

14  
Res.

**REINICIO DE LA ACTIVIDAD OVÁRICA POST-PARTO EN CABRAS PARIDAS  
DURANTE LA EPOCA REPRODUCTIVA**

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

**de la**

**Universidad Nacional Autónoma de México.  
Para la obtención del título de  
Médico Veterinario Zootecnista**

**por**

**Reyna Rocío Arvizu Barrera.**

**Asesores:**

**M.V.Z. Joel Hernández Cerón.  
M.V.Z. Aldo B. Alberti Navarro.  
M.V.Z. Javier Valencia Méndez.**

**México D.F.  
1995**

**FALLA DE ORIGEN**



## **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.

## **DEDICATORIA**

**A MI MADRE LA SRA. DELFINA DE JESUS BARRERA RUIZ, QUE HA SIDO SIEMPRE MI APOYO, MI GUIA, MI IMPULSO PARA ALCANZAR LAS METAS FIJADAS, Y A QUIEN ADEMAS DE ESTE LOGRO, DEBO TODO LO QUE SOY.**

**A MIS HERMANOS MARIMAR, ROBERTO Y FABIAN, POR TODO LO QUE HEMOS PASADO JUNTOS, POR SU CARIÑO, CONSEJOS Y PACIENCIA.**

## **AGRADECIMIENTOS.**

**A MI PADRE EL SR. JOSE ROBERTO ARVIZU TAPIA, POR HACER DE MI NIÑEZ UNA DE LAS MEJORES ETAPAS DE MI VIDA.**

**A JUAN ANTONIO MORENO ZUÑIGA, POR SUS VALIOSOS CONSEJOS, SU APOYO Y EL GRAN PRIVILEGIO DE PODER LLAMARLO AMIGO.**

**A TODOS Y CADA UNO DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA ARVIZU, QUE DE UNA U OTRA FORMA CONTRIBUYERON A MI FORMACION.**

**A ALDO ALBERTI NAVARRO POR ENRIQUECER MI VIDA CON SUS ENSEÑANZAS Y SU AMISTAD, Y POR SUS APORTACIONES COMO ASESOR EN LA ELABORACION DE ESTE TRABAJO.**

**A MIS AMIGAS LUZ, CATALINA Y ADRIANA ( † ), POR ESTAR CONMIGO EN LO BUENO Y EN LO MALO.**

**A FERNANDO ESCARTIN NAVARRO, POR AYUDARME A MADURAR Y POR SU CONFIANZA.**

**A MIS ASESORES M.V.Z. JOEL HERNANDEZ CERON Y M.V.Z. JAVIER VALENCIA MENDEZ, POR SU AYUDA Y POR TODO EL TIEMPO QUE DEDICARON PARA ATENDER MIS DUDAS.**

**A TODOS GRACIAS MIL.**

## CONTENIDO

	<b>Página</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>3</b>
<b>MATERIAL Y METODOS.....</b>	<b>14</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>16</b>
<b>DISCUSION.....</b>	<b>17</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>20</b>
<b>LITERATURA CITADA.....</b>	<b>21</b>
<b>FIGURAS.....</b>	<b>24</b>

## **RESUMEN.**

**ARVIZU BARRERA, REYNA ROCIO.** Reinicio de la actividad ovárica post-parto en cabras paridas durante la época reproductiva. (Bajo la dirección de: M.V.Z. Joel Hernández Cerón, M.V.Z. Aldo B. Alberti Navarro y M.V.Z. Javier Valencia Méndez).

Se utilizaron 12 cabras criollas cuyos partos ocurrieron en el mes de octubre de 1993. Los animales permanecieron en confinamiento y recibieron una alimentación constante. Las crías fueron destetadas a los 75 días de edad. Con el fin de detectar el primer estro y primera ovulación post-parto, se comenzó a tomar muestras de sangre de la vena yugular después de los primeros 10 días posteriores al parto, cada tercer día, para determinar la actividad ovárica a partir de los niveles de progesterona circulante, valores que se obtuvieron mediante radioinmunoanálisis de fase sólida. Asimismo, se empleó un macho con mandil para localizar a las hembras en celo diariamente. El

muestreo y la detección de celos continuaron hasta la presentación del segundo estro. El periodo entre el parto y la primera ovulación fue de  $223 \pm 31$  días. La duración de los ciclos estrales fue de  $26.2 \pm 8.61$  días. El 25 % de los animales (n=3) tuvieron una elevación transitoria de progesterona, la cual se consideró originada por un cuerpo lúteo de vida corta. El 58.33 % de los animales (n=7) tuvo una fase lútea normal después de la primera ovulación. El 50% de los animales (n=6) presentó estro acompañado de ovulación, el 33.3% (n=4), presentó ovulación sin estro, un animal presentó estro sin ovulación y un animal no presentó actividad ovárica. Se concluye que las cabras que paren en octubre no alcanzan a reanudar su actividad ovárica en esa misma época reproductiva, sino hasta la siguiente

## INTRODUCCION.

La especie caprina tuvo su origen en Asia (20), y desde tiempos inmemoriales se llevó a cabo su explotación en Africa y el Medio Oriente, bajo un sistema de pastoreo nómada, condición bajo la cual es difícil que alguna otra especie doméstica iguale su capacidad de producción (1).

En la actualidad los caprinos se encuentran ampliamente distribuidos en todas las regiones del planeta, desde las más desarrolladas hasta aquellas con escasos avances tecnológicos, y en zonas climáticas que van del círculo ártico hasta el ecuador. Los sistemas de producción bajo los cuales se les explota son variados; incluyen desde los sistemas intensivos más sofisticados, hasta los sistemas extensivos de pastoreo transhumante (20).

Las cabras son animales sumamente versátiles ya que se les puede criar con diversos propósitos como son la producción de leche, carne, fibra, y en algunos casos, como un medio natural de control de malezas en las praderas destinadas al pastoreo de otras especies. \*

El ganado caprino es una fuente importante de proteína de origen animal y posee numerosas ventajas en su aprovechamiento, siendo de las principales su gran adaptabilidad a condiciones ambientales variables y a diferentes regímenes nutricionales (1), lo que lo sitúa en un lugar importante dentro de la producción pecuaria. Su costo de adquisición y alimentación en el campo es relativamente bajo, constituyendo de esta manera una fuente de recursos para las familias modestas, al proporcionarles leche, carne y pieles para autoconsumo o venta (11).

\* Como ocurre en Nueva Zelandia.

Dentro de los aspectos productivos, la eficiencia reproductiva es un parámetro de importancia fundamental (10), ya que, independientemente del objetivo de producción (carne o leche), es necesario que los animales se multipliquen, para mantener o en determinado momento, aumentar el número de individuos en el hato, logrando con ello conservar constante el nivel de producción (23).

