

72/117

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**MANEJO DE LA REPRODUCCION Y
NUTRICION EN UN SISTEMA DE
CRIA DE CABRITAS LECHERAS**

T E S I S

**Que para obtener el título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P r e s e n t a

MARIA ALICIA DE LA LUZ RODRIGUEZ AGUILAR

ASESORES

M. V. Z. J. ISMAEL ESCAMILLA GALLEGOS

M. V. Z. CARLOS E. PERAZA CASTRO



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

	Paginas
INTRODUCCION	1
MATERIAL Y METODO	8
RESULTADOS	15
DISCUSION	21
CONCLUSIONES	25
BIBLIOGRAFIA	26

RESUMEN

Este trabajo se realizó con el objeto de estudiar algunos aspectos de la nutrición y la reproducción durante la cría y la explotación de cabras lecheras. Este estudio se llevó a cabo en una unidad de producción de tipo familiar y consistió en:

Primero, un programa de alimentación, el cual consistió en la suplementación de un concentrado durante las etapas críticas de crecimiento y pubertad. Bajo este régimen alimenticio los animales obtuvieron un peso promedio de 21.5 Kg a los siete meses de edad. El análisis del concentrado reportó 17.09% de proteína bruta y 2.8 Mcal de E.M./Kg. Como forraje se suministró heno de alfalfa el cual contenía 15% de proteína cruda y 1.8 Mcal de E.M./Kg.

Segundo, un programa de reproducción que consistió en sincronizar a las primaras, con el uso de esponjas intravaginales impregnadas con 45 mg de acetato de fluorogestona, veinticuatro horas antes de retirar las esponjas se aplicaron 600 U.I. de P.M.S.G. a un grupo de cabras. A los dos grupos restantes se les aplicó 2 mg de prostaglandina P_2 por vía intramuscular. En ambos casos se logró que el 100% de las primaras presentaran signos de calor en un periodo de 48 a 72 horas. El índice de parición fue de 57%.

INTRODUCCION

En México, si consideramos la orografía y el clima, la superficie apropiada para la explotación caprina es de aproximadamente el 40% de la superficie del territorio nacional (3)

La distribución de la población caprina la podemos enmarcar en nueve zonas áridas y semiáridas según el censo de 1970, como sigue:

CUADRO No. 1

<u>ZONA</u>	<u>POBLACION</u>	<u>PORCENTAJE</u>
1. REGION NOROCCIDENTAL: Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa	375,072	4.08
2. REGION NOROCCIDENTAL: Chihuahua, Durango y Coahuila	2'057,521	22.35
3. REGION PACIFICO CENTRO: Nayarit, Colima, Jalisco y Michoacán	492,469	5.36
4. REGION CENTRO NOROCCIDENTAL: Zacatecas, Aguascalientes, Guanajuato y Querétaro	1'253,306	13.65
5. REGION NOROCCIDENTAL: Nuevo León, Tamaulipas y San Luis Potosí	2'277,798	24.80
6. REGION PACIFICO SUR: Guerrero, Oaxaca y Chiapas	1'303,718	14.18

7. REGION CENTRO Hidalgo, Tlaxcala, Morelos, México, Dis- trito Federal y Puebla	1'281,256	13.94
8. REGION GOLFO Tabasco y Veracruz	143,218	1.56
9. REGION PENINSULA DE YUCATAN Campeche, Yucatán y Quintana Roo	7,297	.08

Como se puede observar en el cuadro No. 1, las zonas más importantes tanto por su población como por su producción, son las Norte y Noroeste con el 47% de la población total del país, en las cuales se producen 101.6 millones de litros de leche anual (FAO - 1974); le siguen en importancia de producción las zonas del Pacífico Sur, Centro y Centro Norte.

Las principales características de las cabras son: su capacidad de adaptación a situaciones ambientales adversas, como topografía difícil, escasez de vegetación y agua. Su gran capacidad de transformar forrajes de baja calidad en leche, aunada a la alta frecuencia de partos gemelares en cortos periodo de gestación. En general son animales poco exigentes en inversiones. Por las condiciones geoeconómicas de nuestro país, más del 50% de las zonas ecológicamente desfavorables son susceptibles para explotaciónes caprinas.

