

Nº 91
2/E.S.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EL EFECTO DE LA NALOXONA SOBRE EL
COMPORTAMIENTO SEXUAL DE LAS BORREGAS
CRIOLLAS CON ESTRO INDUCIDO DURANTE SU
EPOCA DE DESCANSO REPRODUCTIVO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
Médico Veterinario Zootecnista

P R E S E N T A :

José Luis Gómez García

Asesor: M.V.Z. Víctor Octavio Fuentes Hernández



MEXICO, D. F.

1992

TESIS CON
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.

INDICE

	PAGINA
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
OBJETIVO	6
MATERIAL Y METODOS	7
RESULTADOS	10
CUADRO No. 1	14
CUADRO No. 2	15
CUADRO No. 3	16
DISCUSION	17
CONCLUSIONES	20
CUADRO No. 1	21
CUADRO No. 2	22
CUADRO No. 3	23
LITERATURA CITADA	24

RESUMEN

Gómez García José Luis: El efecto de la Naloxona sobre el comportamiento sexual de las borregas criollas con estro inducido durante su época de descanso reproductivo. (bajo la dirección de: Victor Octavio Fuentes Hernández).

En este trabajo se evaluó la acción de la Naloxona sobre el comportamiento sexual de borregas criollas en las cuales se indujo el estro con acetato de medroxiprogesterona (MAP) y suero de yegua gestante (PMSG) durante su época de anestro.

Se utilizaron 33 borregas criollas en anestro, se dividieron al azar en tres grupos. El grupo 1 (control) se trató con una esponja intravaginal sin MAP y a los 12 días se retiró la esponja y se les aplicó 2 ml de solución salina intramuscular. El grupo 2 se trató con esponjas intravaginales con 45 mg de MAP durante 12 días, al término de ese tiempo se retiraron las esponjas y se administró vía intramuscular 250 UI de PMSG. El grupo 3 se trató de la misma forma que al grupo 2 pero además recibió 2 dosis de 0.5 mg de Naloxona. Una dosis al retirar las esponjas y administrar PMSG y la otra dosis 12 horas después. La conducta de las borregas se empezó a vigilar desde la segunda aplicación de Naloxona y se continuó por 96 hrs. Para detectar los signos de estro se introdujeron 3 sementales los cuales estaban con las hembras solo durante las horas-luz del día.

Se observó que el grupo 3 tratado con Naloxona el número de hembras que entraron en celo fue mayor y así mismo el número de montas recibidas y la duración del estro fue mayor. La evaluación estadística por la prueba de "t" nos indicó diferencias estadísticamente significativas de $P < 0.05$ y $P < 0.01$ en favor del grupo medicado con MAP, PMSG y Naloxona comparando con los grupos 1 y 2.

Se concluye que la utilización de Naloxona en la inducción de estro ayuda a incrementar el número de estros, su duración, y el número de montas.

INTRODUCCION

Ante la creciente demanda alimenticia del pueblo mexicano surge la imperiosa necesidad de producir cada día más y mejores alimentos de origen animal, lo que permitiría completar nuestras necesidades alimenticias y disminuir parcial o totalmente las importaciones de carne.

Es aquí donde radica gran parte de la responsabilidad del Médico Veterinario Zootecnista para aumentar la producción animal con los recursos del país y beneficiar a la sociedad en la cual se desarrolla como profesional.

En México existe un horizonte muy amplio para investigar y trabajar con especies que no se han explotado en toda su extensión como es la ovina. Es sabido que debido a la estacionalidad reproductiva de los ovinos, es una especie que no se puede reproducir todo el año, limitante reproductiva que afecta directamente la producción de carne de esta especie para el consumo humano (1, 5, 6, 7, 8, 9, 11 y 13).

La borrega se clasifica como un animal poliéstrico estacional, esto quiere decir que tiene una época reproductiva anual, la cual ocurre cuando los días tienen menos horas-luz (otoño e invierno) lo que significa que

responde a estímulos de fotoperíodo. Esto demuestra que cuando hay menos horas-luz-día, la señal luminosa percibida por el ojo viaja por el nervio ocular, estimulando la glándula pineal para disminuir en gran medida la producción de melatonina, aumentando así el estímulo en el hipotálamo, el cual secreta como respuesta los factores de liberación (GnRH) y como consecuencia empezar la actividad ovárica (4, 5, 6, 7, 8, 9, 11 y 13).