## **CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS DEL GANADO CAPRINO.**

### **1. CICLO ESTRAL.**

En las cabras la duración del ciclo estral es de 19 a 22 días, con un promedio de 21 días. Las variaciones existentes se deben a ciertos factores como son:

- Edad de la hembra: En las hembras jóvenes el ciclo puede ser muy corto (5-8 días).

- Momento de la estación reproductiva en que se encuentre: Los ciclos cortos e irregulares son característicos en el principio y hacia el final de la estación reproductiva en el caso de las hembras primíparas.

- Raza: Algunas razas como por ejemplo la Pigmea, presentan ciclos de 24 días, mientras que otras como la de Sicilia, los presentan de 8 días ( 3, 10, 25 ).

Las fases del ciclo estral son:

**PROESTRO:** Duración 24-48 hrs. La hembra atrae al macho pero no permite la monta. Se presenta una secreción vaginal clara y transparente. (10, 25)

**ESTRO:** Su duración varía entre: 12 y 36 hrs., es más corto en las hembras jóvenes que en las viejas y más largo a mediados que al inicio o final de la estación

reproductiva. En esta etapa el animal se muestra inquieto, bala constantemente, disminuye su apetito y la producción de leche, orina frecuentemente, mueve la cola rápidamente de un lado a otro (banderilleo), y se deja montar. La vulva se presenta enrojecida, edematizada y con una secreción mucosa lechosa (10,25).

La ovulación es espontánea y ocurre 24-36 hrs. después del inicio del estro. La tasa de ovulación en esta especie es de 1.5 a 2 óvulos por ciclo en promedio ( 3, 25 ).

Las ovulaciones sin estro u "ovulaciones silenciosas" son características de ciclos cortos y son muy comunes. Los estros sin ovulación son menos comunes y son más propios de los animales jóvenes que de los adultos.( 3, 10, 25 )

**METAESTRO:** Dura 5-7 días. En esta etapa la hembra rehusa al macho. Se lleva a cabo la formación de el o los cuerpos lúteos.

**DIESTRO:** Su duración es de 12-14 días. Durante esta fase los niveles de progesterona en el plasma son elevados debido a la presencia del cuerpo lúteo funcional (10).

Durante el ciclo estral se llevan a cabo los siguientes eventos hormonales:

Las gonadotropinas (FSH y LH) se incrementan durante los primeros días, alcanzándose el nivel máximo de FSH al inicio del estro (día 0), mientras que la LH presenta su mayor concentración en el proestro (día 1). Los niveles de Progesterona plasmáticos van aumentando del día 3 al 7 conforme al ritmo de crecimiento del cuerpo lúteo y se mantienen constantes hasta el día 14, punto en el que comienzan a decrecer en forma drástica, permitiendo así el desarrollo folicular y que aumente la secreción de estrógenos (2).

## 2. ESTACIONALIDAD.

Las cabras tienen un patrón reproductivo predominantemente estacional, lo cual significa que presentan actividad sexual durante determinada época del año (poliéstricas estacionales) (2). Se cree que este patrón obedece a la selección natural ejercida sobre un gran número de generaciones que habitaron en regiones donde el clima y la nutrición variaban durante el año, y por lo tanto era necesario que las crías nacieran en la época que fuera más favorable para su supervivencia y rápido desarrollo (10). Es probable que todas las especies domésticas hayan presentado estas tendencias de reproducción estacional antes de ser domesticadas. El cambio ocurrió cuando comenzó a proporcionárseles mejores condiciones medioambientales (alojamiento y nutrición), y por la selección de los animales más prolíficos. Este cambio afectó a especies como la bovina y la porcina, en las cuales se puede decir que este patrón no se presenta (2).

Dicha estacionalidad está influenciada grandemente por factores ambientales, que tanto en la hembra como en el macho, pueden tener un efecto de estimulación o inhibición. Dentro de estos factores se considera al fotoperíodo (cantidad de horas-luz al día), como el principal regulador de la actividad reproductiva en esta especie (20, 26, 30).

Los caprinos reciben el estímulo luminoso a través de la retina, posteriormente el mensaje generado llega al núcleo supraquiasmático del hipotálamo y luego es transmitido a la glándula pineal, la cual transforma la señal nerviosa en hormonal (13). La glándula pineal produce melatonina, hormona que participa en la regulación de la secreción de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH), y de manera indirecta controla la liberación de gonadotropinas (LH y FSH) (12). En los días cortos se produce mayor cantidad de

melatonina la cual favorece la actividad cíclica, no así en los días largos, en los que al haber menor producción de esta hormona, se suspende la actividad reproductiva ( 4, 16 ).

Además de estar influenciado por factores ambientales, el efecto estacional también se encuentra afectado por la raza, y se considera que las razas de cabras lecheras de origen europeo ( Saanen, Alpino francés, Toggenburg ), tienen una marcada estacionalidad reproductiva y presentan actividad ovárica durante el otoño y principio del invierno, y alcanzan el estado de anestro hacia el final del invierno, manteniéndose sin actividad reproductiva durante la primavera y parte del verano ( 8 ), mientras que las razas provenientes de regiones tropicales ( Barbari, Moxoto, Black Bengal ), pueden tener tanto actividad reproductiva restringida, como continua durante todo el año, aunque se observa una disminución de la ciclicidad durante los meses de junio y julio ( 7, 11, 26 ). En México, las cabras criollas presentan un período de anestro durante los meses de marzo a mayo y reinician su actividad ovárica en los meses de junio y julio ( 31 ).

El patrón reproductivo estacional incide sobre la edad a la pubertad y el período de anestro postparto. ( 2, 10 )

### **3. PUBERTAD.**

En todos los mamíferos de ambos sexos hay un período que comienza justo antes del nacimiento, en el cual las gónadas se encuentran quiescentes. Este período termina con el rápido crecimiento de las gónadas, el desarrollo de las características sexuales secundarias, la producción de esperma en el macho y el inicio de los ciclos estrales en la hembra. Técnicamente, la pubertad es el tiempo en el que estos cambios han avanzado hasta el punto en que es posible que se lleve a cabo la reproducción. En el caso de la hembra, la pubertad

se ha definido como la edad a la que se expresa por primera vez un estro con ovulación, aunque es necesario hacer la aclaración de que ésto no debe confundirse con la madurez sexual ( 2, 10 ).