Uno de los principales problemas que se pueden observar en la cría y explotación caprina en nuestro país, es la baja eficiencia reproductiva. Esto se puede demostrar si se considera que en la zona de La Laguna existen 275,000 hembras mayores de dos años, las cuales debieran tener una producción de 137,000 cabritas al año, si se considera un parto por año y que el 50% sean hembras y el otro 50% machos. Sin embargo, esto no sucede ya que la producción de estas hembras es solamente de 95,000 por año.

Es importante considerar dentro de la baja eficiencia reproductiva los factores ambientales, entre los cuales la alimentación juega un papel fundamental especialmente en la etapa de crecimiento y pubertad, por lo tanto no se puede manejar aisladamente un programa de reproducción sin considerar la alimentación y/o el estado nutricional de los animales.

Lo anterior se reafirma ya que De Alba y Holly - 1974 aseguran que la alimentación es determinante para que se lleven a cabo normalmente las funciones fisiológicas de la reproducción. Joubert - 1963 reportó un retraso en la aparición de la pubertad, irregularidades ováricas, prolongando el anestro debido a dietas desequilibradas.

En las cabras se ha reportado que el peso mínimo para que puedan ser preñadas debe de oscilar entre treinta y treinta y cinco kilogramos a los siete meses de edad, de esta manera se obtienen partos entre los doce y catorce meses (Birmin A.L. - 1973).

En el cuadro No. 2 se muestran diferentes pesos corporales durante el crecimiento.

CUADRO No. 2

<u>RACE</u>	<u>PAIS</u>	<u>Edad (Meses)</u>			<u>Referencia</u>
		<u>3</u>	<u>6</u>	<u>12</u>	
Samuniorari	India	7.9	10.1	16.5	Singh y Gensara - 1970
Rubia x Criollo (Gemelas)	Venezuela	12.4	16.9	30.1	Castillo <u>et al.</u> - 1972
		10.1	13.3	29.7	Castillo <u>et al.</u> - 1972
Nubin	Venezuela	11.4	13.2	18.2	Castillo <u>et al.</u> - 1972
Criollo	Venezuela	6.6	7.5	-.-	Castillo <u>et al.</u> - 1972
Feetal	India	8.6	13.3	19.8	Iyvanendran y Jalalge - 1974
Native	Etiopia	9.7	13.1	-.-	Knoess - 1974
Foggenburg	E.E.UU.	20.3	34.5	48.1	Andell y Turner - 1938

Marincowitz (1971) reportó en cabras de angora que la raza corporal es fundamental como factor regulador de la reproducción; por lo tanto de la producción de un mayor número de cabritos y la primera lactación más precoz.

La estacionalidad sexual depende del equilibrio hormonal que actúa sobre el aparato reproductor, este equilibrio está influenciado por las hormonas de la hipófisis anterior y éstas por la serie de factores liberadores del hipotálamo, el que a su vez obedece las órdenes del sistema límbico.

Un factor decisivo del medio ambiente son las horas luz, que influirán sobre el sistema límbico provocando un efecto estimulante o depresivo, de la actividad sexual de las cabras (Constantain - 1971).

La presencia de los machos puede adelantar los signos del primer estro en la época de empadre (Hafez - 1974, Gall y Mena - 1970).

Cuando las cabras entran en estro, se vuelven sumamente inquietas, orinan y defecan con frecuencia, buscan al macho, levantan la cola, montan a otras y tienen balidos frecuentes (Gall y Mena - 1970 & Juttet - 1979).

La sincronización del estro es muy importante ya que logra concentrar en un solo período las pariciones y posibilita una mejor atención a las hembras y a las crías. Además la sincronización permite hacer programas de mejoramiento genético (Vlaches - 1975).

En los últimos años se han llevado a cabo numerosos estudios sobre la sincronización del estro. Esta es una práctica de manejo realizada por el hombre con el fin de provocar el celo y la ovulación de las hembras en un período previsible.