Sin embargo, esta limitante reproductiva se puede superar manipulando su fisiología reproductiva durante la época de anestro, con la inducción de estro utilizando hormonas exógenas que imiten los cambios hormonales endógenos de las hembras en períodos de celo. Mediante la inducción de estro en etapas anéstricas vemos favorecidas las explotaciones animales, pues aumenta el número de partos por año, se explota mejor a las hembras en su vida reproductiva y se reducen los gastos de mantenimiento de las hembras (1, 2, 4, 5, 6 y 7).

Existen diversos métodos para la inducción del estro en las especies domésticas, en la borrega se ha utilizado el manejo del fotoperíodo manipulando las horas-luz, pero este además de costoso tiene una efectividad del 35-40%.

También se ha postulado el uso de prostaglandinas para inducir estro pero tiene el inconveniente de que se requiere de la presencia de un cuerpo luteo funcional

evento que no sucede en la época de anestro (5,6).

La inducción de estro por progestágenos, actúa inhibiendo al hipotálamo, por lo que se disminuye la producción de las hormonas liberadoras de gonadotropinas (GnRH); al retirar el progestágeno y bajar los niveles en sangre del mismo, el hipotálamo se activa y por retroalimentación negativa, libera una mayor cantidad de hormonas liberadoras (GnRH). Para que este método sea efectivo en la borrega en anestro se complementa con la aplicación de una gonadotropina exógena, la gonadotropina del suero de yegua preñada (PMSG) ó la gonadotropina coriónica humana (HCG) que se aplican con la finalidad de estimular la ovulación, este método tiene una efectividad variable de acuerdo a muchos informes experimentales (3,4,5,6,9,10 y 12).

En trabajos realizados la década pasada, Castillo y Fuentes (3) mejoraron la efectividad de este método, estudiando la conducta sexual de varias especies, entre ellas la borrega y la cabra, así lograron manipular la conducta sexual en la etapa anéstrica haciendo resaltar de sobre manera la conducta de las hembras cuando entran en celo.

Estos investigadores partieron de la hipótesis de que las endorfinas endógenas (opioides naturales hipotalámicos) secretadas por el hipotálamo tenían que

ver con el control de la actividad sexual y postularon que si inhibían este control endorfinérgico en el hipotálamo podrían desencadenar una secreción mayor de los factores liberadores de gonadotropinas y así mismo estimular actividad ovárica.

Para inhibir este control de las endorfinas se pensó en un antagonista opiáceo, el ICI2355 y la Naloxona (clorhidrato de N-alil-noroximorfa). Por que al administrar estos antagonistas opiáceos vía intramuscular ó intravenosa actuaban interfiriendo en forma específica los sitios de recepción endorfinérgicos a nivel hipotalámico, desencadenando así la cadena hormonal que podría modular la actividad ovárica (2,3,6,9)

OBJETIVO

El objetivo fué evaluar el efecto de la Naloxona en ovejas con estro inducido con acetato de medroxiprogesterona, gonadotropina del suero de yegua gestante, con el fin de exacerbar la conducta sexual durante la época de anestro.

HIPOTESIS

La utilización de un antagonista opiáceo (Naloxona) activará los mecanismos reproductivos y resaltará la conducta sexual de las ovejas.

MATERIAL Y METODOS

El presente estudio se realizó en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Agrícola y Ganadera (CEIEPAG-Rancho San Francisco) de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. El centro se ubica en la carretera Chalco-Mixquic km 2.5, Municipio de Chalco, Estado de México. A 2300 mts sobre el nivel del mar, con una temperatura máxima de 23°C a 34°C y una mínima de -8°C a 10°C (temperatura promedio anual 15.3°C). Y una precipitación anual de 665.9 mm.

