



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO.

---

---

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.

**HORARIOS DE OCURRENCIA DE PARTOS EN LA CABRA  
DOMÉSTICA (*Capra hircus*) EN EL VALLE DE MÉXICO**

TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
PRESENTA  
JORGE JOSAFATH SAMPSON DE LA TORRE

Asesores:

Dr. Lorenzo Alvarez Ramírez

Dr. Andrés Ernesto Ducoing Watty



México, D.F., a 25 de agosto de 2008



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.

## **DEDICATORIAS**

A ti mamá; sabiendo que jamás existirá una forma de agradecerte toda una vida de lucha, sacrificio y trabajo constante, quiero que sepas que eres lo máximo en mi vida y el ejemplo más puro que he tenido, gracias a ti soy lo que soy, porque es la cosecha de tu inmenso apoyo y amor que sembraste en mi.

A la memoria de mi abuelo Regis; aunque no te encuentres a mi lado sabes que éste es tan sólo un pequeño paso de los que me enseñaste a dar, a mi abuela Doña por enseñarme lo que es la disciplina y el amor a Dios.

Al amor de mi vida Marita; gracias por mostrarme cual es el camino correcto del crecimiento personal y por disfrutar los momentos pasados, presentes y futuros a tu lado. Claudia te amo.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi casa, la Universidad Nacional Autónoma de México, en especial a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, la cual me ha enseñado grandes valores de la vida como la disciplina, dedicación, respeto a la vida, el compromiso social y la amistad.

Al Centro de Enseñanza Práctica e Investigación en Producción y Salud Animal que me abrió sus puertas para poder realizar mi servicio social y tesis.

Mi admiración y agradecimiento especial al Dr. Lorenzo Alvarez Ramírez, por su apoyo incondicional, enseñanzas y paciencia; así como también, por brindarme la oportunidad de realizar esta investigación y creer en mi.

Al Dr. Andrés Ernesto Ducoing Watty, por sus consejos, paciencia y palabras de apoyo cuando más las necesité.

A la Dra. Alicia Soberon Mobarak, al Dr. Aldo Alberti Navarro, al Dr. Javier Gutiérrez Molotla y al Dr. Juan Alberto Balcazar Sánchez, por sus valiosas observaciones, aportaciones y contribuciones profesionales a este trabajo.

## **CONTENIDO**

	<b>Página</b>
<b>RESUMEN</b> .....	1
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	2
<b>OBJETIVO</b> .....	4
<b>HIPÓTESIS</b> .....	5
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	6
<b>RESULTADOS</b> .....	8
<b>DISCUSIÓN</b> .....	11
<b>REFERENCIAS</b> .....	15
<b>FIGURAS</b> .....	18
<b>CUADROS</b> .....	27

## RESUMEN

SAMPSON DE LA TORRE JORGE JOSAFATH. Horarios de ocurrencia de partos en la cabra doméstica (*Capra hircus*) en el valle de México (bajo la dirección de: Dr. Lorenzo Alvarez Ramírez y Dr. Andrés E. Ducoing Watty)

Con el objetivo determinar el patrón en los horarios de ocurrencia de partos en la cabra doméstica en el valle de México, se evaluó la información en registros de 832 nacimientos de 1991 a 1997 y del año 2000 al 2007. En la evaluación de la información se consideraron horarios diurnos (07:00-19:00 h) y nocturnos (19:00-07:00 h). La información se analizó mediante tablas de contingencia y un modelo lineal, considerando la raza, el tipo de parto, el sexo y peso de las crías, así como la estación del año. La distribución de los partos durante el día no fue homogénea ( $p < 0.01$ ) y el 82% de ellos se concentró en horarios diurnos, con un claro pico (31.4%) entre las 11:00 y las 13:00 h. El horario de los nacimientos no se asoció con la raza de la madre, el tipo de parto, el peso de las crías, el sexo de la cría ni la estación del año ( $p > 0.05$ ). Se concluye que, en la cabra doméstica la mayoría de los partos (>80%) ocurre en horarios diurnos, con una mayor incidencia entre las 11:00 y las 13:00 horas del día. Los resultados se discuten en términos de las estrategias evolutivas favorecidas en la especie, y las ventajas de manejo en granjas comerciales.

## INTRODUCCIÓN

En varias especies de mamíferos se han identificado al menos dos tipos de pautas para la distribución en los horarios en que ocurren los partos. En el primero, algunas especies tienden a parir en diferentes periodos a lo largo del día, sin tener alguna predilección aparente por un horario en particular como es el caso de la oveja Awassi en Iraq (Younis y El-Gaboory, 1978); en el segundo, los partos tienden a concentrarse en horarios específicos de la noche como se ha visto en equinos (Rossdale y Short, 1967) y en ratas (Bosc, 1987).