Según Jalina y Feldman (1975), la sincronización puede ser clasificada en dos métodos: el primero es la utilización de progestágenos sintéticos para retrasar la presentación del estro y la ovulación, hasta que el cuerno

luteo haya sufrido la regresión. El segundo método consiste en inducir una luteolisis rápida en los animales tratados con el uso de prostaglandinas, estrógenos, oxtocina y corticosteroides.

Cada día se extiende más el uso de esponjas intravaginales impregnadas de progesterona. Estas esponjas se colocan en la vagina durante un periodo de catorce a diecinueve días. Los signos de calor se presentan inmediatamente después de retirar las esponjas, en un periodo que oscila entre 43 y 72 horas.

Gonzalez y Stagnaro (1974), reporta que en cabras tratadas con 45 mg de acetato de fluorogestona por medio de esponjas intravaginales, no existe variación en la prolificidad. Serna y Barker (1979) encontraron que el tratamiento con acetato de fluorogestona contenido en esponjas no tuvo efecto sobre el cuerpo luteo de las cabras. Sin embargo encontraron un 77% de fertilidad cuando aplicaron $PGF_{2\alpha}$ para inducir el estro.

El objetivo de este trabajo fué probar un sistema de manejo, alimentación y reproducción para la cría de cabritas lecheras.

Los objetivos intermedios fueron:

Desarrollar un sistema de alimentación que nos permitiera obtener animales de 30 Kg. de peso vivo a los siete meses de edad.

Probar un método de reproducción basado en la sincronización del estro con el fin de obtener grupos regulares en la parición.

MATERIAL Y METODO

El experimento se llevó a cabo en el rancho "La Serpentina" de Cerro Prieto, Municipio de Villa del Arzobispo, Querétaro, el cual se localiza a los 20° 46' latitud norte y 100° 20' longitud oeste. El clima predominante es B S K w (.) (1) según Köppen, modificado por García (1978). Se clasificó como seco estacional con lluvia en verano, con precipitaciones de 450 mm y temperatura promedio anual de 19 C.

El presente experimento se desarrolló durante el periodo de mayo 1979 a febrero 1980. Para su realización se utilizaron 12 cabritas de la raza alpino francesa, con un peso promedio de 14 kg. y una edad promedio de cuatro meses, los animales nacieron en la explotación eran de diferente grado de lactancia, en todos los casos superior a 3/4.

Las condiciones experimentales fueron las siguientes: El corral donde se alojaron los animales es de 20 mts. de largo por 2 mts de ancho con techo de lámina de cartón - cuenta con dos comederos de madera diseñados especialmente para cabritos, uno para forraje y uno para concentrado de las siembras miden 2.40 mts. de largo por 60 cm. de ancho y 1.30 mts. de largo por 25 cm de ancho respectivamente

El agua se suministró en bebederos de lámina con capacidad para 80 litros.

El programa de sanidad consistió en:

Vacunación: a los 90 días 1er. Senticenia hemorrágica
a los 105 días 2nd. Senticenia hemorrágica
a los 170 días 3er. Senticenia hemorrágica
a los 190 días 1er. Brucela (cebra rev. 1)
Desparasitación: a los 90 días 1er. aplicación Levamisol
a los 180 días 2nd. aplicación Levamisol
Apoyo Vitaminico a los 270 días vitaminas A,D,E.

El programa de alimentación se dividió en tres fases - que corresponden a las etapas que se proponen para la explotación.

La primera fase DE LACTANCIA: la lactancia natural terminó con el destete a los 45 días de edad, con leche completa. Asimismo, a partir de los 10 días se les suministró un alimento concentrado y heno de alfalfa a libre acceso.

La segunda fase DE CRECIMIENTO: de los 90 a los 170 días de edad, se les proporcionó 5 kg. de concentrado y 10 de heno de alfalfa distribuido dos veces por día para las 15 cabritas lo que equivalió a un consumo de 700 g. de materia seca, 73 g. de proteína digestible y 1.6 kcal. de energía metabolizable por animal por día.