El experimento se realizó del 10 al 26 de abril. Se utilizaron 33 borregas criollas para formar al azar 3 grupos de 11 borregas cada uno. Los animales se encontraban en anestro estacional y en confinamiento total. Las borregas permanecieron durante todo el experimento en un mismo corral de 15 x 15 mts con suficiente espacio para los 3 grupos.

El grupo 1 (testigo) se trató con una esponja intravaginal sin acetato de medroxiprogesterona, que se retiró a los 12 días, al retirarla se les aplicó 2 ml de solución salina; al grupo 2 se le trató por 12 días con una esponja intravaginal con 40 mg de acetato de medroxiprogesterona (MAP) al término de los 12 días se retiró la esponja y se administró una dosis de 250 UI de

gonadotropina del suero de yegua gestante (PMSG) por vía intramuscular.

El grupo 3 se trató también con acetato de medroxiprogesterona en una esponja intravaginal por 12 días y al retirarla se aplicó una dosis de 250 UI de gonadotropina del suero de yegua gestante en forma similar al grupo 2, pero además se les administró 2 dosis de 0.5 mg de Naloxona intramuscular, diluida en 0.250 ml de solución salina fisiológica. La primera dosis de Naloxona se administró al momento de retirar las esponjas y administrar gonadotropina del suero de yegua gestante (9:00 am) la segunda dosis se administró 12 hrs más tarde (9:00 pm).

Por conveniencia propia se tomó como día cero del experimento el día que se retiraron las esponjas a las borregas.

La conducta sexual se empezó a vigilar desde la segunda aplicación de Naloxona y se continuó 96 horas (día 4).

Se utilizaron 3 sementales los cuales se introdujeron para detectar el estro en las borregas; empezando el día cero y continuando hasta el día 4 del experimento. Los sementales permanecieron con las borregas de las 8:00 am hasta las 6:00 pm para detectar y

evaluar los cambios en la conducta sexual de las borregas.

Los parámetros principales que se evaluaron en la conducta sexual de las hembras fueron; el número de hembras que entraron en estro, el número de montas recibidas por cada borrega y el tiempo de duración del estro (10).

Se utilizó la prueba de Student (t) para hacer un análisis estadístico y observar si hay diferencias estadísticamente significativas entre los resultados de los 3 grupos.

RESULTADOS

En el grupo 1 (testigo) solo 1 de 11 borregas presentó estro.

En el grupo 2 tratado con acetato de medroxiprogesterona y gonadotropina del suero de yegua gestantes se observó que 6 de 11 borregas presentaron estro, esto corresponde al 54.54%.

En el grupo 3 tratado con acetato de medroxiprogesterona, gonadotropina del suero de yegua gestante y Naloxona se observó que 9 de 11 borregas presentaron estro, lo que representó un 81.81% de efectividad. Al realizar el análisis estadístico utilizando la prueba de "t" (Student) se obtuvieron los siguientes resultados.

Grupo 3 vs 2: $P < 0.3$ no hay diferencia estadística significativa.

Grupo 3 vs 1: $P < 0.01$ la diferencia estadística fué altamente significativa.

Grupo 2 vs 1: $P < 0.05$ la diferencia estadística fué altamente significativa.

* Se anexa: los cálculos correspondientes en el apéndice 1.

Los resultados obtenidos en cuanto a el número de montas (por grupo) fueron como sigue; el grupo testigo 1 presentó 0.63 montas recibidas cabe mencionar que en este grupo solo una borrega presentó estro.

En el grupo 2 se observó un promedio de 3.09 montas recibidas por borrega y en el grupo 3 se observó que el número de montas recibidas por borregas fué de 8.81. Cuando se realizó el análisis estadístico con la prueba de "t" (Student) se obtuvieron los siguientes resultados:

Grupo 3 vs 2: $P < 0.05$ diferencia estadística significativa.

Grupo 3 vs 1: $P < 0.01$ diferencia estadística altamente significativa.

Grupo 2 vs 1: $P < 0.1$ no hay diferencia estadística significativa.