En algunas razas de cabras como la Alpina Francesa o sus cruces con la raza Saanen (Lickliter, 1984; Bosc *et al.*, 1988), y en ovejas de la raza Dorset Horn y Merino (George, 1969), se han identificado diferentes patrones de distribución y ocurrencia de los horarios de parto. En ambas especies se ha encontrado una preferencia por horarios diurnos, aunque en ovejas se ha registrado también una tendencia hacia una distribución más homogénea durante el día (Martínez, 2006) y ligeramente diferente en algunas razas (George, 1969). En cabras por su parte, se ha visto que los nacimientos tienden a concentrarse al medio día, de forma independiente a la raza (Lickliter, 1984; Bosc *et al.*, 1988) y en menor proporción durante la tarde y noche (Romano y Piaggio, 1999). Así, basándose en los estudios disponibles hasta el momento y realizados en geografías diferentes a nuestro país, la cabra parece pertenecer al grupo cuyo parto ocurre en horarios definidos del día y principalmente durante periodos de luz. No existen informes disponibles del tema originados en México.

La relación marcada entre las condiciones ambientales y el nacimiento en varias especies parece deberse a una posible regulación ambiental del mecanismo del parto (Knight *et al.*, 1995); ello sugiere fuertemente que la hora del día en que ocurre el parto puede influir directamente en la supervivencia de las crías. El conocimiento de los horarios del día en que ocurre la mayor frecuencia de los partos puede ayudar a identificar estrategias de tipo evolutivo que permitan un mayor éxito a las especies. Además, en las unidades de producción caprina, la supervisión de las hembras al momento del parto facilitaría la atención adecuada y una oportuna intervención en casos de distocia o nacimiento de cabritos débiles.

En el presente estudio se analizó la información en registros de los horarios de parto en 832 nacimientos, en busca de determinar el patrón característico en la cabra doméstica criada en el valle de México.

## **OBJETIVO**

El objetivo del presente estudio fue determinar el patrón en los horarios de ocurrencia de partos en cabras en la Ciudad de México.

## **HIPÓTESIS**

La ocurrencia de los partos en caprinos se distribuye de manera no homogénea durante el día en la latitud correspondiente a la Ciudad de México.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizó la información de 832 partos ocurridos entre 1991 a 1997 y del año 2000 al 2007. La información se obtuvo de registros en el Centro de Enseñanza Práctica e Investigación en Producción y Salud Animal (CEPIPSA) de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. El centro está ubicado a 2760 msnm, a 19° 13' N, 99° 8' W. El clima de la región es c (w) b (ij) que corresponde a semifrío semihúmedo con lluvias en verano y con una precipitación pluvial de 800 a 1200 milímetros anuales y una temperatura promedio de 19° C, en la Ciudad de México.

Durante el periodo de registro, las cabras fueron manejadas en condiciones intensivas, de forma estabulada las 24 horas, recibiendo alimentación tres veces por día (08:00 h, 12:00 h y 14:00 h) a base de heno de alfalfa, avena, ensilado de maíz y concentrado. La disponibilidad de agua fue siempre a libre acceso. Los animales fueron expuestos al fotoperiodo natural de la zona y su ubicación siempre fue la misma. En las épocas de nacimiento, las cabras fueron vigiladas las 24 horas del día para el registro de la información y para el auxilio en la labor de parto si era necesario.

En partos dobles, triples o cuádruples se consideró únicamente la hora de expulsión de la primera cría; para determinar la interacción entre el sexo de la cría y el horario del parto, se consideró también sólo a la primera cría. Para el análisis del porcentaje de partos, la estación del año y el sexo de la cría, el horario se dividió en periodos de 8 fracciones durante el día, a partir de la 01:00-04:00 h, 04:00-07:00 h, 07:00-10:00 h, 10:00-13:00 h, 13:00-16:00 h, 16:00-19:00 h, 19:00-22:00 h y 22:00-01:00 h.

Los periodos 07:00-19:00 h, fueron considerados como “periodos diurnos”, y el resto del día (19:00-07:00 h) como “periodo nocturno”. En el análisis se consideró el año y la estación como posibles efectos sobre la hora del parto. La información se analizó mediante un análisis para tablas de contingencia y un modelo lineal, con el uso del paquete estadístico JMP versión 5.1 (SAS Institute Inc. 1989-2003).

## **RESULTADOS**

### **Horario de parto**

Se encontró información de horarios de parto en 832 casos; de ellos, 508 correspondieron a cabras Alpina Francesa, 52 a Toggenburg, 49 de Anglo Nubia, 104 de Saanen, 40 de Murciana Granadina, 20 de Boer y 13 de cruzas. En los restantes 46 partos no se encontró información de la raza.

La distribución de los horarios de parto no fue homogénea durante el día ( $p < 0.01$ ; Cuadro 1).

El 82% de los partos ocurrió en horarios diurnos (07:00-19:00 h; Figura 1), con un pico claramente identificable entre las 11:00 y 13:00 horas. La Figura 1 se ajustó a una distribución normal ( $p < 0.05$ ).