La tercera fase LE DESARROLLO: de los 211 días a la fecha probable de parto, salían a pastorear con el resto del rebaño, y por la tarde se les proporcionó desecho de fruterías (chancara de naranja) a libre acceso, la cual aportó 12.9. de material seco y 3.3 cal. de energía metabolizable por kilo grano.

Además en las tres fases se les suministró sales minerales* a libre acceso en la proporción de 1 a 3 con sal común.

La composición química proximal media del concentrado y del heno de alfalfa se encuentran en los cuadros 3 y 4, así como su variación. Se tomó una muestra del concentrado cada vez que se elaboro, igualmente del heno de alfalfa se realizaron varios análisis químico proximal.

Los animales se pesaron cada mes para obtener los promedios de ganancia diaria y se midió el consumo de alimento con el fin de estimar el consumo alimenticio.

El programa de reproducción consistió primeramente en observar la presentación de calores a partir del sexto mes de edad. Asimismo se agruparon los animales cuando su peso se aproximó a los 30 Kg. para efectuar la sincronización del estro obteniendo tres grupos para el empare.

* Laboratorios Lawen Vita-fac Super ganado.

CUADRO No. 3

Concentrado para suplementar a las cabritas durante el periodo comprendido de los 90 a los 210 días de edad.

Composición y Análisis Químico-Proximal.

<u>MATERIA PRIMA</u>	<u>PORCENTAJE</u>
Sorgo	62.7%
Soya	20.0%
Gallinaza	10.0%
Melaza	5.0%
Tripolifosfato de sodio	1.3%
Sal	.5%
Minerales	.5%
	<u>100.0%</u>

Datos estadísticos de la composición química de los tres concentrados utilizados para la suplementación.

	<u>X</u>	<u>S</u>	<u>G.V</u>
Materia seca	88.97	2.95	3%
Proteína Cruda	17.09	.22	1%
Extracto Étereo	2.77	.46	16
Fibra Cruda	3.37	1.09	32%
Cenizas	7.53	.47	7%
E.L.N.	57.76	1.27	2%

CUADRO No. 4

Datos estadísticos de la composición química-proximal de los henos de alfalfa utilizados en la alimentación de las cabritas.

	<u>X</u>	<u>S</u>	<u>C.V.</u>
Materia seca	89.85	2.27	2.5%
Proteína Cruda	15.22	.44	3.0%
Extracto Étereo	3.69	1.25	34.1%
Fibra Cruda	25.09	2.80	12.0%
Cenizas	6.33	.26	4.0%
E.L.N.	34.66	7.99	23.0%
E.L. Mcal./kg M.J.	1.87		
P.D. grn	110.63		

CUALRO No. 5

Peso de las cabritas al momento de la sincronización.

<u>GRUPO 1</u>		<u>GRUPO 2</u>		<u>GRUPO 3</u>	
No.	Peso Kg	No.	Peso Kg	No.	Peso Kg.
150	(31.2)	124	(28.2)	142	(29.5)
129	(32.0)	126	(28.2)	149	(29.0)
108	(27.6)	109	(29.2)	129	(28.5)
1430	(27.5)	102	(28.2)	106	(29.5)
$\bar{X}$	29.5 Kg	$\bar{X}$	28.4 Kg	$\bar{X}$	29.1 Kg

El método utilizado para la sincronización* consistió en la colocación de esponjas vaginales impregnadas de 45 mg. de acetato de fluorogestona (FGA) y una inyección final de PMSG, cuya concentración varía en función de la época de sincronización. Las esponjas se colocaron en dos diferentes periodos con un dispositivo especial.

Sin embargo la existencia actual de una presentación comercial de PGF₂α permitió realizar una variable para este método. Así el grupo No. 3 fué sincronizado de la siguiente manera: se colocó la esponja durante 21 días y al retirarla se inyectó en lugar de PMSG, lutalyse PGF₂α 12 milig_{ramos}.

* Chrono-pest avncro-mate Searle Caprino.

CUADRO No. 6

Calendario de sincronización de las cabritas.