Al observar el número de horas-estro por grupo, también hubo diferencias altamente significativas; el grupo 1 promedio 0.63 horas-estro (una sola borrega), el

grupo 2 promedio 3,54 horas-estro y por último el grupo 3 obtuvo el promedio más alto de horas-estro con 13,45.

Los resultados relacionados con la significancia estadística fueron los siguientes:

Grupo 3 vs 2: $P < 0.05$ diferencia estadística significativa.

Grupo 3 vs 1: $P < 0.01$ diferencia estadística altamente significativa.

Grupo 2 vs 1: $P < 0.1$ no hay diferencia estadística significativa.

A continuación se muestran los cuadros 1,2 y 3 con los resultados obtenidos por grupos.

CUADRO No. 1

RESULTADOS DEL GRUPO 1 (SIN TRATAMIENTO)

NUMERO	NUMERO DE MONTAS RECIBIDAS	HORAS-ESTRO
Sin/número	Sin estro	
37	7	7
71	Sin estro	
166	Sin estro	
300	Sin estro	
641	Sin estro	
6401	Sin estro	
7040	Sin estro	
7086	Sin estro	
114-90	Sin estro	
145-90	Sin estro	

CUADRO 2

RESULTADOS DEL GRUPO 2 TRATADO CON ACETATO DE
 MEDROXIPROGESTERONA Y GONADOTROPINA CORIONICA
 HUMANA

NUMERO	NUMERO DE MONTAS RECIBIDAS	HORAS-ESTRO
6021	Sin estro	
6029	Sin estro	
6224	4	5
6262	5	6
6438	8	8
6533	Sin estro	
6537	Sin estro	
6538	Sin estro	
105-90	4	6
110-90	6	6
123-90	7	8

CUADRO 3

RESULTADOS DEL GRUPO 3 TRATADO CON ACETATO DE
MEDROXIPROGESTERONA, GONADOTROPINA CORIONICA
HUMANA Y NALOXONA

NUMERO	NUMERO DE MONTAS RECIBIDAS	HORAS-ESTRO
2	11	19
63	14	17
65	15	27
86	16	29
99	8	6
128	7	10
159	8	8
170	Sin estro	
187	8	14
266	10	18
527	Sin estro	

DISCUSION

La primera parte del trabajo fué evaluar la Naloxona en los 3 grupos con respecto al número de hembras que entraron en estro y encontramos que en el grupo 1 sólo una hembra entró en estró, cabe mencionar que en este grupo no hubo tratamiento per se y el estro detectado se inicio al final del tercer día de retirar las esponjas, probablemente por el efecto ferohormonal de las demás hembras en celo (5,6,7,10).

En el grupo 2 tratado con acetato de medroxiprogesterona y gonadotropina del suero de yegua gestante aumentó el número de hembras que entraron en estro (54.54%) resultado muy similar a lo reportado durante la inducción de estro (40-65%). (3,4,5,6,9,10 y 12).

En el grupo 3 observamos que con la ayuda de la Naloxona se incrementa el número de hembras que entran en estro, aumentando el porcentaje de estros hasta 81.81% (9 de 11 hembras). Y al análisis de los resultados por la prueba de "t" nos indica claramente que existen diferencias estadísticamente significativas al comparar la respuesta del grupo 3 con los grupos 1 y 2.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

La segunda parte del trabajo consistió en evaluar el efecto de la Naloxona con respecto al número de montas recibidas ó puede decirse "aceptadas" por hembras en celo; encontramos que en el grupo 1 sólo entró en estro una hembra la cual recibió 7 montas. En el grupo 2 entraron 6 hembras en estro y el grupo obtuvo un promedio de 3.09 montas/hembra. En el grupo 3 tratado con Naloxona se observa un incremento en el promedio de montas recibidas ó aceptadas el cual llegó hasta 9.81 por hembra. Es necesario indicar en este punto el poco interés de los sementales por realizar las montas en los grupos 1 y 2 porque las hembras del grupo 3 ejercían una fuerte atracción sobre los sementales, probablemente por un mayor efecto de las ferohormonas que emanaban de las borregas tratadas con Naloxona.