### **Influencia del año en el horario de parto**

No se encontró un efecto del año sobre el horario de parto ( $p > 0.05$ ). En la Figura 2 se observa la hora promedio de nacimientos en los distintos años registrados. En el año 2001, los partos se presentaron en promedio a las  $9:00 \pm 1.1$  horas, mientras que en el año 2007 los nacimientos ocurrieron en promedio a las  $15:00 \pm 0.6$  horas.

No se encontró un efecto del año sobre el sexo de las crías ( $p > 0.05$ ). En la Figura 3 se observa que en los años 1995 y 2006 se registró la mayor cantidad de crías. De manera global, se registró un total de 52.3% de crías macho y 47.6% de crías hembra.

### **Influencia de la estación del año en la hora de parto**

Del total de partos con información (832), 387 ocurrieron en primavera (46.4%), 63 en verano (7.6%), 148 en otoño (17.8%) y 234 en invierno (28.1%). La estación del año no tuvo un efecto significativo sobre el horario del parto durante el día ( $p>0.05$ ). En la Figura 4 se muestra el comportamiento del horario de parto de acuerdo a la estación del año.

### **Influencia del sexo de la cría en el horario de parto**

No se encontró un efecto significativo del sexo de la cría sobre el horario de parto ( $p>0.05$ ). De 832 partos con información en registros, se obtuvieron 715 cabritos tomando en cuenta solo la primera cría; en los restantes 117 partos no se encontró información sobre el sexo de la cría. El total de machos fue 407 (56.92%) y 308 el de hembras (43.08%). En el Cuadro 2 se observa la distribución de los horarios de parto de acuerdo al sexo de la primera cría, en diferentes periodos del día. En horarios diurnos (7:00-19:00 h) el número de crías fue de 587 (82%); en los horarios nocturnos (19:00-07:00 h) el número de nacimientos fue menor (128 animales, 17.91%).

### **Influencia de la raza de la madre en el horario de parto**

No se encontró un efecto significativo de la raza de la madre sobre el horario de parto ( $p>0.05$ ). La Figura 5 muestra la distribución promedio de la hora de parto de acuerdo a la raza de la madre.

En la raza Alpina Francesa se observó un mayor porcentaje de crías macho (58.7%, n=298) que de crías hembra (41.3%, n=210; Figura 6;  $p<0.05$ ). En las razas restantes no se observó tal diferencia ( $p>0.05$ ).

### **Influencia de la raza de la madre sobre el peso de la crías**

Se encontró un efecto significativo de la raza de la madre sobre el peso de las crías al nacimiento ( $p<0.05$ ). En la Figura 7 se observa que las crías más pesadas al nacimiento fueron de las razas Saanen, Alpina Francesa y Toggenburg, mientras que las más ligeras correspondieron a la Murciano Granadina.

El peso de las crías al nacimiento no tuvo un efecto significativo sobre el horario en que ocurrió el parto ( $p>0.05$ ).

### **Influencia de la raza de la madre en la prolificidad**

No se encontró efecto de la raza de la madre sobre el número de crías promedio por parto ( $p>0.05$ ). Tampoco se observó un efecto significativo del número de crías por parto sobre el horario del mismo (Figura 8;  $p>0.05$ ).

### **Influencia del tipo de parto en el horario de parto**

No se encontró un efecto significativo del tipo de parto sobre el horario del mismo ( $p>0.05$ ; Figura 9). El 42.49% de los partos (300) fue simple, el 47.59% fue gemelar (336), 60 fueron triples (8.49%) y 10 cuádruples (1.41%). En los 126 casos restantes no se encontró información sobre el tipo de parto.

## DISCUSIÓN

Aunque se presentaron partos durante todo el día, su distribución no fue homogénea y mostró un patrón claramente diurno, con el 82% de ellos ocurriendo entre las 07:00 y 19:00 horas, con un pico identificable entre las 11:00 y 13:00 horas. La tendencia no cambió en ninguna de las razas representadas, lo que sugiere que se trata de una estrategia fuertemente establecida en la especie. Un comportamiento similar ha sido informado en la cabra Angora por Yamin *et al.* (1995) en Australia y en razas lecheras por Bosc *et al.* (1988) en Francia. Se sabe que el efecto de las condiciones climáticas ambientales en la supervivencia de las crías recién nacidas es muy importante; los corderos nacidos por la tarde en zonas cálidas tienen una mayor oportunidad de sobrevivir que aquellos nacidos por la mañana (McDonald, 1961). Es natural, por lo tanto, que algunas especies animales utilicen estrategias que les permita ajustarse a dichas condiciones, asegurando con ello la máxima viabilidad posible de sus crías.