<u>GRUPOS</u>	<u>COLOCAR ESPONJA</u>	<u>INYECCION</u>	<u>QUITAR ESPONJA</u>	<u>NOTA</u>
Grupo No.1	Día 0 24 Nov.	Día 19 12 Dic.	Día 21 14 Dic.	Día 22 y 23 15 y 16 Dic.
Grupo No.2	Día 0 13 Ener.	Día 21 2 Feb.	Día 21 2 Feb.	Día 23 y 24 4 y 5 Feb.
Grupo No.3	Día 0 13 Ener.	Día 21 2 Feb.	Día 21 2 Feb.	Día 23 y 24 4 y 5 Feb.

Para estimular y detectar la presentación de calores se utilizó un macho marcador, el cual desde el día de la aplicación del fármaco fué colocado con las hembras.

El diagnóstico de gestación fué determinado por la no repetición de calor, y desde la decimosexta semana la observación del desarrollo de la ubre.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este trabajo se muestran en los siguientes cuadros.

En el cuadro No. 7 se observa que los aumentos de peso por mes no fueron los esperados ya que a los siete meses no lo se logró alcanzar un peso promedio de 21,24 kg.

En el cuadro No. 8 se observa que las ganancias de peso por día disminuyeron progresivamente hasta estabilizarse al sexto mes.

En cuanto a los resultados de la sincronización se muestra en el cuadro No. 9 que no hubo diferencia entre los tratamientos ya que todas presentaron los signos de celo y todas aceptaron al macho; únicamente dos hembras repitieron el calor.

En el cuadro No. 10 se puede observar la relación de hembras diagnosticadas gestantes para cada uno de los tratamientos.

En el cuadro No. 11 se puede observar que siete hembras parieron lo que representó el 58% de las cabras que recibieron monta.

CUADRO No. 7

Ganancia de peso Promedio de las cabritas durante el experimento

	<u>X</u>	<u>S</u>	<u>C.V.</u>
PESO AL NACER	3.260	0.51	16%
PESO A LOS 2 MESES	10.330	2.58	15%
PESO A LOS 3 MESES	12.51	1.84	15%
PESO A LOS 4 MESES	14.41	1.68	11%
PESO A LOS 5 MESES	18.86	2.76	15%
PESO A LOS 6 MESES	19.17	2.86	15%
PESO A LOS 7 MESES	21.24	2.31	10%
PESO A LOS 8 MESES	20.47	6.50	31%
PESO A LOS 9 MESES	22.61	5.88	26%
PESO A LOS 10 MESES	26.56	3.49	9%
PESO A LOS 11 MESES	30.11	1.84	6%

CUADRO No. 8

Aumento de peso por mes de las cabritas durante
el experimento (ganancia diaria promedio).

	$\bar{x}$	S	C.V.
DEL 1 AL 2 MES	127 g	.029	23%
DEL 2 AL 3 MES	94 g	.022	24%
DEL 3 AL 4 MES	94 g	.022	23%
DEL 4 AL 5 MES	99 g	.018	23%
DEL 5 AL 6 MES	49 g	.019	39%
DEL 6 AL 7 MES	49 g	.019	39%
DEL 7 AL 8 MES	55 g	.021	38%
DEL 8 AL 9 MES	55 g	.021	38%

CUADRO No. 9

Respuesta a la sincronización de cada uno
de los tratamientos

GRUPO No. 1			GRUPO No. 2			GRUPO No. 3		
Registro de hembras	Se detectó el calor	Aceptó la Monta	Registro de hembras	Se detectó el calor	Aceptó la Monta	Registro de hembras	Se detectó el calor	Aceptó la Monta
150	•	•	124	•	•	142	•	•
108	•	•	126	•	•	149	•	•
1430	•	•	109	•	•	129	•	•
128	•	•	102	•	•	106	•	•

CUADRO No. 10

Relación de las hembras diagnosticadas gestantes a los 45 días después de la monta, para cada uno de los tratamientos.

