd Int. Conf. Goat Prod. and Disease. Dairy Goat Journal Publishing Co. Arizona. 27-30.
- Van Soest, P. J. 1982. Nutritional Ecology of the Ruminant. O & B, Inc. Corvallis, Oregon, USA. 374.
- Wilson, A. D. 1977. The digestibility and voluntary intake of the leaves of trees and shrubs by sheep and goats. Austr. J. Agric. Res. 28: 501-503.
- Wilson, A. D., J. H. Leigh, N. L. Hindley y W. E. Mulham. 1975. Comparison of the diets of goats and sheep on a Casuarina cristata-Heterodendrum oleifolium woodland community in New South Wales. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 15: 45-53.
- Wilson, R. T. y A. R. Sayers. 1987. Livestock production in central NSW: Effects of climatic variables on the period of birth and on litter size in traditionally managed goats and sheep. Agricultural and Forest Meteorology, 40: 31-36.