Se ha propuesto una relación entre la distribución de los partos durante el día y las actividades diarias de la granja. Sharafeldin *et al.* (1971) encontraron que la menor incidencia de partos ocurría durante el periodo de administración de alimento, particularmente el concentrado. Según este hallazgo, los cambios fisiológicos asociados al aumento en actividad agresiva, característica del momento de la alimentación, bloquean temporalmente el inicio del proceso del parto, retrasándolo para momentos de menor actividad física en los animales. En este estudio la distribución de los partos no se redujo de manera importante durante los horarios de alimentación y nunca fueron menores a los ocurridos en horarios nocturnos. Así, más que por actividades de manejo dentro de la granja, el proceso del parto que determinará el horario en que éste ocurre en

cabras parece estar regulado por eventos de naturaleza circadiana como cambios en el fotoperiodo y la temperatura ambiental, como ha sido sugerido por varios autores (Das y Tomer, 1997; Piccione y Caola, 2002).

Romano *et al.* (1999) mencionan que existe una relación directa entre la luz del día y los nacimientos en cabras de la raza Anglo Nubia en Uruguay, lo que sugiere una regulación del mecanismo de parto fuertemente influenciado por ciclos de luz y oscuridad. Del mismo modo, Lincoln y Porter (1976) encontraron que el 82% de los nacimientos en ratas se encuentra regulado por el fotoperiodo. En alpacas (*Lama pacos*; Knight *et al.*, 1995) se ha determinado que el clima y la hora de parto parecen estar bajo control del fotoperiodo.

Un estudio realizado en esta misma especie en el altiplano peruano (Sumar, 1985) muestra que el 94% de los nacimientos ocurren entre las 07:00 h y la 13:00 h. En esta zona del planeta, dicho comportamiento se considera una adaptación a las severas condiciones andinas, con temperaturas bajo cero por las noches, incluso en el verano y otoño; si las crías no son secadas por la madre o se alimentan para empezar a caminar antes de los horarios nocturnos, con mucha probabilidad morirán (Sumar, 1985; Knight *et al.*, 1995). Este mismo fenómeno ocurre en Nueva Zelanda con la presentación de nacimientos entre las 07:00 h y las 14:30 h (Ridland *et al.*, 1992).

En humanos y primates no humanos, se considera que la hora de nacimiento está determinada por variaciones hormonales maternas (Honnebier *et al.*, 1991). Se han encontrado ritmos circadianos controlados por el fotoperiodo para la actividad del músculo uterino, la temperatura corporal y los niveles de cortisol, estradiol y progesterona (Honnebier *et al.*, 1992). Estos autores consideran que el núcleo

supraquiasmático juega un papel central en el control de los ritmos circadianos con reguladores de inicio desde la retina. Tales ritmos circadianos en contracción miométrial y valores hormonales podrían determinar la hora del parto en varias especies.

De igual forma, en ratas (Bosc y Nicolle, 1985; Bosc, 1987; Murakami *et al.*, 1987; Takayama *et al.*, 2003) y ovejas (Apostolakis *et al.*, 1993) se ha concluido que el fotoperiodo se encuentra relacionado con la hora del parto. La glándula pineal y su principal secreción, la melatonina, parece ser el mediador que permite al fotoperiodo regular la hora del nacimiento en los roedores (Bosc, 1987) y rumiantes (Apostolakis *et al.*, 1993).

En el presente estudio no se encontró un efecto significativo de la estación del año sobre el horario de parto. Se observó sin embargo, una tendencia a que los partos ocurrieran en horarios más tardíos en los últimos años de registro; en el primer año de registro (1991), la hora promedio de parto fue  $09:00 \pm 1.1$ , mientras que en el último año registrado (2007) la hora promedio de parto fue  $15:00 \pm 0.6$ . Ello parece sugerir que la especie en esta latitud modifica gradualmente éste comportamiento por razones estratégicas no claras.

Se ha encontrado que la distribución de los partos durante el día difiere entre ovejas y cabras, y literalmente se ha afirmado que "... (las cabras Angora) paren con mayor frecuencia durante horarios diurnos ..." (Yamin *et al.*, 1995), sin embargo, la raza de ovejas utilizada por los autores mencionados fue la Merino, en la que no se ha encontrado una preferencia particular por un horario específico; al comparar los presentes resultados con los de una población ovina (Suffolk, Pelibuey, Dorset) en el mismo lugar

(Martínez, 2006), no se encontró una diferencia importante en la frecuencia de partos ocurridos en el periodo diurno (82% en este estudio vs. 75%). La diferencia más notoria entre las especies radica en que en las ovejas las frecuencias de nacimientos se incrementan bruscamente desde las 06:00 h y se mantienen elevadas hasta las 16:00 h, con picos marcados entre las 06:00-07:00, las 10:00 y las 13:00 h (Martínez, 2006), mientras que en cabras el pico principal de actividad se presenta al medio día (11:00-13:00 h), para descender suavemente hasta las 18:00 h, momento en que se mantiene estable hasta las 07:00 h y se incrementa de nuevo hasta el medio día.

