

20 20/11/80



Universidad Nacional Autónoma de México

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
GUAUTITLAN**

**DIAGNOSTICO TEMPRANO DE GESTACION EN
CABRAS POR NIVELES DE PROGESTERONA
EN ORINA.**

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

QUE PRESENTA:

Virginia Citlali Hernández Valle

Asesor: M. V. Z. JOSE DE LUCAS TRON

Asesor Técnico: QUIM. ANA MARIA JOSELINA CASTILLO

1980



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

C O N T E N I D O

- I. INTRODUCCION.
- II. MATERIAL Y METODOS.
- III. RESULTADOS.
- IV. DISCUSION DE LOS RESULTADOS.
- V. CONCLUSIONES.
- VI. REFERENCIAS.

· I N T R O D U C C I O N .

I N T R O D U C C I O N

Las condiciones fisiológicas de la gestación se logran con el desarrollo y mantenimiento de un ambiente intrauterino adecuado para la implantación, crecimiento y desarrollo del embrión. Durante éste período hay cambios en rangos de secreción en casi la totalidad de las glándulas endócrinas. (88)

Las glándulas endócrinas que intervienen directamente en el mantenimiento de la gestación son: hipófisis, placenta y ovario. (79)

La producción y liberación de los esteroides ováricos (estrógenos y progesterona), son determinadas por las hormonas gonadotróficas hipofisarias, dichos esteroides ováricos en el torrente sanguíneo operan por un mecanismo de retroalimentación para ajustar la clase y cantidad de gonadotrofinas liberadas por la hipófisis anterior. Los esteroides circulantes actúan sobre el hipotálamo y ésta parte del S.N.C., regula las funciones hipofisarias por medio de la producción de factores neurohumorales de liberación; parece ser éste un sistema de estabilización y de autoequilibrio que hace posible que los estímulos del medio ambiente y diversos factores nerviosos afecten las funciones gonadales. (50,62,88)

Se ha determinado que los estrógenos tienen cierta acción sobre la etapa sexual, crecimiento del útero, manifestaciones para el empadre y otros fenómenos que se presentan en la primera fase de actividad reproductiva de las hembras mamíferas. Para que continúen dichos procesos reproductivos es absolutamente necesaria la hormona progesterona, la cuál tiene influencia sobre la nidación de los blastocitos en el útero, el manteni-

miento de la gestación, el desarrollo de la glándula mamaria y algunos otros fenómenos relacionados con la gestación y lactancia, además de jugar un papel importante como intermediaria de la biosíntesis de otras hormonas esteroides (adrenales, testiculares) a partir de colesterol. (75,79)

El papel más importante de la progesterona ocurre durante la preñez, la fuente principal de ésta hormona son las células luteínicas del cuerpo amarillo (ovario) (48,50,57), aunque se ha aislado del testículo, corteza adrenal y placenta de diversos animales, pero su lugar de origen más importante, es sin duda, el cuerpo amarillo. (3,6,48)

La secreción inicial de progesterona dada por el desarrollo del cuerpo lúteo, prepara al útero para la gestación, ésta hormona actúa sobre el endometrio preparándolo para la implantación e inhibe la actividad miométrial, sin importar si hay ó no cigoto presente. (50) Si no hay fecundación el cuerpo lúteo involuciona decreciendo con ello la secreción de progesterona lo que a su vez favorece la presentación del siguiente ciclo estral. (42)

Por otra parte el crecimiento uterino en animales fecundados se realiza hasta cierta fase bajo la influencia de los estrógenos y prolifera aún más con el estímulo de la progesterona procedente del cuerpo lúteo, quedando así preparado para la fijación del óvulo fecundado, además la progesterona suprime la ovulación y en conjunción con los estrógenos estimula el desarrollo de la glándula mamaria. (15,17,42)

El medir niveles de progesterona presenta en la actualidad la posibilidad de poder realizar un

diagnóstico temprano de gestación aprovechando que se cuenta con técnicas muy modernas como son: Espectrofotometría, doble dilución isotópica, cromatografía de gases, fijación de proteína competitiva entre otros, para identificar y cuantificar hormonas. (1,22,28,38,44,51,56,64,72)

En bovinos se han determinado los niveles de progesterona detectando variaciones significativas de ésta hormona tanto el leche (29,30,42,56,59,81) como en suero sanguíneo (31,32,45,58,61,66,90), en ovinos se ha utilizado realizando determinaciones en plasma sanguíneo, (10,49,51,52,54,58,61,62,65,67,82) y en leche (22).

Lo observado en éstas especies es que la concentración de progesterona declina cuando el cuerpo lúteo involuciona antes de principiar el nuevo ciclo estral (14,19,31,46,70,85,91), en tanto que en los animales gestantes las concentraciones sanguíneas de progesterona se elevan y mantienen constantes en el primer trimestre, cuando evoluciona el cuerpo lúteo de gestación (9,17,26-35,39,73), y a partir del segundo trimestre de la gestación, la placenta secreta suficiente hormona para mantener la gestación. (5,45,46,47)

A pesar de que hay muchas similitudes durante la gestación en los pequeños ruminantes (ovinos, caprinos), hay una diferencia primordial en su fisiología, mientras ambas especies dependen de la producción lútea de progesterona en el primer trimestre, la borrega subsecuentemente se abastece de la producción placentar de éste esteroide con lo cuál continúa el desarrollo del feto (3,8,40,84). Esto no sucede en el caso de la cabra, donde no hay interferencia con la función lútea en ninguna etapa de la gestación, pues la placenta de éste rumiante no sintetiza progesterona, y el mantenimiento y regu -

lación de esta hormona lo controlan las gonadotrofinas hipofisiarias maternas. (8,53)

En caprinos hay poca información con respecto a estudios de progesterona; se reportan trabajos sobre determinaciones de esta hormona en leche (27), plasma sanguíneo (36,61,80,81,87) y en orina (74), a la mitad 6 al finalizar la gestación.