<u>GRUPO No. 1</u>	<u>GRUPO No. 2</u>	<u>GRUPO No. 3</u>
<u>Reg. hembra gestante</u>	<u>Reg. hembra gestante</u>	<u>Reg. hembra gestante</u>
150 *	124 *	142 *
128 *	126 *	149 *
108 *	109 *	129 *
1430 *	102 *	106 *

CUADRO No. 11

Relación de las hembras paridas para cada uno de los tratamientos

<u>GRUPO No. 1</u>	<u>GRUPO No. 2</u>	<u>GRUPO No. 3</u>
<u>Reg. parida</u> <u>hembra</u>	<u>Reg. parida</u> <u>hembra</u>	<u>Reg. parida</u> <u>hembra</u>
150 *	124 *	142 *
129 *	126 *	149
108	109	129 *
1430 *	102	106

DISCUSION

De acuerdo a los resultados obtenidos para el crecimiento de los animales se puede observar en el cuadro No. 7 que la tendencia no fué consecuente con el patron frances para esta especie(4).

Los resultados en cuanto a la ganancia de peso de las cabritas se puede observar en el cuadro No. 8, el aumento de peso diario fué de 81 gramos en promedio durante los primeros siete meses de edad, con una racion que aportaba 73 g de proteina digestible y 1.7 Mcal. de energía metabolizable por día.

Al compararlos con los resultados obtenidos por otros investigadores, Haembein (1978), en sus recomendaciones nutricionales para las cabras reporta que para cabritas de la misma edad se deben proporcionar 66 gramos de proteina digestible y 1.8 Mcal. de energía metabolizable para obtener ganancias promedio de 88 gramos por día.

Sin embargo en el I.N.O.V.I.C. Institut Technique de l' Elevage Ovin et Caprin en sus tablas de recomendaciones nutricionales para las cabras lecheras indican niveles de 118 gramos de proteina digestible y 2.9 Mcal de energía metabolizable para obtener ganancias diarias de 171 gramos.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se aprecia que las ganancias de peso fueron reducidas, esto nos hace

pensar que si los productores lo que desean en sus animales es la precocidad, o sea el desarrollo acelerado de la etapa de lactante a productor con la menor ingestión de alimento, o sea más económicamente esto se tendría que evaluar en función de que los altos requerimientos nutricionales no lo permiten pues estos solo se podrían llenar con una ración 60/40 concentrado forraje y esto no es factible para las condiciones de nuestro país ya que los concentrados son muy caros.

Las conversiones alimenticias fueron muy superiores a 1478 gramos de proteína digestible y 31.8 Mcal. de energía metabolizable por kilo de ganancia, esto corresponde a 81% más de P.D. y al 91% mas de E.M. por kilo de aumento. De esta manera el animal no creció a los ritmos esperados y si consumo más nutrientes para ganar un kilo, por lo que se observa que si no se llenan los requerimientos adecuadamente comen para mantenerse.

Es importante señalar que el peso a los siete meses no solo representa el estado mejor para la reproducción inmediata y para la primera lactación, sino que este dato tiene un valor genético importante ya que Bouillon y Ricordeau (1975) reportan una correlación positiva con la producción total de leche (0.42 a 0.53) , por lo que es un parametro importante para la seleccionar a las futuras productoras.

En este estudio la aparición de la pubertad se observó a partir del octavo mes de edad, esto concuerda con lo reportado por otros autores. Carrera y Butlerworth (1969), mencionan que la pubertad puede aparecer a partir del sexto mes de edad, por otro lado Hernandez (1978), encontró que suplementando a las cabritas con niveles adecuados de fósforo la pubertad aparece al séptimo mes de edad, sin embargo Devendra (1970), con cabras de la raza Bettal en la India observó la pubertad hasta los veintidos meses de edad. Con los pocos datos que se reportan en el país se llega a la conclusión de que las manifestaciones de pubertad observadas en este trabajo son aceptables.

A la sincronización parece importante el hecho de que en el momento de la colocación de la esponja en la vagina no hubo ningún sangrado, y al momento de retirarlas apareció un moco blanquecino, que puede representar una reacción a la permanencia del cuerpo extraño (esponja) en la vagina.