En las granjas comerciales, una vigilancia especial durante la época de partos permite supervisar que el parto ocurra sin riesgos para la madre y la cría; inmediatamente después de la expulsión del o los productos se hace crítico que sean alimentados en el menor tiempo posible y verificar una buena interacción madre-cría. Todo ello en conjunto mejorará las probabilidades de supervivencia de las crías y contribuirá a incrementar la eficiencia última de la granja. En la determinación de los periodos más importantes a vigilar durante el día, la información obtenida con el presente estudio resulta de utilidad para racionar recursos y personal.

Se concluye que la mayoría de los partos en cabras (82%) ocurren en horarios diurnos, con una mayor incidencia entre las 11:00 y las 13:00 horas del día, y que dicha tendencia no es afectada por la estación del año, el peso de la cría, el sexo de la cría, el tipo de parto ni la raza de la madre.

## REFERENCIAS

- Apostolakis EM, Rice KE, Longo LD, Seron-Ferre M, Yellon SM. Time of day of birth and absence of endocrine and uterine contractile activity rhythms in sheep. *Am J Physiol (Endocrinol Metab)* 1993;264:E534-E540.
- Bosc M, Guillimin P, Bourgy G, Pignon P. Hourly distribution of time of parturition in the domestic goat. *Theriogenology* 1988;30:23-33.
- Bosc MJ, Nicolle A. Influence of photoperiod on the time of birth in the rat. IV. Effects of an imposed feeding rhythm. *Reprod Nutr Dev* 1985;25:39-48.
- Bosc MJ. Time of parturition in rats after melatonin administration or change of photoperiod. *J Reprod Fertil* 1987;80:563-568.
- Honnebier MBOM, Jenkins SL, Wentworth RA, Figueroa JP, Nathanielsz PW. Temporal structuring of delivery in the absence of a photoperiod. Preparturient myometrial activity of the Rhesus monkey is related to maternal body temperature and depends on the maternal circadian system. *Biol Reprod* 1991;45:617-625.
- Honnebier MBOM, Morgan MA, Silavin SL, Wentworth RA, Figueroa JP, Fishburne JI, Nathanielsz PW. Different patterns of myometrial activity and 24 rhythms in myometrial contractility in the gravid baboon during the second half of pregnancy. *Biol Reprod* 1992;46:1158-1164.
- Das N, Tomer OS. Time pattern on parturition sequences in Beetal goats and crosses: comparison between primiparous and multiparous does. *Small Rumin Res* 1997;26:157-161.
- George JM. Variation in the time of parturition of Merino and Dorset Horn ewes. *J Agric Sci (Cam)* 1969;73:295-299.

JMP versión 5.1. User's guide. Statistics. SAS. Institute Inc., Cary N.C., USA, 1989-2003.

Knight TW, Death AF, Wyieth TK. Photoperiodic control of the time of parturition in alpacas (*Lama pacos*). Anim Reprod Sci 1995;39:259-265.

Lickliter RE. Behavior associated with parturition in the domestic goat. Appl Anim Behav Sci 1985;13:335-345.

Lincoln DW, Porter DG. Timing of the photoperiod and the hour of birth in rats. 1976;260:780-783.

Martínez DNC. Tendencias en la distribución de los horarios de parto en ovejas de diferente raza en el altiplano mexicano. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia (tesis de Licenciatura), 2006.

McDonald IW. Physiological limitations on reproduction in the sheep. Aus Vet J 1961;April:99-104.

Murakami N, Abe T, Yokoyama M, Katsume A, Kuroda H, Etoh T. Effect of photoperiod, injection of pentobarbitone sodium or lesion of the suprachiasmatic nucleus on pre-partum decrease of blood progesterone concentrations or time of birth in the rat. J Reprod Fertil 1987;79:325-333.

Piccione G, Caola G. Biological rhythm in livestock. J Vet Sci 2002;3:145-157.

Ridland M, Knight TW, Wyeth TK. Measurements of foetal size by ultrasonography and progesterone concentrations in pregnant alpacas. 1992;52:191-193.

Romano JE, Piaggio J. Time of parturition in Nubian goats. Small Rumin Res 1999;33:285-288.

Rossdale PD, Short RV. The time of foaling of thoroughbred mares. *J Reprod Fertil* 1967;13:341-243.