El presente trabajo tuvo como objetivo medir cuantitativamente por el Método de Espectrofotometría los niveles de progesterona en orina como una posible forma de diagnóstico de gestación en cabras.

MATERIAL

Y

MÉTODOS .

M A T E R I A L .

A. DE LABORATORIO:

Jeringas desechables de 3 ml .
Frascos de polietileno con tapa hermética.
Matraces Erlenmeyer.
Matraces Aforados de 10, 25, 50 y 100 ml .
Matraces de Fondo plano boca esmerilada entrada 24/40.
Refrigerantes.
Embudos de Separación de 250 y 500 ml .
Embudos de Filtración rápida.
Probetas de 20 ml graduadas.
Pipetas volumétricas graduadas de 25, 50 y 100 ml .
Vasos de precipitado graduados de 25, 50 y 100 ml .
Parrillas de calentamiento.
Soportes metálicos.
Triángulos de porcelana.
Manguera de hule.
Estufa para el secado del material.
Agitadores de cristal.

B. REACTIVOS:

Acetona R.A.
Cloroformo R.A.
Acido Clorhídrico R.A.
Acido Sulfúrico R.A.
Sulfato de Sodio Anhidro.
Alcohol Etilico.
Estandar de Progesterona U.S.P.

2-4 Dinitro fenil-hidrazina R.A.
Papel pH escala completa.
Agua destilada.

C. FARMACO:

4-Chloro N-Furfuryl 5 Sulfamolanthranilic (Edemofin)*.
"Diurético mercurial".

D. EQUIPO:

* Espectrofotómetro Coleman-Hitachi Modelo EFS-3T.

E. BIOLÓGICO:

20 Cabras hembras, del Módulo de Caprinos, Campo No.4
de la ENEP-Cuautitlán.

* Laboratorios PARFARM S.A.

M E T O D O S

I. MUESTREO.

Se emplearon muestras de orina tomadas de un grupo de cabras controladas en su apareamiento natural y de otro grupo testigo.

El lote total constó de 20 animales distribuidos al azar de la siguiente manera:

- 6 Animales, cabras primerizas para empadrear.
- 7 Animales, cabras con más de una gestación (adultas) para empadrear.
- 7 Animales, cabras con más de una gestación (adultas) testigos.

Las hembras en calor fueron detectadas por medio de un macho marcador (desviado de pene), inmediatamente después se les dió monta y a las hembras testigo solo se les identificó para llevar a cabo el muestreo.

Estos animales tuvieron una alimentación a base de pastoreo y suplemento comercial con un contenido de 17% de proteína.

El muestreo se realizó a los 0, 17, 34, 51 y 68 días post-empadre; tomando como día 0 el día que fueron las hembras detectadas en calor por el macho marcador, llevando a cabo el mismo muestreo para las hembras testigos.

El horario de muestreo fué de las 8 a las 12 hrs. utilizando para mayor facilidad del mismo un diurético mercurial, a razón de 50 mg por animal.

Se recolectó la orina (aprox. 50 ml) en una botella de polietileno con tapa hermética y se -

colocó en refrigeración hasta su análisis químico.*

El estado de gestación de los animales, fué comprobado al parto.

II. TECNICA ESPECTROFOTOMETRICA.

FUNDAMENTO DE LA TECNICA:

Está consiste en: Hidrólisis, extracción, purificación, separación y estimación cuantitativa de los resultados que consiste en medir la absorción máxima de progesterona en el espectro visible.

TECNICA PARA DETERMINAR PROGESTERONA:

1. Medir el volumen original de orina.
2. Tomar el pH de la muestra.
3. Llevarla a pH ácido.
4. Extraer con Cloroformo.
5. Sacar con Na_2SO_4 .
6. Concentrar a sequedad.
7. Agregar 10 ml del reactivo, 2-4 Dinitro-fenil-hidrazina.
8. Poner a reflujo.
9. Filtrar.
10. Lavar con agua destilada.
11. Disolver con acetona y llevar a volumen.
12. Leer en la región visible.**
13. Preparar la curva de calibración usando un Estandar de progesterona U.S.P.

* Los análisis químicos fueron realizados en el Lab. de Bromatología de la ENEP-C por Quím. Ana Ma. Josefina C.

** Las muestras fueron leídas en el Espectrofotómetro Coleman Hitachi Modelo EFS-3T.

III. ESTADISTICO.

Para analizar estadísticamente la información se empleó la Técnica del Modelo General Lineal de 2 maneras:

- a. Para producir el análisis de varianza para la prueba de la hipótesis de nulidad del efecto de los tratamientos.
- b. Combinando con regresión, para tratar de explicar los niveles de progesterona en función del peso medio de los cabritos, los diferentes muestreos y los tres grupos experimentales de cabras.

R E S U L T A D O S .

T A B L A D E R E S U L T A D O S mg/ml (I)

Se analizaron 90 muestras de orina de cabras obteniendo los resultados que a continuación se detallan:

GRUPOS	No. DE CABRA.	ETAPA 0 (0-DIAS)	ETAPA 1 (17-DIAS)	ETAPA 2 (34-DIAS)	ETAPA 3 (51-DIAS)	ETAPA 4 (68-DIAS)	EDO. DE GEST.
PRIMERIZAS	2	0.1184	0.0542	0.0411	0.0705	0.0254	+
	7	0.0214	0.0321	0.0435	0.0185	0.1718	+
	11	0.0334	0.0910	0.0913	0.0210	*	+
	18	0.0650	0.0702	0.0371	0.0729	*	+
	20	0.0088	0.1203	0.0543	0.0201	*	+
ADULTAS	1	0.0700	0.0117	0.0921	0.0547	0.0262	+
	3	0.0460	0.0537	0.0531	0.0219	0.0201	+
	5	0.0325	0.0554	0.1163	0.0213	0.0401	+
	8	0.0169	0.0729	0.0597	0.0178	0.0378	+
	9	0.0562	0.1736	0.1545	0.0494	*	+
	12	0.1477	0.1477	0.1081	0.0581	0.0513	+
	13	0.0168	0.0221	0.1043	0.0381	*	+