La aparición de la pubertad se ve afectada por la época de nacimiento ya que ésto modifica mucho la edad a la cual las hembras manifiestan su primer celo acompañado de ovulación. Las cabras nacidas al inicio de la época de partos ( principio de la primavera ), llegarán a la pubertad y podrán concebir entre los 5-7 meses de edad ( otoño del mismo año), en tanto que las nacidas al final de la temporada de partos ( final de la primavera ), comenzarán a ciclar hasta la edad de 16 meses ( otoño del siguiente año ) ( 7, 13 ).

Como un ejemplo de ésto tenemos a la cabra Criolla de Guadalupe, en la que las crías hembras nacidas en el mes de abril, presentan su primer celo y primera ovulación a los 182 y 183 días de edad, mientras que las nacidas en diciembre, presentan su primer celo y primera ovulación a los 204 y 257 días de edad ( 7 ).

#### **4. PERIODO DE ANESTRO POSTPARTO.**

El período de anestro postparto depende de la época del parto, del nivel de nutrición antes-después del parto y del amamantamiento ( 17, 23 ).

#### **EPOCA DEL PARTO.**

Cuando los partos ocurren en la época de mayor cantidad de horas-luz, las hembras reiniciarán su actividad ovárica hasta la siguiente época reproductiva, lo cual incrementa el intervalo entre partos, llegándose a observar una duración de éste de 240-390 días, lo cual

disminuye la producción del rebaño ( 11, 23 ). Cuando los partos suceden durante los meses de menor luminosidad, la hembra reiniciará su actividad ovárica en esa misma época reproductiva (7).

En trabajos realizados en México con ovejas de la raza Pelibuey y criollas, se ha observado que la primera ovulación postparto no va acompañada de conducta estral y el cuerpo lúteo que se forma es de vida corta ( 9, 14 ). En la cabra esta situación ha sido poco estudiada y no se ha realizado un trabajo tendiente a conocer la influencia de la época de parto sobre el tiempo de reinicio de la actividad ovárica, sin embargo Chemineau ( 7 ), reporta que en la cabra Criolla de Guadalupe el retorno a la actividad ovárica postparto es más rápido cuando los partos ocurren en agosto que cuando ocurren en abril o en diciembre.

### **NUTRICION.**

Los problemas de tipo nutricional son un factor muy importante en el retraso de reinicio de la actividad ovárica postparto, principalmente si el parto ocurre durante el período seco, cuando a un ancestro fisiológico, se superpone un ancestro por mala nutrición (17).

Una buena nutrición antes y durante el período postparto es esencial para la presentación de un ciclo estral normal, y con ello, el desarrollo de una nueva gestación. La adecuada nutrición durante estos períodos es siempre más crítica en los animales primíparos porque a los requerimientos nutricionales para el crecimiento, se suman aquellos para la lactación. Cualquier tipo de deficiencia, desbalance o ingestión de sustancias tóxicas

puede influenciar aspectos del desempeño reproductivo; el consumo de energía y proteína es generalmente el de mayor importancia. ( 10 ).

Las consecuencias de una nutrición inapropiada durante estos períodos incluyen retraso del ciclo estral postparto, estros silenciosos, ovulación retardada, tasa de ovulación baja, tasa de concepción baja e incremento en la mortalidad embrionaria ( 10 ).

### **AMAMANTAMIENTO.**

El amamantamiento de las crías puede retardar el retorno al estro. Se sabe que en bovinos productores de carne el amamantamiento de becerros puede ocasionar un anestro postparto 2 o 3 veces más largo que cuando las vacas no amamantan a sus becerros. La causa de este retraso aún no se conoce con certeza, pero el stress de la lactación parece no ser el factor de mayor importancia. Los factores asociados con la estimulación frecuente de la glándula mamaria parecen causar que el anestro postparto se prolongue. Ya sea por causas de tipo nervioso u hormonal, los incrementos pulsátiles de la GnRH son inhibidos por el amamantamiento. En ovinos se ha demostrado que la B-endorfina (un opioide), es liberado en el hipotálamo en respuesta al amamantamiento. Se ha observado que esta liberación previene las periódicas oleadas de GnRH y consecuentemente de gonadotropinas, lo cual inhibe el crecimiento y maduración de los folículos ováricos. Si el estímulo del amamantamiento es eliminado o limitado, habrá más pulsos de GnRH, FSH y LH lo cual resultará en un retorno al estro. ( 2, 10 )

También se ha observado que los niveles de prolactina durante el amamantamiento son particularmente altos, y esta tiene una correlación negativa con la LH. De cualquier

**forma, el mecanismo por el cual actúa la prolactina aún se desconoce, ya que al parecer no tiene un efecto directo sobre la sensibilidad del eje hipotalámico-hipofisiario al mecanismo de retroalimentación de los estrógenos ( 2, 10 ).**

**HIPOTESIS.**

**Si las cabras paren en la primera mitad de la época reproductiva, durante esa misma temporada podrá reiniciarse su actividad ovárica.**

## **OBJETIVOS.**

**1) Conocer el tiempo que transcurre desde el parto hasta el reinicio de la actividad ovárica de cabras paridas durante la época reproductiva.**

**2) Determinar la presentación de estros sin ovulación, ovulaciones sin estro y la duración de los ciclos estrales.**

## MATERIAL Y METODOS.

El trabajo se llevó a cabo en el Centro de Enseñanza Práctica, Investigación y Extensión en Rumiantes ( C.E.P.I.E.R. ), de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, ubicado en el Km. 28.5 de la carretera federal México-Cuernavaca, localizado a 19° latitud norte y 99° longitud oeste, a una altura de 2760 m.s.n.m., con un clima Cw, templado subhúmedo con lluvias en verano, con una temperatura anual mínima de 7° C y máxima de 24° C, y con una precipitación pluvial de 800 a 1200 mm. anuales ( 15 ).

Se utilizaron 12 cabras criollas que fueron servidas en el mes de mayo para que parieran en octubre de 1993. La alimentación que les fue proporcionada consistió en heno de alfalfa, heno de avena, ensilado de maíz y concentrado comercial. Los animales se mantuvieron en confinamiento y amamantaron a sus crías durante 75 días.

Con el fin de determinar la ocurrencia del primer estro y primera ovulación, a partir de los primeros 10 días postparto se comenzó a tomar muestras de sangre de la vena yugular, utilizando tubos al vacío heparinizados, 3 veces a la semana ( lunes, miércoles y viernes ). Inmediatamente después de la obtención, las muestras se centrifugaron a 3000 r.p.m. durante 10 minutos para la separación del plasma, el cual se conservó en congelación hasta su análisis hormonal.

Se cuantificaron las concentraciones de progesterona mediante la técnica de radioinmunoanálisis en fase sólida, considerándose las concentraciones superiores a 1

ng/ml, durante dos muestreos consecutivos, como indicativas de la presentación de un cuerpo lúteo funcional y de actividad reproductiva (20,29).