En el cuadro No. 9 se puede observar, al igual que en la literatura que el 100% de las primíparas presentaron los signos de calor al retirar las esponjas. Resultados comparables han sido obtenidos por Corteel (1977), quien administrando 45 mg de P.G.A. obtuvo el 97% de sincronización. Fuernmayor (1978), observó el 100% de sincronización y el 81% de hembras paridas.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo, muestran, aunque los animales se encontraban en una época de muy escasa actividad sexual de las 12 hembras servidas, el 100' aparentemente resultarán gestantes por no manifestar el celo en los ciclos subsiguientes, resultados comparables con los obtenidos por Fuernmayor. Sin embargo solamente el 57 de los animales parieron como se observa en el cuadro No. 11 . Corteel (1978) reporta que la fertilidad de las cabras se ve más afectada mientras más distancia exista de la actividad sexual.

CONCLUSIONES

1. Sólo es posible obtener el peso adecuado para el desarrollo reproductivo que concuerde con la aparición de la pubertad cubriendo los altos requerimientos nutricionales de esta especie.
2. El equilibrio biológico no es compatible con el equilibrio económico, ya que los altos requerimientos solo - pueden ser cubiertos con un gran porcentaje de concentrado en la dieta.
3. El método de sincronización utilizado resulta 100% efectivo.

BIBLIOGRAFIA

1. - Alba de, J.: Alimentación del ganado en América latina. 3a. Edición, La Prensa Médica Mexicana, México, 1973.
2. - Akraz García: Ganadería caprina nacional. México Panadero Vol. III, marzo - abril, 1978.
3. - Bassols, A.: Recursos naturales de México. 7a. edición Nuestro Tiempo, México, D.F., 1977.
4. - Pouillon, J. y G. Ricordeau: Parametron genetique des performances de croissance et de production laitier chez les caprins en station de testage. Estimation des réponses directes et indirectes a la selection. Ieres Journées de la Recherche Ovins et Caprine, Paris, INRA-ITOVIC: 124-132, 1975.
5. - Carrera C. y Butlerworth, M.H.: Preliminary study of the oestrous cycle in goats. From summ. in Proc. 2nd. Conf. Mundial de Producción Animal, College Park, M.D.: 368-369, 1969.
6. - Corteel, J. M.: Le controle du cycle sexual de la chevre, Station de physiologie de la reproduction: INRA, France, 1976.
7. - Constantin, A.: Les troubles fonctionnels de Lóvaire ITEB Journées des études sur l'alimentation de la vache laitière. Paris, 1971.
8. - Devendra, C. y Burns M.: Goat production in the tropics. 3a. edición CAB, Inglaterra, 1970.
9. - FAO: Anuario de la FAO sobre la producción 1974, 2a las memorias de la VII Reunión Latinoamericana de Producción Animal, Panamá, 1979.
10. - Fehr, P. M. y Sauvart, D.: Données recents sur l'alimentation de la chevre. Journées d'études du 6 mars 1978 INRA, Paris, Francia.

11. - Feldman, D.J.: Revisión bibliográfica sobre algunos aspectos de la reproducción en ovinos, Tesis de licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnica, UNAM, 1975.
12. - Firmin, J. C.: L'alimentation des caprins. Documents Elevéur UFAC, No. 40 junio-julio. Paris, Francia, 1975.
13. - Puenmayor, C. y García, O.: Observaciones sobre la sincronización del estro y fertilidad en ganado caprino, utilizando el acetato de flourogestona. Centro Nacional de Investigación Agropecuaria, Maracay, Venezuela, 1978.
14. - Gall, Ch.: Cría caprina. Editado por IFEH, Monterrey, México, 1975.
15. - García, E.: Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. 2a. edición Instituto de Geografía UNAM, México, 1973.
16. - González, S. y Hernández, A.: Momento de la ovulación en cabras en ciclo natural y sincronizado. Compendio VII Reunión Latino Americana de Producción Animal, Panamá, 1979.
17. - González, S.: Ovulación en cabras en ciclo natural y sincronizado, Memorias XXX Asociación Latino Americana de Producción Animal, Habana, Cuba, 1974.
18. - González Padilla, Ruiz Díaz, R.: Utilización de Prostaglandina F₂ alfa para sincronizar el estro en bovinos. Técnica Pecuaria en México 29, 16-20, 1975.
19. - Haenlein, G.F.W.: Nutritional management, Journal of Dairy Science, volumen 61 1011-1022, 1978.
20. - Hafez, E.S.E.: Reproduction in farm animals. 3a. edición, Lea Febiger, Philadelphia, EE. UU., 1974.
21. - Holly, L.: Biología de la reproducción bovina. Edición Revolucionaria. Instituto Cubano del Libro, Habana, Cuba, 1974.