GRUPO	No. DE CABRA	ETAPA 0 (0-DIAS)	ETAPA 1 (17-DIAS)	ETAPA 2 (34-DIAS)	ETAPA 3 (51-DIAS)	ETAPA 4 (68-DIAS)	EDO. DE GEST.
TESTIGO	4	0.0121	0.0997	0.0464	0.0177	0.0347	-
	6	0.0263	0.0171	0.0204	0.0597	0.0330	-
	10	0.0072	0.0520	0.0795	0.1599	*	-
	14	0.0158	0.0134	0.0204	0.0262	*	-
	15	0.0127	0.0237	0.0492	0.0235	*	-
	16	0.0135	0.0154	0.0343	0.0621	*	-
	17	*	0.0080	0.0222	0.0233	*	-
	19	0.0293	0.1438	0.0553	0.0366	*	-

* Todos estos muestreos no se realizaron, por causas ajenas, a nuestra voluntad, en virtud de que las muestras se inutilizaron debido a una falta de suministro de corriente eléctrica.

DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANALISIS ESTADISTICO.

Se empleó un diseño completamente al azar que consistió en 5 etapas de muestreo, considerando cada animal como Unidad Experimental.

TABLA II "ANALISIS DE VARIANZA POR ETAPAS"

En este estudio se tomaron en cuenta las etapas de muestreo (0, 1, 2, 3 y 4) de los grupos de hembras gestantes y no gestantes, obteniendo los siguientes resultados;

ETAPA DE MUESTREO 0 (0-DIAS).					
Fuente de Variación:	Grados de libertad.	Suma de cuadrados.	Cuadrado de medias.	F Valuada	PR F
Modelo	1	0.005748	0.005748	4.77	0.043 *
Error	17	0.020496	0.001205		
Total	18	0.026270			

Estado de Gestación.	Número de Animales.	\bar{X} de la concentración de progesterona en orina.
N	7	0.016700
S	12	0.052758

*Hay diferencia significativa, ($P < 0.05$).

ETAPA DE MUESTREO 1 (17-DIAS).

Fuente de Variación:	Grados de libertad.	Suma de cuadrados.	Cuadrado de medias.	F valuada	PR > F
Modelo	1	0.000064	0.000064	0.19	0.666 *
Error	18	0.006020	0.000334		
Total	19	0.006088			

Estado de Gestación.	Número de Animales.	\bar{X} de la concentración de progesterona en orina.
N	8	0.046637
S	12 *	0.071275

* No hay diferencia significativa.

ETAPA DE MUESTREO 2 (34-DIAS).

Fuente de Variación:	Grados de libertad.	Suma de cuadrados.	Cuadrado de medias.	F valuada	PR > F
Modelo	1	0.005681	0.005681	5.83	0.026 *
Error	18	0.017553	0.000975		
Total	19	0.023230			

Estado de Gestación.	Número de Animales.	\bar{X} de la concentración de progesterona en orina.
----------------------	---------------------	---

N	8	0.040962
S	12	0.075366

* No hay diferencia significativa.

ETAPA DE MUESTREO 3 (51-DIAS).

Fuente de Variación:	Grados de libertad.	Suma de cuadrados.	Cuadrado de medias.	F valuada	PR > F
Modelo	1	0.000980	0.000980	0.88	0.359 *
Error	18	0.019956	0.001108		
Total	19	0.020994			

Estado de Gestación.	Número de Animales.	\bar{X} de la concentración de progesterona en orina.
N	8	0.050750
S	12	0.036458

* No hay diferencia significativa.

ETAPA DE MUESTREO 4 (68-DIAS).

Fuente de Variación:	Grados de libertad.	Suma de cuadrados.	Cuadrado de medias.	F valuada	PR > F
Modelo	1	0.000497	0.000497	0.23	0.644 *
Error	8	0.017252	0.002156		
Total	9	0.017749			

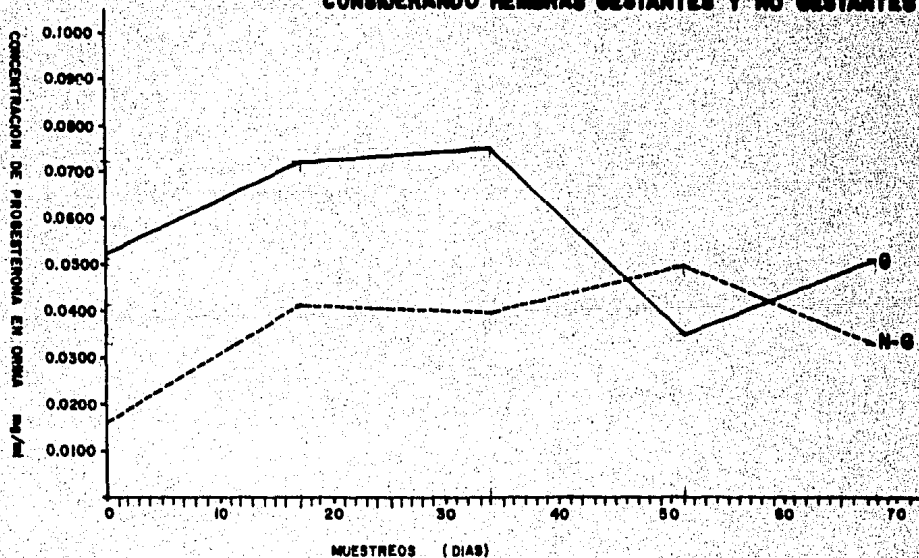
Estado de Gestación.	Número de Animales.	\bar{X} de la concentración de progesterona en orina.
N	2	0.033850
S	8	0.051475

* No hay diferencia significativa.

NOTA: El estado de gestación fue considerado: N = No gestantes S = Gestantes.

GRAFICA 1

**ANALISIS DE VARIANZA POR ETAPAS
CONSIDERANDO HEMBRAS GESTANTES Y NO GESTANTES**



T A B L A (III).