Asimismo se detectaron estros diariamente utilizando un macho con mandil.

El muestreo y la detección de estros continuaron hasta la presentación del segundo calor postparto, con la finalidad de determinar la presentación de estros sin ovulación, ovulaciones sin estro y la duración de los ciclos estrales.

Se evaluó el tiempo que transcurrió entre el parto y la presentación del primer estro y primera ovulación.

Los resultados obtenidos se presentaron mediante análisis estadístico descriptivo ( 5 ).

## RESULTADOS.

La primera ovulación post-parto ocurrió a los  $223 \pm 31$  días. Siete animales (58.33%), tuvieron su primera ovulación en Mayo, un animal (8.33 %) en Junio, dos animales (16.66 %), en Julio y dos animales (16.66 %), no ovularon.

El 25 % de los animales (n=3) (figuras 6, 7 y 11) presentaron una elevación transitoria de los niveles de progesterona, lo cual se consideró como el desarrollo de un cuerpo lúteo de vida corta. En dos de los casos (figuras 6 y 11), esta elevación fue previa a la ovulación y desarrollo de un cuerpo lúteo de vida normal.

El 58.33 % de los animales (n=7) desarrolló un cuerpo lúteo de vida normal después de la primera ovulación post-parto. (figuras 1, 3, 4, 5, 8, 10 y 12).

El 50% de los animales (n=6), presentó estro acompañado de ovulación (figuras 3, 5, 7, 8, 10 y 11), el 33.3% (n=4) presentó ovulación sin estro (figuras 1, 4, 6 y 12), el 8.33% (n=1), presentó estro sin ovulación (figura 9) y el 8.33% (n=1), no presentó actividad ovárica durante el transcurso de la observación (figura 2).

La duración de los ciclos fue de  $26.2 \pm 8.61$  días.

## DISCUSION.

El intervalo parto a primera ovulación obtenido fue de  $223 \pm 31$  días; el intervalo más corto que se observó fue de 186 días y el más largo, de 277 días. Tomando en cuenta estos resultados, puede decirse que los intervalos fueron largos, ya que aunque las cabras parieron en el mes de octubre, que está dentro de la época del año en que esta especie se encuentra ciclando, no ovularon sino hasta los meses de Mayo a Julio, ésto es, a la llegada de la siguiente época reproductiva. Esto significa que posiblemente el amamantamiento tuvo una influencia negativa sobre el intervalo parto a primera ovulación, ya que las cabras amamantaron a sus crías durante 75 días. Rigor et. al. (24), señalan que en la cabra el amamantamiento inhibe el inicio de la actividad ovárica post-parto. Experimentos llevados a cabo en Brasil con cabras nativas múltiparas, mostraron que al separar a la cría de la madre permitiéndole el amamantamiento una vez al día, se aumenta en forma significativa el porcentaje de hembras que entran en calor en los primeros 80 días post-parto (66.6%), en comparación con los animales a los que se les dejó a la cría todo el tiempo (21.4%) (17). Este patrón de comportamiento no se observa en la oveja. Estudios realizados con ovejas de la raza Pelibuey indican que el anestro lactacional como tal, en los ovinos, no existe, sino que se presenta un anestro estacional en aquellos animales que paren al final de la época reproductiva o en la época de anestro, y que los animales que paren en la época reproductiva o cerca de ella, comienzan a ciclar aunque estén amamantando a sus crías (9). En este caso, el destete coincidió con la época de transición entre la temporada de actividad reproductiva y la de anestro estacional (31), razón por la cual no pudieron ciclar dentro de

esa misma época reproductiva, sino hasta la siguiente. El comportamiento estacional de la cabra criolla observado en este estudio, coincide con lo señalado por Valencia et. al. 1990 (31), en cuanto a que el fotoperíodo es el principal estímulo que determina la época reproductiva en esta especie.

El 25 % de los animales presentó formación de cuerpos lúteos de vida corta antes de la primera ovulación. No se tiene información referente a la causa de este fenómeno.

El 8.33% de los animales presentó estro sin ovulación. En la oveja, el papel de la fase lútea no está establecido, sin embargo se relaciona con la sensibilización necesaria para la manifestación de conducta estral (19). En la cabra esta situación es distinta ya que, como lo evidencian los resultados del presente trabajo, algunas manifiestan estro y ovulación con formación de cuerpos lúteos normales sin previa elevación de los niveles de progesterona. Por otra parte, en trabajos realizados con cabras pretratadas con progestágenos antes de la inducción de la ovulación en la época de anestro, se encontró que el 100% de ellas presentó estro y el 96% desarrollo cuerpos lúteos de vida normal, en tanto que de las no tratadas sólo el 55% tuvo conducta estral, y el 14% de los cuerpos lúteos fueron normales (6). Lo anterior indica que en la cabra, la sensibilización con progesterona no es indispensable para la manifestación de estro y el desarrollo de cuerpos lúteos normales, más sin embargo favorece estos eventos. Otros autores, sugieren que la presencia del macho influye en la presentación de la conducta estral y de la actividad cíclica (21,27).

El 33.3% de los animales presentó ovulaciones sin estro u "ovulaciones silenciosas". Se sabe que en las ovejas de raza Pelibuey y Criollas, la primera ovulación postparto no va

acompañada de conducta estral y que el cuerpo lúteo que se forma es de vida corta (9,14).

En la cabra, esta situación ha sido poco estudiada.

En cuanto al animal que no presentó actividad ovárica post-parto, los factores implicados pueden ser muy diversos e incluyen problemas de orden nutricional (sobrealimentación o subalimentación), deficiencias minerales (principalmente de Fósforo), parasitarios o de carácter hormonal (10,25).

En lo referente a la duración de los ciclos estrales, se obtuvieron datos que van desde 19 hasta 44 días, con una media de  $26.2 \pm 8.17$  días. Aunque la duración típica de los ciclos es de 19 a 21 días, no se puede decir que la duración de los ciclos obtenida sea anormal, ya que según lo mencionado por algunos autores, además de existir variaciones debidas a factores como son la edad (hembras jóvenes o viejas) y la raza de los animales, también el momento de la estación reproductiva en el cual se lleven a cabo los ciclos puede afectar su duración. De esta forma, los ciclos que se presentan en el comienzo o hacia el fin de dicha estación, tienden a ser sumamente irregulares (muy largos o muy cortos) ( 23, 30 ). De acuerdo a todos estos factores, se pueden observar ciclos con duración de 5 a 62 días, mismos que se concideran como normales (11,18).