En análisis estadístico también indicó diferencias muy significativas en favor del grupo 3. Es importante recordar que las montas sólo se realizaron durante el día, cuando los sementales se introducían al corral de las hembras.

El último punto a evaluar con la Naloxona fué el número de horas-estro donde observamos que en la única borrega que presentó estro en el grupo 1 la duración fué solo de 7 horas. En el grupo 2 el promedio de horas-estro fué solo de 7 horas. En el grupo 2 el promedio de

horas-estro fué de 3.54 y el grupo 3 promedio 13.45 horas-estro, aquí se denota claramente la acción de la Naloxona. Y en la prueba de "t" también observamos diferencias muy significativas en favor del grupo 3. Esto quiere decir que podemos postular que la Naloxona además de interferir con los receptores endorfinérgicos relacionados con la liberación modulada de factores liberadores de gonadotropinas; parece también tener una interacción con aquella parte del sistema nervioso central que se relaciona con la expresión del estró. Lo que permite suponer que este evento y la modulación hormonal en la liberación de gonadotropinas intervienen las neurohormonas conocidas como endorfinas.

CONCLUSIONES

1. Las endorfinas endógenas secretadas por hipotálamo tienen como función modular la actividad sexual y es posible que estas endorfinas se secreten en mayor cantidad durante la etapa de anestro.

2. La Naloxona interfiere con el efecto agonista de las endorfinas hipotalámicas permitiendo una mayor liberación de los factores liberadores de gonadotropinas.

3. La Naloxona exagera la conducta sexual, permitiendo la expresión del estro inducido con hormonas en la época de anestro, estimula más al macho para aumentar el número de montas e incrementa la duración del estro.

NUMERO DE ESTROS

GRUPO 3	X3	X3 - X̄3	(X3 - X̄3) ²	GRUPO 2	X2	X2 - X̄2	(X2 - X̄2) ²	GRUPO 1	X1	X1 - X̄1	(X1 - X̄1) ²
2	1	0.19	0.03	6021	0	0.54	0.29	SIN/NUM.	0	0.09	0.008
63	1	0.19	0.03	6029	0	0.54	0.29	37	1	0.91	0.82
65	1	0.19	0.03	6224	1	0.46	0.21	71	0	0.09	0.008
86	1	0.19	0.03	6262	1	0.46	0.21	166	0	0.09	0.008
99	1	0.19	0.03	6438	1	0.46	0.21	300	0	0.09	0.008
128	1	0.19	0.03	6533	0	0.54	0.29	641	0	0.09	0.008
159	1	0.19	0.03	6537	0	0.54	0.29	6401	0	0.09	0.008
170	0	0.81	0.65	6538	0	0.54	0.29	7040	0	0.09	0.008
187	1	0.19	0.03	105-90	1	0.46	0.21	7086	0	0.09	0.008
266	1	0.19	0.03	110-90	1	0.46	0.21	114-90	0	0.09	0.008
527	0	0.81	0.65	123-90	1	0.46	0.21	145-90	0	0.09	0.008
<hr/>				<hr/>				<hr/>			
9				6				1			
Σ 1.57				Σ 2.71				Σ 0.90			
n = 11				n = 11				n = 11			
X̄ = 0.81				X̄ = 0.54				X̄ = 0.09			

GRUPO 3 CONTRA GRUPO 2

$$t = \frac{0.81 - 0.54}{\sqrt{0.1 \frac{(1.57 + 2.71)}{22}}} \times \sqrt{\frac{121}{22}} = 0.972$$

P < 0.3

GRUPO 3 CONTRA GRUPO 1

$$t = \frac{0.81 - 0.09}{\sqrt{0.1 \frac{(1.57 + 0.90)}{22}}} \times \sqrt{\frac{121}{22}} = 3.44$$

P < 0.01

GRUPO 2 CONTRA GRUPO 1

$$t = \frac{0.54 - 0.09}{\sqrt{0.1 \frac{(2.71 + 0.90)}{22}}} \times \sqrt{\frac{121}{22}} = 175$$