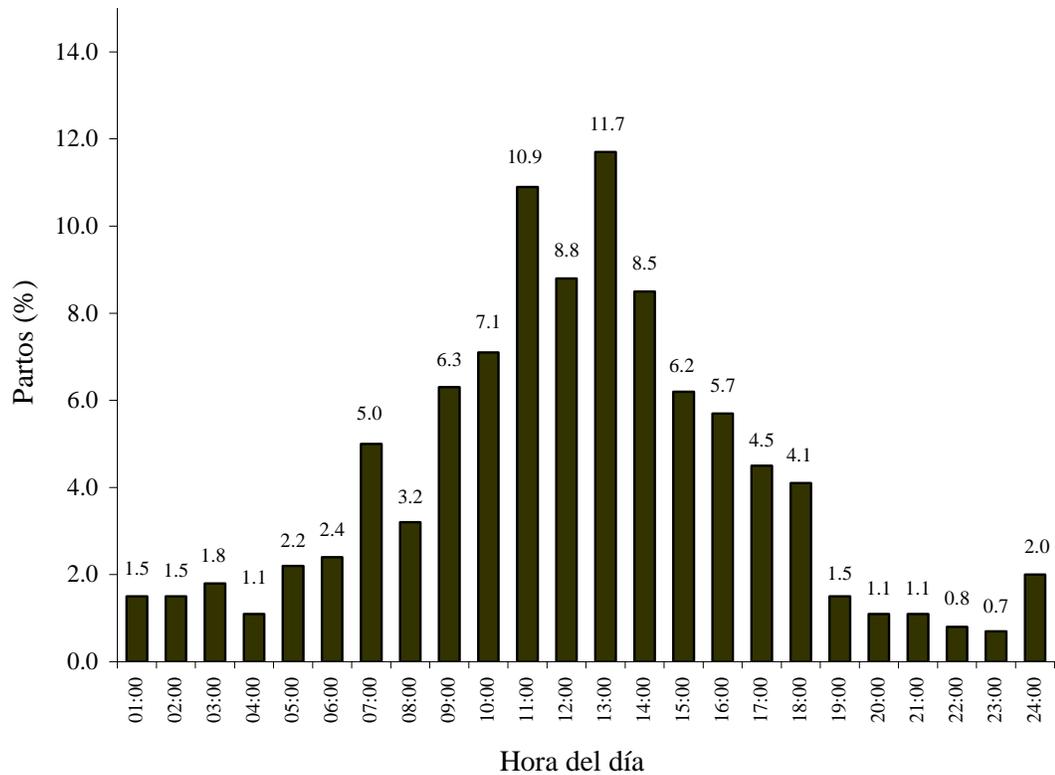
Sharafeldin MA, Ragab MT, Kandeel AA. Behavior of ewe during parturition. *J Agric Sci (Camb)* 1971;76:419-422.

Sumar J. Reproductive physiology in South America Camelids. *Genetics of Reproduction in Sheep*. 1985;81-95.

Takayama H, Nakamura Y, Tamura H, Yamagata Y, Harada A, Nakata M. Pineal gland (melatonin) affects the parturition time, but not luteal function and fetal growth, in pregnant rats. *Endocr J* 2003;50:37-43.

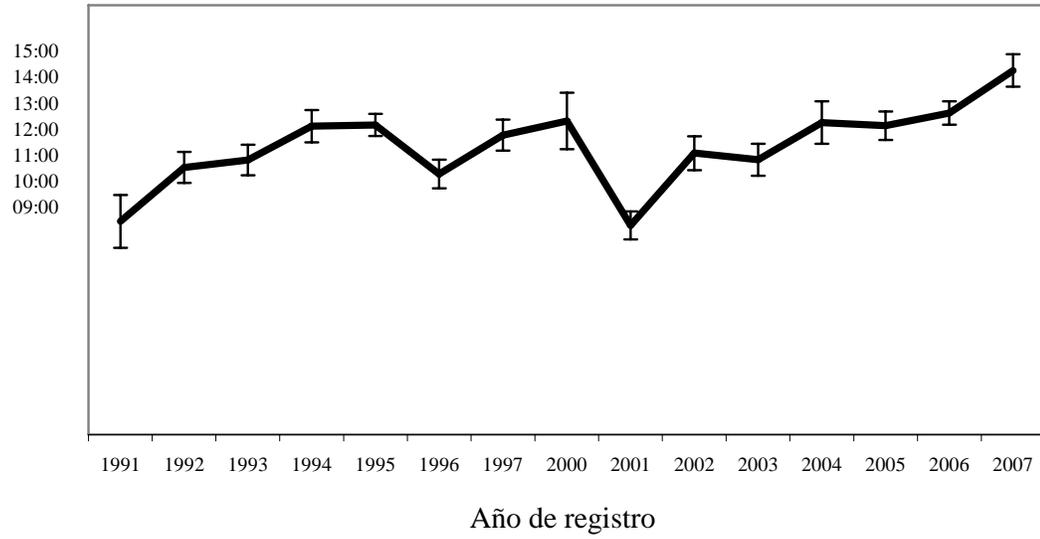
Yamin M, Payne G, Blackshaw JK. The time of birth and the choice of birth sites by Booroola Merino ewes and Angora goats. *Appl Anim Behav Sci* 1995;45:89-96.

Younis AA, El-Gaboory, IAH. On the diurnal variation in lambing and time for placenta expulsion in Awassi ewe. *J Agric Sci (Camb)* 1978;91:757-760.