## **CONCLUSIONES.**

Las cabras Criollas que parieron dentro de la época reproductiva (mes de octubre), y que hicieron una lactancia natural, no alcanzaron a ciclar dentro de esa misma temporada de actividad sexual, debido en primer lugar, a un posible efecto negativo del amamantamiento y, posteriormente, por la presentación del anestro estacional. En la primera ovulación de las cabras estudiadas, se observó la formación de cuerpos lúteos de vida corta y de vida normal, así como la presentación o ausencia de conducta estral, y variaciones en la duración de los ciclos estrales. En cuanto a la posible influencia del amamantamiento sobre el inicio de la actividad ovárica post-parto, la formación de cuerpos lúteos de vida corta, y la falta de actividad sexual en algunos animales, no existe aún la información suficiente para dar una conclusión al respecto, razón por la cual es necesario hacer investigaciones más a fondo.

## LITERATURA CITADA.

1. Agraz, G.A.A.: Caprinocultura I. Limusa, México, D.F., 1984.
2. Bearden, Joe H. and Fuquay, John W.: Applied animal reproduction. Prentice-Hall, Inc. 3a. ed. Englewood Cliffs, New Jersey, U.S.A. 1992.
3. Bon Durant, Bob: Reproduction in the goat: A clinical syllabus. Department of Reproduction School of Veterinary Medicine, University of California, Davis, California, U.S.A. 1979.
4. Bon Durant, R.H., Darien, B.J., Munro, C.J., Stabenfelt, C.H. and Wang, R.: Photoperiod induction of fertile oestrus and changes in LH and progesterone concentrations in yearling dairy goats (*Capra hircus*). J. Reprod. Fertil. 63: 1-10 (1981).
5. Bonnier, G. y Tedin, O.: Bioestadística. Acribia, Zaragoza, España, 1966.
6. Chemineau, P.: Effects of a progestagen on buck induced short ovarian cycles in the creole meat goat. Anim. Reprod. Sci. 9: 87-94 (1985).
7. Chemineau, P.: Reproducción de las cabras originarias de las zonas tropicales. Memorias del VII Congreso Nacional de la Asociación Mexicana de Zootecnista y Técnicos en Caprinocultura, Culiacán, Sinaloa, México, 1990, 1-11.
8. Chemineau, P., Daveau, A., Maurice, F. and Delgadillo, J.A.: Seasonality of estrus and ovulation is not modified by subjecting female Alpine goats to a tropical photoperiod. Small Rum. Res. 8: 299-312 (1992).
9. Cortés, Z.J.: Reinicio de la actividad ovárica postparto en ovejas pelibuey paridas en diferentes épocas del año. Tesis de Doctorado, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad nacional Autónoma de México, México, D.F., 1984.
10. Cupps, Perry T.: Reproduction in domestic animals. 4th. ed. Academic Press, Inc. San Diego, California, U.S.A. 1987.

11. Devendra, C. y McLeroy, G.B.: Producción de cabras y ovejas en los trópicos. El manual moderno, México, D.F., 1986.
12. Duker, H.H. y Swenson, M.J.: Fisiología de los animales domésticos II. Aguilar, Madrid, España, 1978.
13. Elliot, J.A.: Seasonal reproduction. Stanford University, California, U.S.A., 1982.
14. Feldman, S.D.J.: Actividad ovárica postparto en ovejas tabasco y criollas en el altiplano y trópico de México. Tesis de Maestría. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1987.
15. García, E.: Modificación al sistema de clasificación climatológica de Köppen. 3ªed. Talleres Offset Larios S.A., México, D.F., 1981.
16. Gilmore, D. and Cook, B.: Environmental factors in mammal reproduction. MacMillan Publishers LTD., Hong Kong, 1981.
17. Guimaraes, F.C.: Desempenho reproductivo pós-parto de caprinos, influenciado por amamentação controlada e remoção temporária da cría. Pesq. agropec. bras. 11: 1273-1277 (1983).
18. Guss, S.A.: Management and diseases of dairy goats. Dairy Goat Journal Publishing Corporation, Scottsdale, Arizona, U.S.A. 1977.
19. Hunter, M.G.: Characteristics and causes of the inadequate corpus luteum. J. Reprod. Fert. Suppl. 43: 91-99. 1991.
20. Nuti, L.C.: Reproductive physiology and endocrinology of the female goat. International Dairy Goat Research Center, Texas, U.S.A. 1985.
21. Ott, R.: Breeding techniques for dairy goats. Int. Goat and Sheep Res. 1: 1-5 (1980).
22. Ott, R.S., Nelson, D.R. and Hixon, J.E.: Theriogenology. 13: 183-190 (1979).

23. Pérez, M.P., Santamaría, S.A. y Bernal, S.A.: Características reproductivas de los caprinos. Monografías Med. Vet. 1: 25-47 (1984).

24. Rigor, E.M., Ramel, R.B. and Sah, S.K.: The effect of suckling and presence of male in the postpartum doe. 10th. Int. Cong. Anim. Reprod. and Art. Ins. Urbana Illinois. 3: 428 (1984).

25. Rischen, C.G. and Riese, R.L.: Reproductive management of the dairy goat doe. Iowa State Veterinarian. 44: 82-89 (1983).

26. Shelton, M.: Reproduction and breeding of goats. J. Dairy Sci. 61: 994-1002 (1978).

27. Shelton, M.: Goats: Influence of various exteroceptive factors on initiation of estrus and ovulation. Int. Goat and Sheep Res. 2: 156-162 (1980).

28. Smith, M.C.: Caprine reproduction. In: Current Therapy in Therigenology. Edited by: Morrow, D.A. 969-1004. Saunders and Co., Philadelphia, U.E.A., 1980.

29. Thibier, M., Pothelet, D., Jeanguyot, N. and De Montigny, G.: Estrous behavior, Progesterone in peripheral plasma and milk in dairy goats at onset of breeding season. J. Dairy Sci. 64: 513-519 (1981).