RELACION DE CABRITOS Y SU PESO PROMEDIO.

El estado de gestación de los animales experimentales fué comprobado al parto.

En la tabla se indican el No. de cabritos al parto, y su peso promedio.

IDENTIFICACION DE LA CABRA.	No. DE CABRITOS.	PESO PROM. (Kg).
1	3	2.50000
2	2	2.22500
3	3	1.65000
5	2	2.85000
7	1	3.20000
8	2	2.62500
9	2	2.62500
11	2	2.55000
12	2	2.95000
13	3	2.38333
18	2	2.32500
20	1	2.80000

T A B L A (I V).

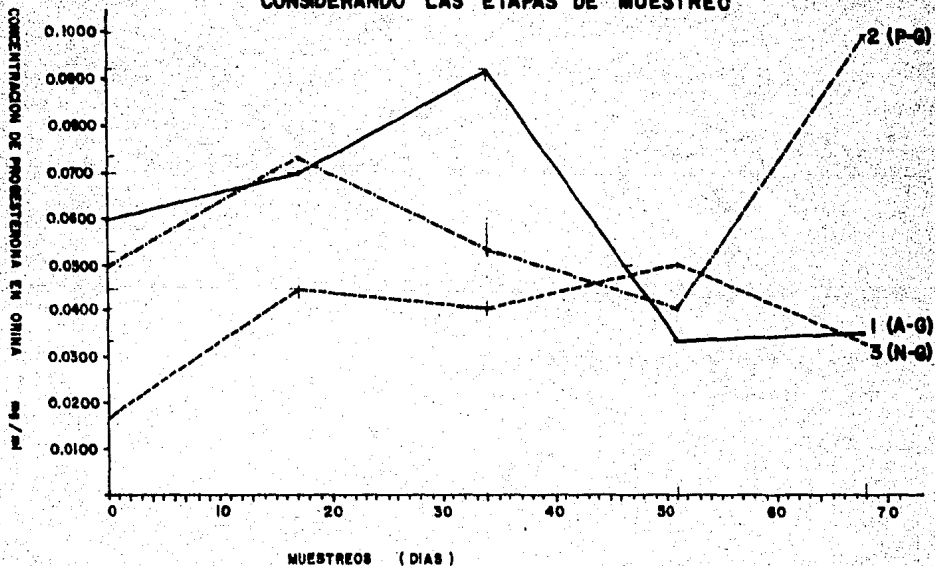
ANALISIS DE VARIANZA POR GRUPOS EXPERIMENTALES Y
ETAPAS DE MUESTREO.

En este analisis se tom6 en cuenta las diferentes etapas de muestreo (Etapa 0, 0-dias, Etapa 1, 17-dias Etapa 2, 34-dias, Etapa 3, 51-dias y Etapa 4, 68-dias); y los tres grupos experimentales (Grupo 1 "Adultas gestantes", Grupo 2 "Primerizas gestantes", Grupo 3 "No gestantes"), obteniendo los siguientes resultados:

MUESTREO	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
0	0.059442	0.049400	0.016700
1	0.069642	0.073560	0.046262
2 *	0.091157	0.053260	0.040962
3	0.033500	0.040600	0.050750
4	0.035766	0.098600	0.033850

* En este muestreo se encontraron diferencias significativas ($P < 0.05$).

GRAFICA II ANALISIS DE VARIANZA POR GRUPOS EXPERIMENTALES
CONSIDERANDO LAS ETAPAS DE MUESTREO



DISCUSION DE LOS RESULTADOS.

DISCUSION DE LOS RESULTADOS.

Por medio de Espectrofotometría se logró - cuantificar progesterona en orina; se realizó un análisis estadístico* comparando hembras gestantes contra hembras no gestantes, tomando en cuenta la cantidad de progesterona en orina para cada uno de los muestreos realizados: (0, 1, 2, 3 y 4), encontrándose los siguientes resultados:

En la etapa 0, correspondiente al día 0, es decir al momento en que los animales presentaron el calor, se encontraron diferencias significativas ($P < 0.05$), registrando una mayor concentración de progesterona las hembras del grupo gestantes, (Gráfica I) diferencia que no se explica ya que en este muestreo ambos grupos experimentales (gestantes y no gestantes), se encontraban en las mismas condiciones, donde la toma de muestra se efectuaba en el momento en que el macho marcador las detectaba.

Posteriormente al grupo de hembras gestantes se les clasificaba y se les daba monta natural; y al grupo de hembras no gestantes, se les separaba del hato.

En las siguientes etapas (1, 2, 3 y 4), no se encontraron diferencias significativas. (Tabla II)

Los niveles similares de progesterona presentados por los grupos de cabras gestantes y no gestantes, en los mencionados muestreos, quizá se deban a un error de muestreo, al considerarse un día fijo en la toma de muestras para todas las hembras y no el día en que individualmente repitieron el calor las cabras control.

* Los análisis estadísticos fueron realizados en el Dpto. de Cálculo y Estadística del Colegio de Post-Graduados de la U.A.Ch. por el Ing.Agr.Ms.Ph.D. Angel Martínez G.

Esto implica que algunas de las cabras con trol no repitieron el estro a los 17 días (que fué el tiempo elegido para realizar los subsecuentes muestreos); sino a los 18 ó más días, con lo cuál al ser muestreadas, posiblemente sus niveles de progesterona no eran tan bajos como se esperaba encontrar

Se tomó como base el día 17 para la toma de muestras, considerando un intervalo de 18 días entre celos, dato reportado para la raza Nubia y suponiendo que la progesterona se encontraría en los niveles bajos antes del inicio del nuevo celo, en las cabras no gestantes

Continuando con el estudio estadístico, se analizó la variación presentada por la concentración de progesterona para los grupos de hembras gestantes y no gestantes, tomando en cuenta todas las etapas de muestreo en forma conjunta, no encontrando variaciones significativas de la hormona en ninguno de los 2 grupos.