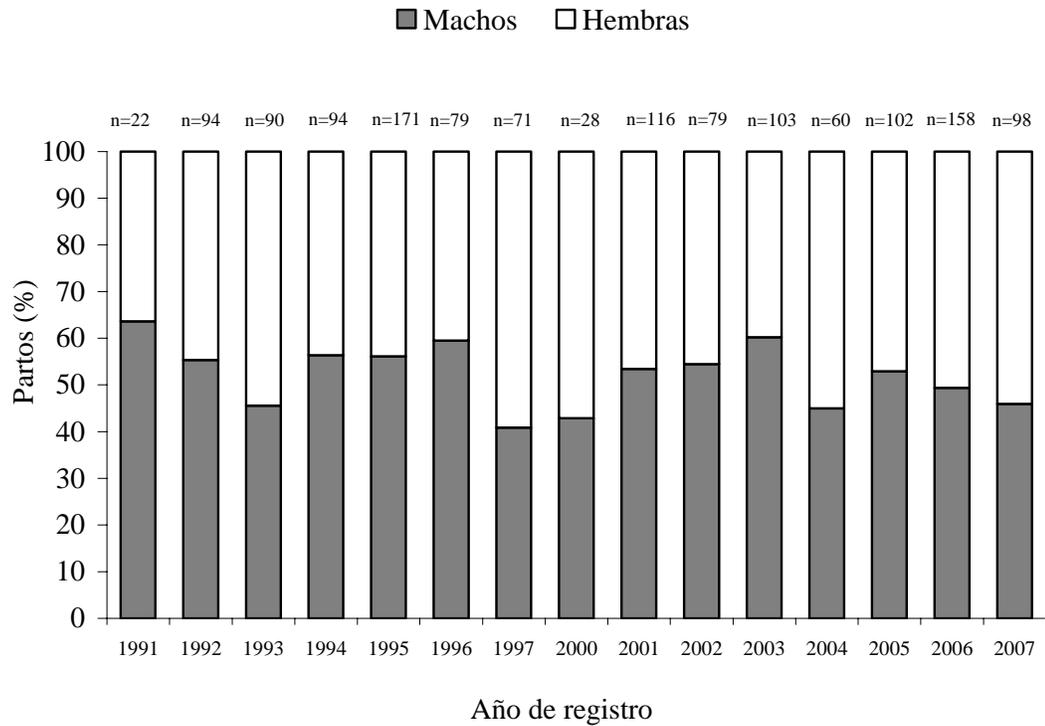
**Figura 1.** Distribución del horario de parto en las 24 horas del día en el total (n=832) de nacimientos registrados. La distribución de los horarios de parto no fue homogénea durante el día ( $p < 0.01$ ), el 82% de ellos ocurrió en horarios diurnos entre las 07:00 y 19:00 horas, con un pico claramente identificable entre las 11:00 y 13:00 horas.