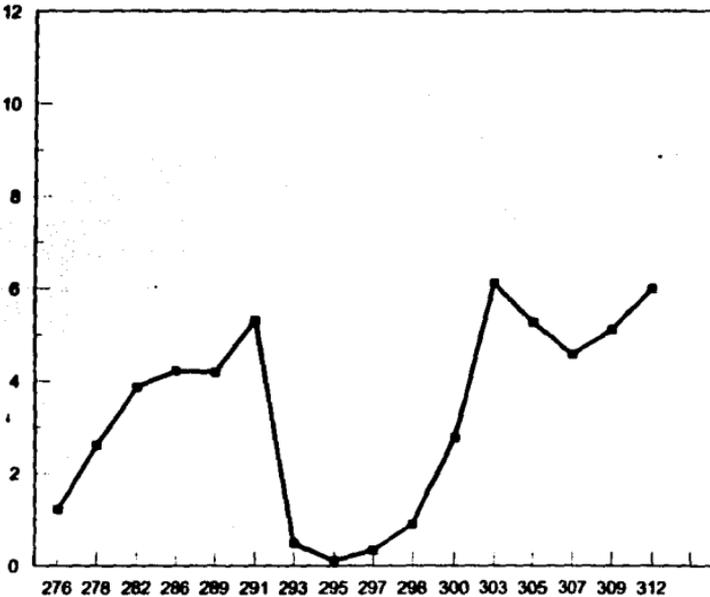
30. Valencia, J., González, J.L. y Díaz, J.: Actividad reproductiva de la cabra Criolla en México en el exámen postmortem del aparato genital. Vet. Mex. 17: 177-188 (1986).

31. Valencia, J., Zarco, L., Ducoing, A., Murcia, C. y Navarro, H.: Delimitación de la estación de anestro en cabras Criollas y Granadinas mantenidas en plano nutricional constante en el altiplano mexicano. Actas 12a. Reun. Invest. Biol. Reprod., Puerto Vallarta México 1988, 37-48 México (1988)

**NIVELES PLASMATICOS DE PROGESTERONA**

CABRA No. 36

ng/ml

**DIAS POSTPARTO**

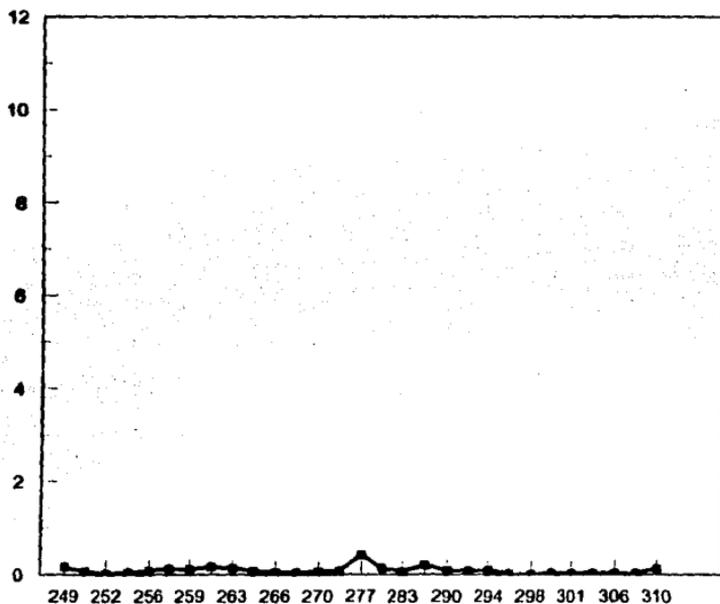
DEL 29 DE JULIO AL 03 DE SEPTIEMBRE DE 1994

**FIGURA 1**

**NIVELES PLASMATICOS DE PROGESTERONA**

CABRA No. 45

ng/ml

**DIAS POSTPARTO**

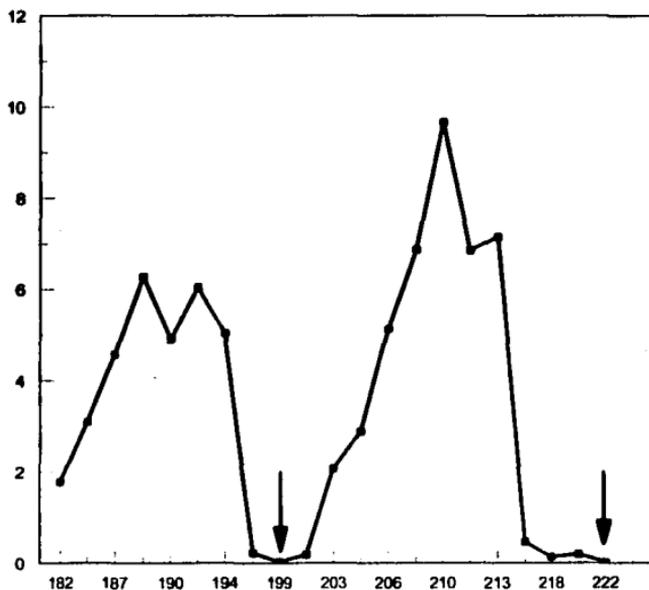
DEL 01 DE JULIO AL 03 DE SEPTIEMBRE DE 1994