Se buscó una correlación entre el peso medio de los cabritos (Tabla III), el cuál se obtuvo de pesar los cabritos de cada hembra al parto y dividiéndolo entre en No. de cabritos nacidos por cada hembra; y la concentración de progesterona para cada etapa de muestreo los resultados obtenidos nos indicaron que solo en el 5o. muestreo (68-días), hubo una diferencia significativa ($P < 0.05$).

En los muestreos anteriores (0, 1, 2 y 3), no se encontraron diferencias significativas, lo cuál indicó que no había relación entre el peso medio de los cabritos y la concentración de progesterona. (Tabla III)

Buscando un parámetro más para explicar los niveles de progesterona, se realizó otro análisis de varianza, que comprendió tres grupos experimentales:

- Grupo 1 "Cabras adultas gestantes"*
 Grupo 2 "Cabras primerizas gestantes"
 Grupo 3 "Cabras No gestantes ó control" (Tabla IV)

Se analizó la relación de los niveles de progesterona entre los grupos (1, 2 y 3) y por cada etapa de muestreo, encontrando diferencias significativas ($P < 0.05$) en la etapa No. 2 correspondiente al día 34 de muestreo para las cabras del grupo experimental No. 1 "Adultas gestantes", con respecto a los otros dos grupos; es decir que la concentración de ésta hormona en la segunda etapa de muestreo fué mayor para el grupo de cabras adultas gestantes. (Gráfica II)

Otro aspecto a considerar es que solo presentaron esa diferencia las cabras adultas gestantes por ello planteamos que la edad (hembras con partos anteriores), influya en los niveles de progesterona.

Se realizó un análisis combinado con regresión para explicar los niveles de progesterona en función de: peso medio de los cabritos, las etapas de muestreo en conjunto y la característica de las cabras experimentales es decir las adultas gestantes, primerizas gestantes, y las no gestantes, obteniéndose diferencias significativas ($P < 0.05$) para las cabras adultas gestantes, con respecto a las etapas de muestreo, es decir que lo que influyó significativamente sobre la concentración de progesterona en la orina de las cabras adultas gestantes fué las diferentes etapas de muestreo. (Gráfica II)

No encontrándose diferencias significativas para las hembras primerizas gestantes y las no gestantes.

* Entendiéndose cabras adultas, aquellas que habían presentado una ó más gestaciones anteriores a éste trabajo.

CONCLUSIONES.

CONCLUSIONES.

1. No fué posible determinar la cantidad de progesterona mg/ml en la orina, que permitiera efectuar un diagnóstico temprano de gestación en cabras, considerando un intervalo de 17 días.
2. Los muestreos realizados cada 17 días en este trabajo, indicaron no ser el día adecuado para hacerlo, pues algunos de los animales experimentales control tuvieron variaciones de uno ó más días del mencionado en la presentación de sus subsecuentes calores.
3. La única diferencia significativa ($P < 0.05$), se detectó en el día 34, correspondiente al tercer muestreo (dentro del análisis por grupos experimentales y por etapas de muestreo). Este dato puede servir para investigaciones sucesivas como una etapa factible para realizar un diagnóstico temprano de gestación.
4. En el caso de la correlación entre el peso medio de los cabritos y los niveles de progesterona, se obtuvieron resultados significativos ($P < 0.05$), en la 5a. etapa de muestreo (68-días). Por no haberse realizado muestreos posteriores, no se puede concluir que exista una influencia directa del peso del producto sobre los niveles de progesterona; pero la diferencia significativa que se encontró en ésta etapa, parece indicar que existe dicha relación, por lo cuál se sugiere efectuar un muestreo a través de toda la gestación.

5. El utilizar la técnica espectrofotométrica para determinar cuantitativamente progesterona en orina de cabras, presenta algunos inconvenientes como: La utilización de técnicas y equipo de laboratorio especializado, lo cuál limita la utilización de dicha técnica para realizar un diagnóstico de gestación.
6. Se logró realizar una determinación hormonal precisa, por lo que disminuyó considerablemente el índice de error por influencia de otras hormonas esteroideas que pudieran alterar el resultado obtenido.
7. Se establece la necesidad de continuar la investigación de los niveles de progesterona a través del ciclo estral de éste rumiante con objeto de determinar las variaciones presentadas por éste esteroide durante esa etapa reproductiva, para que sirvan de base comparativa entre hembras gestantes y no gestantes, determinando con ello la fecha de muestreo adecuada para realizar un diagnóstico de gestación.

R E F E R E N C I A S .

R E F E R E N C I A S

1. ABRAHAM, G.E.; Swerdloff, R.; Tulchinsky, D. and O - dell, W.D. (1971). Radioimmunoassay of - plasma progesterone. J. Clin. Endocr. 32, 619-624.
2. BASSET, J.M.; Oxborrow, T.J.; Smith, I.D. & Thorburn, G.D. (1969). The concentration of progesterone in the peripheral plasma of the - pregnant ewe. J. Endocr. 45, 449-457.
3. BEDFORD, C.A.; Harrison, F.A.; Heap, R.B. (1972). The metabolic clearance rate and production - rate of progesterone in the sheep. J. Endocr. 55, 105-118.
4. BENGTTSSON, L.P.; Schofield, B.M. (1963). Progesterone and the accomplishment of parturition in the sheep. J. Reprod. Fert. 5, 423-431.
5. BINDON, B.M. (1971). Role of progesterone in implan - tation in sheep. J. Reprod. Fert. 24, 146.
6. BOSCOTT, R.J. (1972). The metabolism of progesterone in goat. Ciba Foundation Colloquio on Endocrinology, London, 2:327.
7. CUMMING, I.A.; Mole, B.J.; Obst, J. (1971). Increase in plasma progesterone caused by undernutrition during early pregnancy in the ewe. J. Reprod. Fert. 24, 146-147.
8. CURRIE, W.B. (1977). Endocrinology of pregnancy and - parturation in sheep and goats. Manage - ment of reproduction in sheep and goats. University of Wisconsin Madison, Wiscon - sin.