P < 0.05

NUMERO DE MONTAS

GRUPO 3	X3	X3 - \bar{X}_3	(X3 - \bar{X}_3) ²	GRUPO 2	X2	X2 - \bar{X}_2	(X2 - \bar{X}_2) ²	GRUPO 1	X1	X1 - \bar{X}_1	(X1 - \bar{X}_1) ²
2	11	2.19	4.79	6021	-	-3.09	9.54	SIN/NUM	0	-0.63	0.39
63	14	5.19	26.99	6029	-	-3.09	9.54	37	7	6.37	40.57
65	15	6.19	38.31	6224	4	0.91	0.82	71	0	-0.63	0.39
86	16	7.19	51.69	6262	5	1.91	3.64	166	0	-0.63	0.39
99	8	-0.81	0.65	6438	8	4.91	24.10	300	0	-0.63	0.39
128	7	-1.81	3.27	6533	-	-3.09	9.54	641	0	-0.63	0.39
159	8	-0.81	0.65	6537	-	-3.09	9.54	6401	0	-0.63	0.39
170	-	8.81	77.61	6538	-	-3.09	9.54	7040	0	-0.63	0.39
187	8	-0.81	0.65	105-90	4	0.91	0.82	7086	0	-0.63	0.39
266	10	1.19	1.41	110-90	6	2.91	8.46	114-90	0	-0.63	0.39
527	-	8.81	77.61	123-90	7	3.91	15.28	145-90	0	-0.63	0.39
		$\Sigma 283.57$				$\Sigma 100.82$				$\Sigma 44.47$	
97		$\bar{X} = 8.81$		34		$\bar{X} = 3.09$		7		$\bar{X} = 0.63$	
n = 11				n = 11				n = 11			

GRUPO 3 CONTRA GRUPO 2

$$t = \frac{8.81 - 3.09}{\sqrt{0.1 (283.61 + 100.82)}} \times \sqrt{\frac{121}{22}} = 2.15 \quad P < 0.05$$

GRUPO 3 CONTRA GRUPO 1

$$t = \frac{8.81 - 0.63}{\sqrt{0.1 (283.61 + 44.47)}} \times \sqrt{\frac{121}{22}} = 3.34 \quad P < 0.01$$

GRUPO 2 CONTRA GRUPO 1

$$t = \frac{3.09 - 0.63}{\sqrt{0.1 (100.82 + 44.47)}} \times \sqrt{\frac{121}{22}} = 1.51 \quad P > 0.1$$

HORAS - ESTRO

GRUPO 3	X3	X3 - \bar{X}_3	(X3 - \bar{X}_3) ²	GRUPO 2	X2	X2 - \bar{X}_2	(X2 - \bar{X}_2) ²	GRUPO 1	X1	X1 - \bar{X}_1	(X1 - \bar{X}_1) ²
2	19	5.55	30.80	6021	0	-3.54	12.53	SINAUM	0	-0.63	0.39
63	17	3.55	12.60	6029	0	-3.54	12.53	37	7	6.37	40.57
65	27	13.55	183.60	6224	5	1.46	2.13	71	0	-0.63	0.39
86	29	15.55	241.80	6262	6	2.46	6.05	166	0	-0.63	0.39
99	6	-7.45	55.50	6438	8	4.46	19.89	300	0	-0.63	0.39
128	10	-3.45	11.90	6533	0	-3.54	12.53	641	0	-0.63	0.39
159	8	-5.45	29.70	6537	0	-3.54	12.53	6401	0	-0.63	0.39
170	-	-13.45	180.90	6538	0	-3.54	12.53	7040	0	-0.63	0.39
187	14	0.55	0.30	105-90	6	2.246	6.05	7086	0	-0.63	0.39
266	18	4.55	20.70	110-90	6	2.46	6.05	114-90	0	-0.63	0.39
527	-	-13.45	180.90	123-90	8	4.46	19.89	145-90	0	-0.63	0.39
	148		Σ 948.7	39			Σ 122.71	7			Σ 44.47
	n = 11		\bar{X} = 13.45	n = 11			\bar{X} = 3.54	n = 11			\bar{X} = 0.63