22. - Holly, L.: Sistema y regulación de la actividad sexual de la hembra bovina, según los conocimientos modernos. Colegio Superior de Agricultura Tropical, SAC, Cárdenas, Tabasco, México, 1976.
23. - Hernández, S.P.: Efecto de la nutrición sobre la presentación de la pubertad en las cabras. Tesis de licenciatura, UNAM, 1978.
24. - Hile, A. K. y Robinson: Functional luteolysis in the pseudo-pregnant rat effects of prostaglandin F_2 and 16 argylory prostaglandin in vitro, 1979.
25. - ITOVIC - Institut Technique de l'Elevage Ovin et Caprin. Journée d'étude sur l'alimentation de la chèvre laitière, Paris, Francia, 1974.
26. - Juárez, A. L.: Significado socioeconómico de la producción caprina en medios difíciles. VII Reunión Latino Americana de Producción Animal, Panamá, 1979.
27. - Juárez, A., Vázquez, E. y Galán, R.: Comportamiento reproductivo en ganado caprino estabulado. X Reunión anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, México, 1973.
28. - Joubert, D. M.: Puberty in female farm animals. Animal breeding, Abstract 31, EE.UU., 1963.
30. - Marincowitz, G.: Reproduction in angora does; relation between the periodicity and length of oestrus and reproductivity. Final report. Agricultural research. Pretoria, EE. UU., 1958, 1971.
31. - Peraza, C.C., Guevara, S.F. y Hernández, S.P. Situación de la cría caprina en México. Trabajo preparado para la VI Reunión de la Asociación Latino Americana de Producción Animal, Habana, Cuba, México, 1977.
32. - Pérez, P.P.: Fisiopatología de la reproducción animal. Editorial Científico Médica, Barcelona, España, 1972.

33. - Quittet, E.: La Cabra. Mundi Prensa, Madrid, España, 1979.
34. - SARH - Secretaría de Recursos Hidráulicos: Boletín de información estadística, México, 1978.
35. - SIC - Secretaría de Industria y Comercio. V Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal (1970), Dirección General de Estadística. México, 1973.
36. - Serna, J. y Barker, C.A.V.: Peripheral plasma levels of progesterone in goats treated with flourogestone acetate and prostaglandin P_2 during the estrous cycle. Ontario Veterinary College, Guelph, Ontario, Canada, 1978.
37. - Serna, J., Bosu, W.T.K. y Barker, C.A.V.: Sequential administration of cronelone and prostaglandin P_2 for estrus synchronization in goats. University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada, 1977.
38. - Shelton, M. y Morrow, J.T.: Factors on the initiation of estrus in angora does. Journal of Animal Science 25, Texas, EE.UU., 1966.
39. - Shelton, M.: Management of reproduction of the goat. Texas Agricultural Experiment Station, Journal of Animal Science 32, San Angelo, Texas, EE. UU. 1977.
40. - Valchos, K.: Esfuerzos realizados en Grecia para mejorar rápidamente las razas de cabras indígenas. Noticias Médico Veterinarias, Vol. 1/2 p.5, Bayer Leverkusen, 1975.
41. - Williams, C.: Selected causes of goat abortions. Proceedings Sheep and Goat Practice Symposium. American Sheep and Goat Practitioners. Colorado, EE. UU., 1976.