9. DELAHAUT, P.; Beckers, J.F.; Ectors, F. (1978). Diagnostic precoce de gestation chez les différentes espèces animales. *Annales de Médecine Vétérinaire* 122 (3), 205-208.
10. DE LUCAS, T.J. (1977). Diagnóstico de gestación en pequeños rumiantes, *Boletín de Rumiantes* Vol. 1, No. 1, E.N.E.P. 39-76.
11. DENAMUR, R. (1974). Luteotrophic factors in the sheep. *J. Reprod. Fert.* 38, 251-259.
12. DHINDSA, D.S.; Resko, J.A. & Metcalff, J. (1973). Concentration of progesterone in systemic plasma of goats. *J. Endocr.* 57, 247.
13. DICKEY, J.F. (1971). Breed differences in plasma progesterone concentration in the bovine during proestrus. *Biol. Reprod.* 5, 258.
14. DOBROWOLSKI, W.; Supnicka, E.; Donmanski, E. (1968). Progesterone levels in ovarian venous blood during the cycle of the cow. *J. Reprod. Fert.* 15, 409.
15. DOBROWOLSKI, W.; Snochwski, M.; Stazkiewicz, M (1973). Progesteroneimie chez la vache, durant le cycle aestival. *Polskie Archum. Wet.* 16, 671-676.
16. DOMANSKI, E.F.; Presekop, B.; Skubiszewski, B.; Wróblewka and Stupnicka, E. (1977). Effect of prolonged infusion of small doses of LH-RH on the release of LH and ovulation in ewes during mid anaestrus. *J. Reprod. Fert.* 51, 457-460.
17. DONALSON, L.E.; Basset, J.M. & Thorburn, G.D. (1970). Peripheral plasma progesterone concentra -

tion of cows during puberty, oestrous cycle, pregnancy and the effects of undernutrition of exogenous oxytocin on progesterone concentration. *J. Endocr.* 48, 599-614.

18. EASTWOOD, D.C.; Payne, E.; Fairclough, R.J.; McDonal, M.F. (1976). Plasma progesterone concentration during pregnancy in Romney and Border Leicesterx Romney ewes after gonadotrophin treatment. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 19(3), 271-276.
19. EDGAR, D.G.; Ronaldson, J.W. (1958). Blood levels of progesterone in ewe. *J. Endocr.* 16, 378-384.
20. FYLLING, P. (1970). The effect of pregnancy, ovarietomy and parturition on plasma progesterone level in sheep. *Acta Endocr. Copenh.* 65, 273-283.
21. GADSBY, J.E.; Heap, R.B.; Powell, D.G.; Walters, D.E. (1972). Diagnosis of pregnancy and of the number of foetuses in sheep from plasma progesterone concentrations. *Vet. Rec.* 90, 339-342.
22. GADSBY, J.E.; Heap, R.B.; Henville, A.; Laing, J.A. (1974). A semi-automated technique for the estimation of progesterone in cows milk - and its application to pregnancy diagnosis. *J. of Physiology* 242, 3-5.
23. GONZALEZ, S.C.; Garcia, B.O.; Castillo, M. (1976). Diagnóstico precóz de gestación en cabras por inyección de un complejo hormonal. Memoria de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal.
24. HAFEZ, E.S.E. (1974). *Reproduction in Farm Animals*. 3a. Edition. U.S.A. Lea & Febiocer.

25. HAFS, H.E.; Armstrong, D.T. (1968). Corpus luteum - growth and progesterone synthesis during the bovine estrous cycle. *J. Animal Sci.* 27, 134-141.
26. HEAP, R.B.; Linzell, J.L. (1966). Arterial concentration, ovarian secretion and mammary uptake of progesterone in goats during the reproductive cycle. *J. Endocr.* 36, 389-399.
27. HEAP, R.B.; Linzell, J.L.; Slotin, C.A. (1969). - Quantitative measurement of progesterone in the mammary gland of the goat. *J. Physiol. Lond.* 200, 38-40.
28. HEAP, R.B.; Gwyn, M.; Laing, J.A.; Walters, D.E. - (1973). Pregnancy diagnosis in cows, changes in milk progesterone concentration during the oestrus cycle and pregnancy - measured by a rapid radioimmunoassay. *J. Agric. Sci. Cambridge*, 81, 151-157.
29. HEP, R.B.; Hammond, J.Jr. (1974). Plasma progesterone levels in pregnant and pseudopregnant ferrets. *J. Reprod. Fert.* 39, 149-152.
30. HEAP, R.B.; Holdsworth, R.J.; Gadsby, J.E.; Laing, J.A.; Walters, D.E. (1976). Pregnancy diagnosis in the cow from milk progesterone concentration. *Br. Vet. J.* 132, 5 445-464.
31. HENRICKS, D.M.; Roland, R.D.; Hill, J.R. (1969). Progesterone secretion in the cycle and pregnant cow. *Amer. J. Physiol.* 216, 1213-1218.
32. HENRICKS, D.M.; Dickey, J.F. (1970). Serum lutenizing hormone and plasma progesterone levels in cows. *Biology of Reproduction* 2, 346-351.

33. HOFFMANN, B.; Gunzler, O.; Hamburger, R.; Schmidt, W. (1976). Milk progesterone as a parameter for fertility control in cattle. *Br. Vet. J.* 132,5 469-476.
34. HOLTAN, D.W.; Nett, T.M. & Estergreen, V.L. (1975). Plasma progesterone in pregnant post-partum and cycling mares. *J. Ani. Sci.* 40, 251-260.
35. INSKEEP, E.K.; Johnson, C.E.; McNary, J.E.; Hall, P. F. (1968). Variations in biosynthesis of progesterone and response to interstitial cell-stimulating hormone in vitro in bovine corpora lutea. *J. Animal Sci.* 27, 540-544.
36. IRVING, G.; Jones, D.E.; Knifton, B. (1972). Progesterone concentration in the peripheral plasma of pregnant goats. *J. Endocr.* 53, 447-452.
37. JOCHLE, W.; Schmalfeldt, B.; et al. (1976). Effect of a progestin on the early phases of pregnancy in cattle clinical experiences. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 83 (3), 103-106.
38. JOHANSSON, E.D.B. (1969). Progesterone levels in peripheral plasma during the luteal phase of the normal human menstrual cycle measured by a rapid competitive protein binding technique. *Acta. Endocr.* 61, 592.
39. KALPANA, B.; Gupta, S.R.; Narula, R.K. (1973). Plasma progesterone levels during normal and abnormal pregnancy. *Indian Veterinary J.* 50(1), 239.