GRUPO 3 CONTRA GRUPO 2

$$t = \frac{13.45 - 3.54}{\sqrt{0.1(948.7 + 122.71)}} \times \sqrt{\frac{121}{22}} = 2.24 \quad P < 0.05$$

GRUPO 3 CONTRA GRUPO 1

$$t = \frac{13.45 - 0.63}{\sqrt{0.1(948.7 + 44.47)}} \times \sqrt{\frac{121}{22}} = 2.99 \quad P < 0.01$$

GRUPO 2 CONTRA GRUPO 1

$$t = \frac{3.54 - 0.63}{\sqrt{0.1(122.71 + 44.47)}} \times \sqrt{\frac{121}{22}} = 1.66 \quad P < 0.1$$

LITERATURA CITADA

1. Amooh, E.A. and Bryant, M.J.: Anote on the effect of contact with male goats on occurrence of puberty in female goat kind. Anim. Prod., 38: 141 (1984).
2. Brooks, A.N. Laming, G.E. and Haynes, N.B. Endogenous opioid peptides and the control of gonatropin secretion. Rev. Vet. Sci. 41: 285-299 (1986).
3. Castillo, G.J. y Fuentes, H.V.: El efecto de la progesterona, PMSG y el ICI2355, sobre el comportamiento sexual de la borrega criolla. Reunión de Investigación Pecuaria. p. 169. México, 1986.
4. Cleegg, M.T. y W.F. Ganong, Environmental factor other than affecting reproduction on domestic animals. En: Reproduction on domestic animals. Eds. H.H. Cole and P.T. Cupps. Academic Press, New York (1959).

5. Cognie, Y. and Mauleon, P.: Control of reproduction in the ewe, In: Sheep production, 381-382, Butterworths London: 1983.
6. Cross, B.A., El hipotálamo. En hormonas de la reproducción. Ed. C.R. Austin y R.V. Short. Vol. 3 Ed. Científica. La Prensa Médica Mexicana, S.A. pp. 28-40 (1982).
7. Falch, J., The influence of age, photoperiodism and temperature on semen production of rams. In; the male in farm animals reproduction. M. Cours. Ed. M. Nyoff publishers, pp. 141-160 (1984).
8. Fraser, A.F.: Farm Animal Behaviour. 2th Ed. Bailliere Tindall, London. 1980.
9. Fuentes, H.V. y Paraza, C.: El uso de la naloxona y la progesterona para adelantar la época de empadre en la cabra alpina. Congreso Nacional Azteca; pp. 24-27 (1988).

10. Hafez, E.S.E., Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. En; comportamiento en la reproducción. Ed. Interamericana, Mc Graw Hill. pp. 281-293. (1990).
11. Haresing, W.; Mc Loed, B.J. and Webster, G.M.: Endocrine control of reproduction in the ewe, In: Sheep production, pp. 353-379. Butterworths, London. 1983.
12. Knight, T.W.; Tervit, H. R. and Lynch, P.R.: Effects of boar pheromones, rams wool and presense of bucks on ovarian activity in anovular ewes early in the breeding season. Anim. Reprod. Sci., 6: 129-134 (1983).
13. Ortawant, R.P. Mauleon, P. y Thibault, C., Photoperiodic control of gonadal and hypophyseal activity in domestic animals. Ann N.Y. Acad. Sci.: 117-157-168. (1964).

10. Hafez, E.S.E., Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. En; comportamiento en la reproducción. Ed. Interamericana, Mc Graw Hill, pp. 281-293. (1990).
11. Haresing, W.; Mc Loed, B.J. and Webster, G.M.: Endocrine control of reproduction in the ewe, In: Sheep production, pp. 353-379. Butterworths, London. 1983.
12. Knight, T.W.; Tervit, H. R. and Lynch, P.R.: Effects of boar pheromones, rams wool and presense of bucks on ovarian activity in anovular ewes early in the breeding season. Anim. Reprod. Sci., 6: 129-134 (1983).
13. Ortawant, R.P. Mauleon, P. y Thibault, C., Photoperiodic control of gonadal and hypophyseal activity in domestic animals. Ann N.Y. Acad. Sci.: 117-157-168. (1964).