**FIGURA 2**

**NIVELES PLASMATICOS DE PROGESTERONA**

CABRA No. 68

ng/ml



**DIAS POSTPARTO**  
DEL 27 DE MAYO AL 06 DE JULIO DE 1994

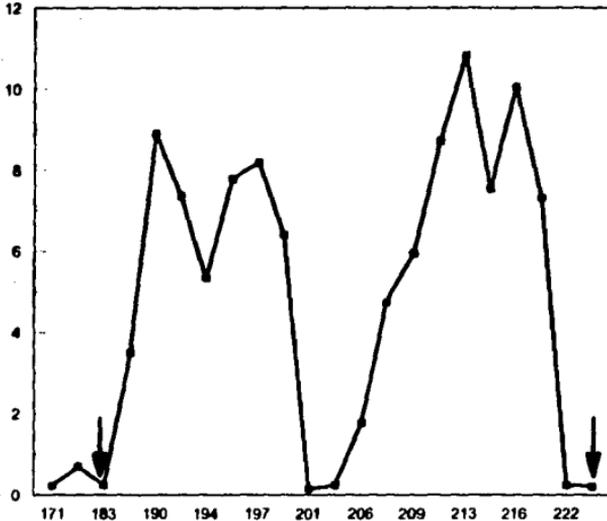
**FIGURA 3**

LAS FLECHAS INDICAN PRESENTACION DE ESTRO

**NIVELES PLASMATICOS DE PROGESTERONA**

CABRA No. 81

ng/ml



**DIAS POSTPARTO**  
DEL 11 DE MAYO AL 02 DE JULIO DE 1994

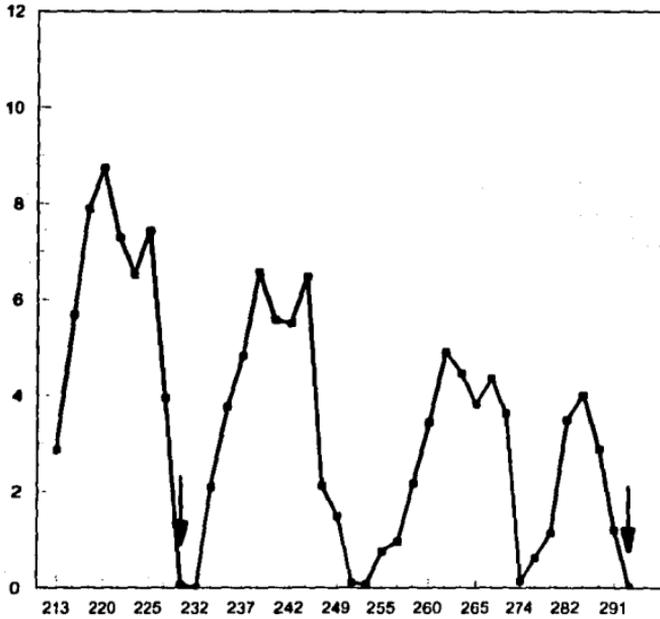
**FIGURA 4**

LAS FLECHAS INDICAN PRESENTACION DE ESTRO

**NIVELES PLASMATICOS DE PROGESTERONA**

CABRA No. 90

ng/ml

**DIAS POSTPARTO**

DEL 27 DE MAYO AL 15 DE AGOSTO DE 1994

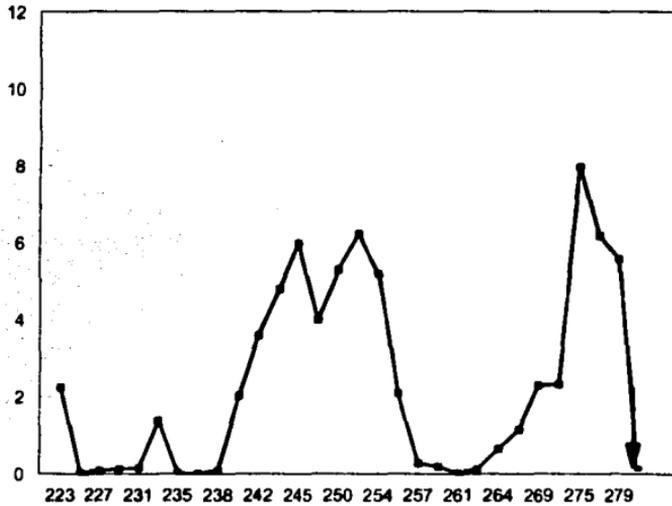
**FIGURA 5**

LAS FLECHAS INDICAN PRESENTACION DE ESTRO

**NIVELES PLASMATICOS DE PROGESTERONA**

CABRA No. 101

ng/ml

**DIAS POSTPARTO**

DEL 04 DE JUNIO AL 04 DE AGOSTO DE 1994

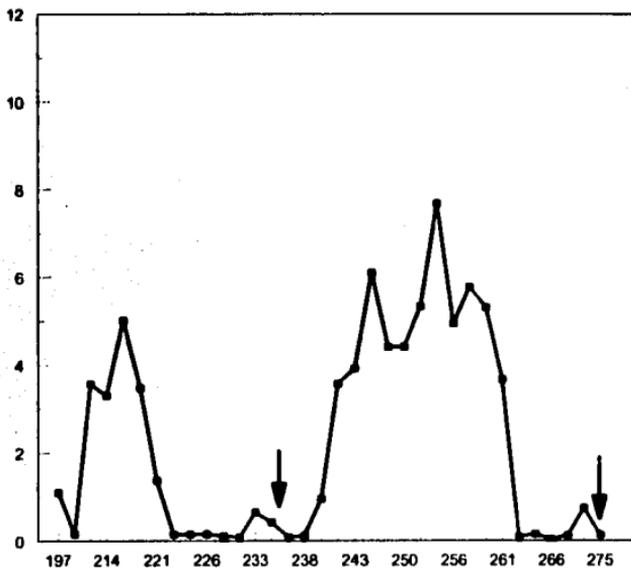
**FIGURA 6**

LAS FLECHAS INDICAN PRESENTACION DE ESTRO

**NIVELES PLASMATICOS DE PROGESTERONA**

CABRA No. 105

ng/ml

**DIAS POSTPARTO**

DEL 11 DE MAYO AL 27 DE JULIO DE 1994

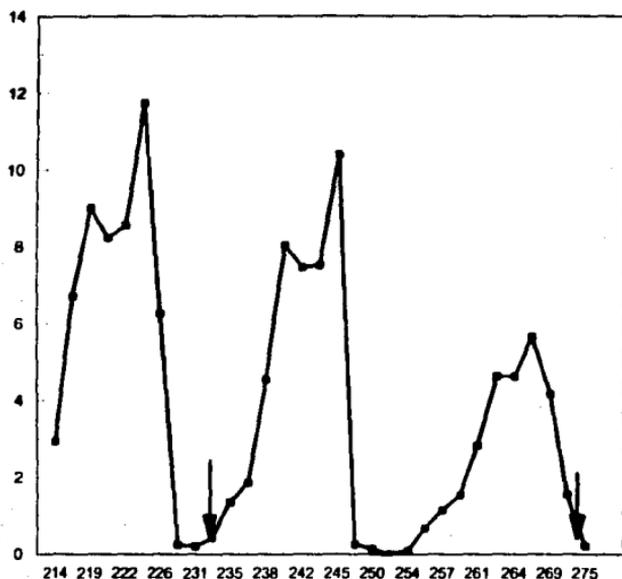
**FIGURA 7**

LAS FLECHAS INDICAN PRESENTACION DE ESTRO