40. KELLY, P.A.; Robertson, H.A.; Friesen, H.G. (1974). Temporal pattern of placental lactogen - and progesterone secretion in sheep.
41. KIRD and Douglas. (1969). Enciclopedia de Tecnologia Química. Vol. 1.
42. LAING, J.A.; Heap, R.B. (1971). The concentrations of progesterone in the milk of cows during the reproductive cycle. Br. Vet. J. 127, XIX-XXII.
43. LAING, J.A. (1976). Progesterone assays milk and - the control of infertility. Br. Vet. J, 132,5 534-537.
44. LAMMING, G.E.; Bulman, D.C. (1976). The use of milk progesterone in the diagnosis and treatment of subfertility in dairy cows. Br. Vet. J. 132,5 507-517.
45. LARS-ERIC, Edquist, Lars Ecman, Borge, G. (1973). Peripheral plasma levels of oestrogenus and progesterone during late bovine pregnancy. Acta Endocr. Uppsala, 72, 81-84.
46. LEMON, M. & Thimonier, J. (1973). Evaluaton de la - progestérone plasmatique pendant le cycle et la gestation chez les ruminants. In le Jaune p.51 Colloque de la Société Nationale pour L'Estude de la Stérilité et de la Fécondité.
47. LYE, S.J. & Porter, D.G. (1978). Demostration that - progesterone blocks uterine activity in - the ewe in vivo by a direct action on the myometrium. J. Reprod. Fert. 52, 87-94.
48. MARES, S.E.; Zimbelman, R.G.; Casida, L.E. (1962). Variation in progesterone content of -

- the bovine corpus luteum of the estrual cycle. *J. Animal Sci.* 21, 266.
49. MATTNER, P.E. & Thorburn, G.D. (1971). Progesterone in utero-ovarian venous plasma during pregnancy in ewes. *J. Reprod. Fert.* 24, 140.
50. McDONALD, L.E. (1969). *Reproducción y Endocrinología Veterinaria*. Cap. X. Ed. Interamericana.
51. McDONNELL, H. (1974). A pregnancy test using progesterone binding protein by a competitive binding technique, a preliminary report of its application to ewes. *Irish Vet. J.* Vol. 28, No. 1, 1-10.
52. McDONNELL, H. (1976). Peripheral plasma progesterone in the ewe, its application to the diagnosis of early pregnancy following oestrous synchronization treatment. *Irish Vet. J.* Vol. 30, 1 11-15.
53. HEITES, J.; Webster, H.D.; Young, F.W.; Thorp, F.; Hetch, R.N. (1951). Effects of corpora lutea removal and replacement with progesterone on pregnancy in goats. *J. Animal Sci.* 10, 411.
54. OBST, J.M.; Seamark, R.F. & McGowan, J. (1971). Plasma progesterone concentration during pregnancy and parturition of ewes Grazing Yarloop Clover. *J. Reprod. Fert.* 26, 259-262.
55. OLDHAM, C.M.; Knight, T.W.; Lindsay, D.R. (1976). A comparison of the effects on reproductive performance in sheep. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry.* 16(78), 24-27.

56. PALMER, E.; Thimonier, J. et Lemon, M. (1971). Early pregnancy diagnosis in the mare by estimation of the level of progesterone in the peripheral blood. *Livestk. Prod. Sci.* Vol. 1, 197-206.
57. PENNINGTON, S.A.; Spabr, S.L.; Lodge, J.R. (1976). Factor effecting progesterone in milk for pregnancy diagnosis in dairy cattle. *Br. Vet. J.* 132,5 487-495.
58. PLOTKA, E.D.; Erb, R.E. (1967). Levels of progesterone in peripheral blood plasma during the oestrus cycle of the ewe and bovine. *J. Dairy Sci.* 50, 1158-1160.
59. POPE, G.S.; Majzlik, I.; Ball, P.J. & Leaver, J.D. (1976). Use of progesterone concentration in plasma and milk in the diagnosis of pregnancy in domestic cattle. *Br. Vet. J.* 132,5 497-505.
60. QUIKKE, J.F.; Gosling, J.P. (1978). Levels of progesterone throughout the oestrus cycle and early pregnancy in Galway and Fingalway ewe lambs on two planes of nutrition. *Animal, B.A.*, 46 No. 11, 172.
61. RAESIDE, J.I.; Turner, C.W. (1965). Chemical estimation of progesterone in the blood of cattle sheep and goat. *J. of Dairy Sci.* 38 No. 7-8 1334-1342.
62. RHIND. S.M.; Robinson, J.J.; Frasero & Phillippo, M. (1977). Effects of season and lactation on ovulation rate, plasma progesterone concentration in early pregnancy and lamb production in Finish Landrace x Dorset Horn ewes. *Animal Prod. Sci.* 24, 128.

63. RHIND, S.M.; Chesworth, J.M.; Robinson, J.J. (1978). A seasonal difference in ovine peripheral plasma progesterone and prolactin concentrations in early pregnancy and in the relationship between the two hormones. *J. Reprod. Fert.* 52, 79-81.
64. ROYAL, L.; Tainturier, D. (1976). Mise au point sur les procedes modernes de diagnostic de gestation chez la brebis. *Revue de Médecine Vétérinaire* tome CXXVII No. 7, 1010-1032.
65. SAUMADE, J.; Thimonier, J. (1974). Early diagnosis of pregnancy in ewe by measuring the progesterone in the peripheral blood. *ABA* - 3503.
66. SHEMESH, M.; Linder, H.R.; Ayalon, N. (1971). Competitive protein-binding assay of progesterone in bovine jugular venous plasma during the oestrous cycle. *J. Reprod. Fert.* 26, 167.
67. SHEMESH, M.; Ayalon, N.; Lindner, H.R. (1973). Early diagnosis based upon plasma progesterone levels in the cow and ewe. *J. Animal Sci.* Vol.36, No.4, 726-729.
68. SHORT, R.V. & Moore, N. W. (1959). Progesterone in blood v. progesterone and 20 alfa hydroxy pregn-4-en-3 one in the placenta and blood of ewe. *J. Endocr.* 19, 288-293.
69. SILOTIN, C.A.; Heap, R.B.; Christiansen, J.M. & Linzell, J.L. (1970). Synthesis of progesterone by the mammary gland of the goats. *Nature*, Lond. 225, 283-286.

70. SMITH, V.G.; Edgerton, L.A.; Hafs, H.D.; Convey, E. M. (1973). Bovine serum estrogens, progesterins and glucocorticoids during late pregnancy, parturition and early lactation. *J. Animal Sci.* Vol. 36 No. 1, 391-395.
71. SPRING, P.L. (1977). Pregnancy diagnosis in goats by progesterone assay in milk. *ABA* 42, No.11, 64-69.
72. STABENFELDT, G.H.; Patton, J.P.; Ewing, J.L. & McDonald (1969). Gas-liquid chromatography for estimation of peripheral plasma progesterone in animals domestic. *J. Endocr.* 44, 23-28.
73. STABENFELDT, G.H.; Drost, M.; Franty, C.E. (1972). Peripheral plasma progesterone levels in the ewe during pregnancy and parturition. Reported from *Endocrinology* Vol. 90 No. 1, 144-150.
74. SUDARSANAN, V. and Raja, C.K.S.V. (1973). Pregnancy diagnosis in goats by biological methods. *Kerala Journal of Veterinary Science.* Vol. 4, No. 1, 78-89.
75. SWANSON, L.V. (1972). Estradiol and progesterone in blood serum during the bovine estrous cycle. *J. Animal Sci.* 33, 1020.
76. SYMONS, A.M. (1973). Levels of oestrogen and progesterone in plasma of the cow during the last month of pregnancy. *J. Endocr.* 56, 327.
77. SYMONS, A.M.; Cunningham, N.F.; Saba, N. and Millar, P.G. (1974). Circulating progesterone levels in anestrus sheep with silicone rubber progesterone implants. *J. Reprod. Fert.* 41, 475-477.

78. TAINTURIER, D. (1977). Progesterone et pathologie de la production. *Revue de Médecine Vétérinaire* tome CXXVIII. No.2, 132-141.
79. TEPPERMAN, J. (1975). *Fisiología Metabólica y Endócrina*. Cap. X Ed. Interamericana.
80. TERQUI, M.; Thimonier, J. (1974). Nouvelle méthode - radioimmunologique rapide pour l'estimation du niveau de progésterone plasmatique. Application pour le diagnostic précoce de la gestation chez la brebis et la chèvre. *C.R. Acad. Sc. Paris, Ser. D.*, - 279, 1109-1112.
81. THIMONIER, J. (1973). Diagnostic précoce de la gestation par l'estimation du taux de progésterone plasmatique chez la brebis, la vache et la jument. *Recl. Méd. Vét.* 149, 1303-1318.
82. THIMONIER, J.; Cornu, C.; Terqui, M. (1975). Diagnostic précoce de gestation par estimation du niveau de progésterone plasmatique chez les ovins. *Ieres Journées de la recherche ovine et caprine*. Paris, 322-331.
83. THIMONIER, J.; Bosc, M.; Dijane, J.; Martal, J. (1977) Hormonal diagnosis of pregnancy and number of fetuses in sheep and goats. *Management of Reproduction in sheep and goat*. University of Wisconsin, Madison, Wisconsin.
84. THOMPSON, F.N; Wagner, W.C. (1974). Plasma progesterone and oestrogens in sheep during late-pregnancy contribution of the maternal adrenal and ovary. *J. Reprod. Fert.* 41, 57-66.

85. THORBURN, G.D.; Bassett, J.M. & Smith, I.D. (1969). Progesterone concentration in the peripheral plasma of sheep during the oestrous cycle. *J. Endocr.* 45, 459-469.
86. THORBURN, G.D.; Nicol, D.H.; Basset, J.M.; Shutt, D. A. & Cox, R.L. (1972). Parturition in the goat and sheep, changes in corticosteroids, progesterone, oestrogens and prostaglandin F₂ alfa. *J. Reprod. Fert. Suppl.* 16, 61-84.
87. THORBURN, G.D.; Schneider, W. (1972). The progesterone concentration in the plasma of goat during the oestrous cycle and pregnancy. *J. Endocr.* 52, 23-36.
88. TURNER, D.C. (1967). *Endocrinologia General. Cap. XIV. Ed. Interamericana.*
89. WAGNER, J.F.; Veenhuizen, E.L.; Tonkinson, L.V. & Rathmacher, R.P. (1973). Effect of placental gonadotropin on pregnancy rate in the bovine. *J. Animal Sci.* Vol. 36 - No. 6, 1129-1136.
90. WETTEMAN, R.P.; Hefe, H.D. (1973). LH, Prolactin, Estradiol & Progesterone in bovine blood serum during early pregnancy, *J. Animal Sci.* Vol. 36, No. 1, 51-56.
91. WHEELER, A.G.; Baird, D.T.; Land, R.B.; Scaramuzzo, R.J. (1977). Seasonal variation in oestrous, the secretion of oestrogen and progesterone and LH levels before ovulation in the ewe. *J. Reprod. Fert.* 51, 427-432.