**NIVELES PLASMATICOS DE PROGESTERONA**

CABRA No. 118

ng/ml



**DIAS POSTPARTO**  
DEL 27 DE MAYO AL 27 DE JULIO DE 1994

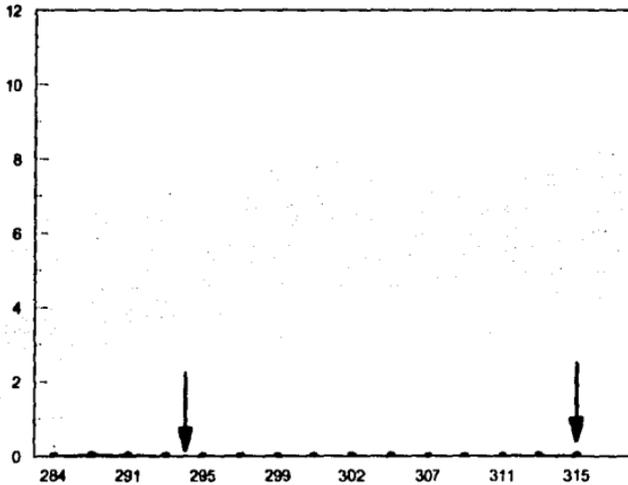
**FIGURA 8**

LAS FLECHAS INDICAN PRESENTACION DE ESTRO

**NIVELES PLASMATICOS DE PROGESTERONA**

CABRA No. 120

ng/ml

**DIAS POSTPARTO**

DEL 4 DE AGOSTO AL 4 DE SEPTIEMBRE DE 1994

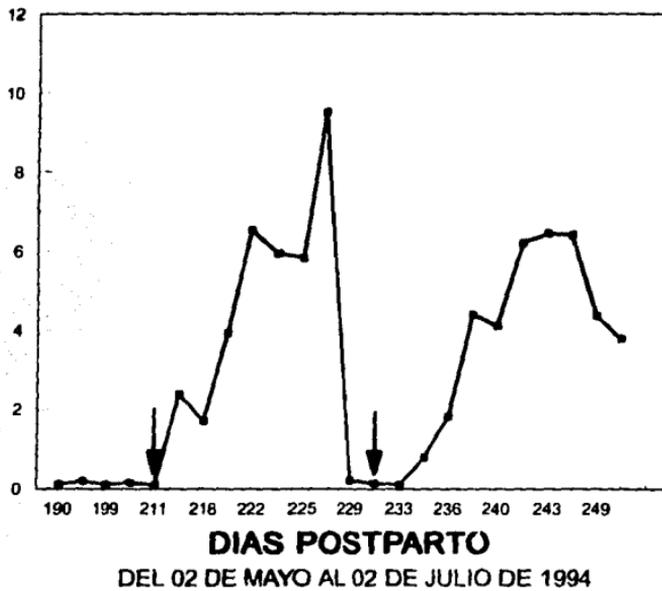
**FIGURA 9**

LAS FLECHAS INDICAN PRESENTACION DE ESTRO

**NIVELES PLASMATICOS DE PROGESTERONA**

CABRA No.122

ng/ml

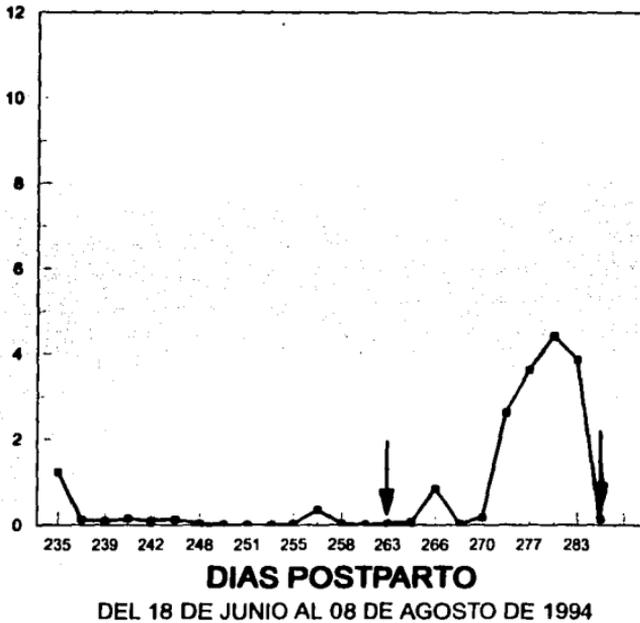
**FIGURA 10**

LAS FLECHAS INDICAN PRESENTACION DE ESTRO

**NIVELES PLASMATICOS DE PROGESTERONA**

CABRA No. 125

ng/ml

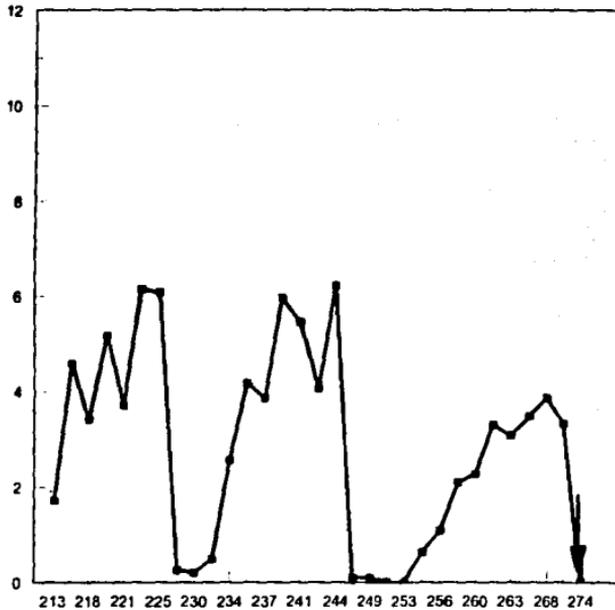
**FIGURA 11**

LAS FLECHAS INDICAN PRESENTACION DE ESTRO

## NIVELES PLASMATICOS DE PROGESTERONA

CABRA No. 128

ng/ml



**DIAS POSTPARTO**  
DEL 27 DE MAYO AL 27 DE JULIO DE 1994

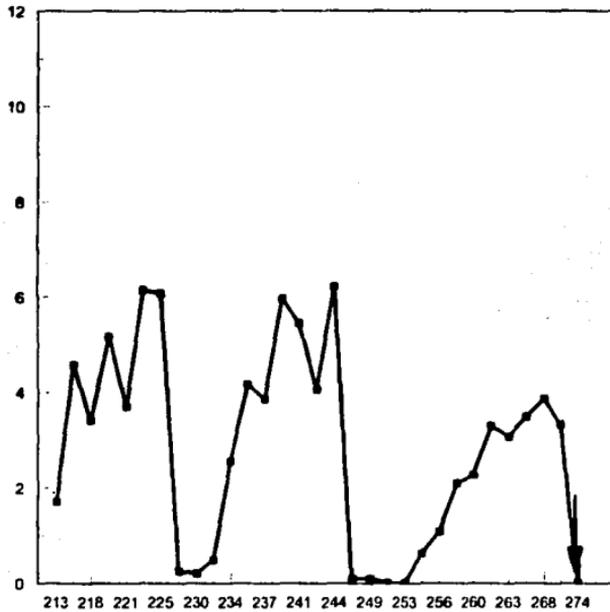
## FIGURA 12

LAS FLECHAS INDICAN PRESENTACION DE ESTRO

## NIVELES PLASMATICOS DE PROGESTERONA

CABRA No. 128

ng/ml



**DIAS POSTPARTO**

DEL 27 DE MAYO AL 27 DE JULIO DE 1994

## FIGURA 12

LAS FLECHAS INDICAN PRESENTACION DE ESTRO