## Horario

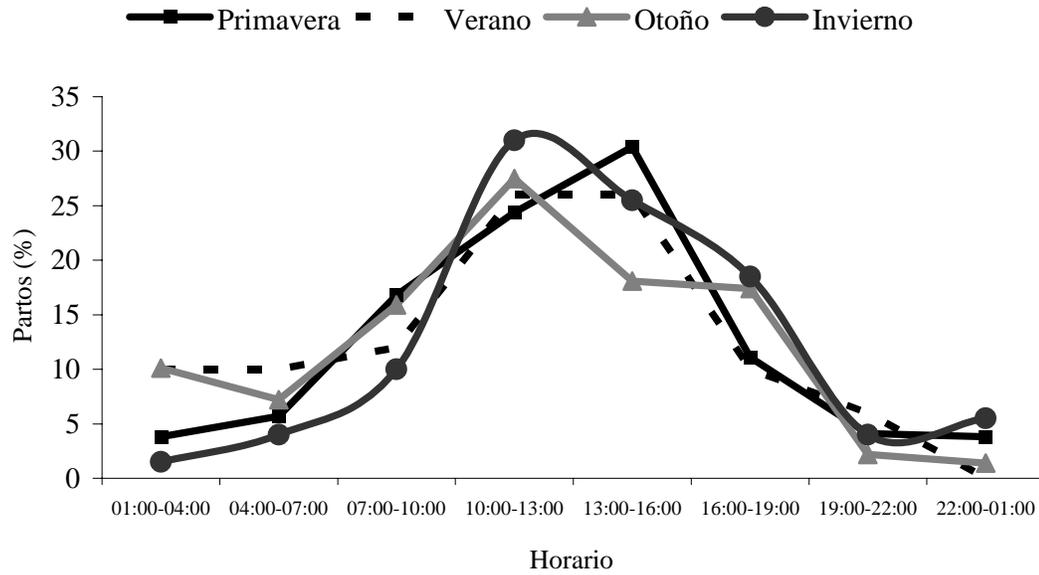


**Figura 2.** Promedio ( $\pm ee$ ) en la ocurrencia del parto en cada uno de los años registrados.

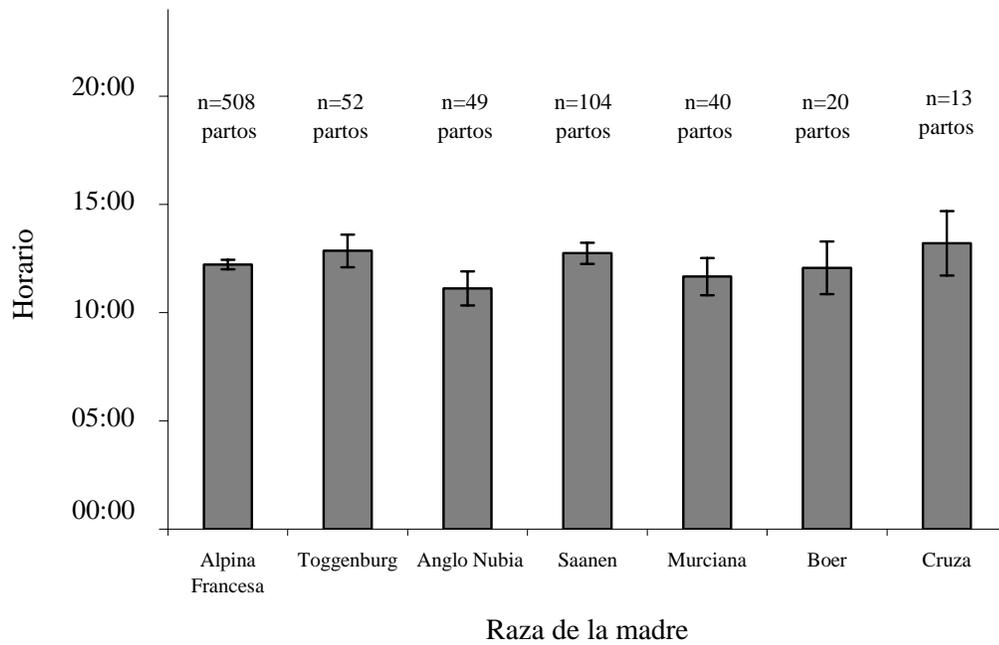
No se encontró un efecto del año sobre el horario de parto ( $p > 0.05$ ).



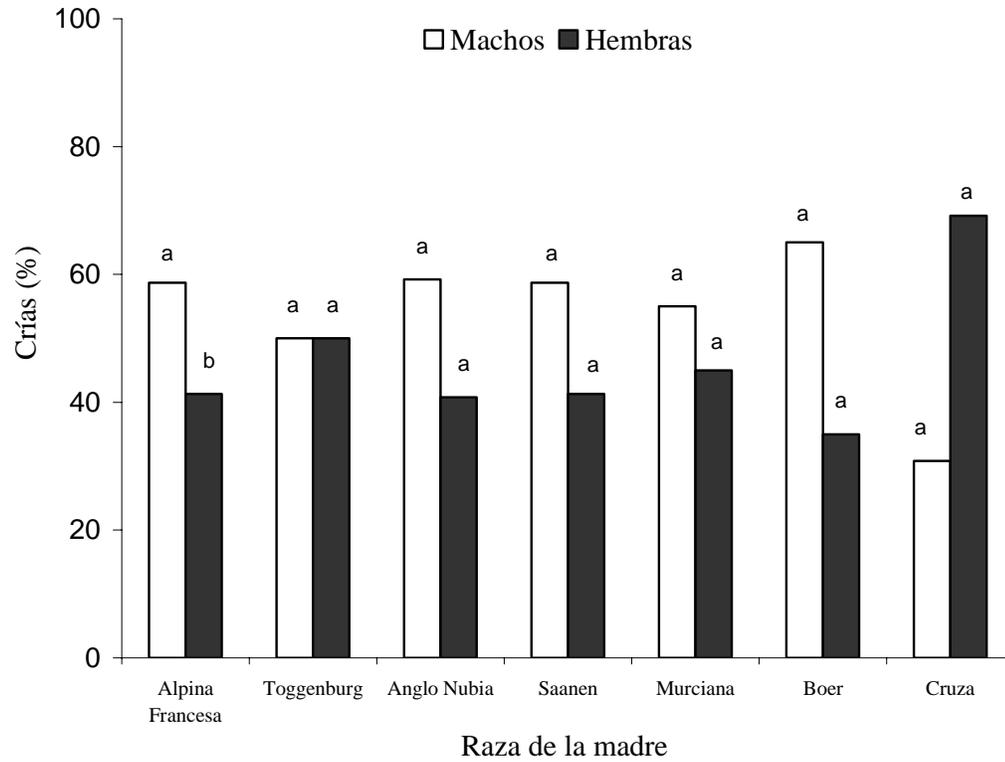
**Figura 3.** Porcentaje de hembras y machos nacidos en cada año durante el periodo de registro. Literal sobre la columna indica número de crías nacidas por año. No se encontró un efecto del año sobre el sexo de las crías ( $p > 0.05$ ).



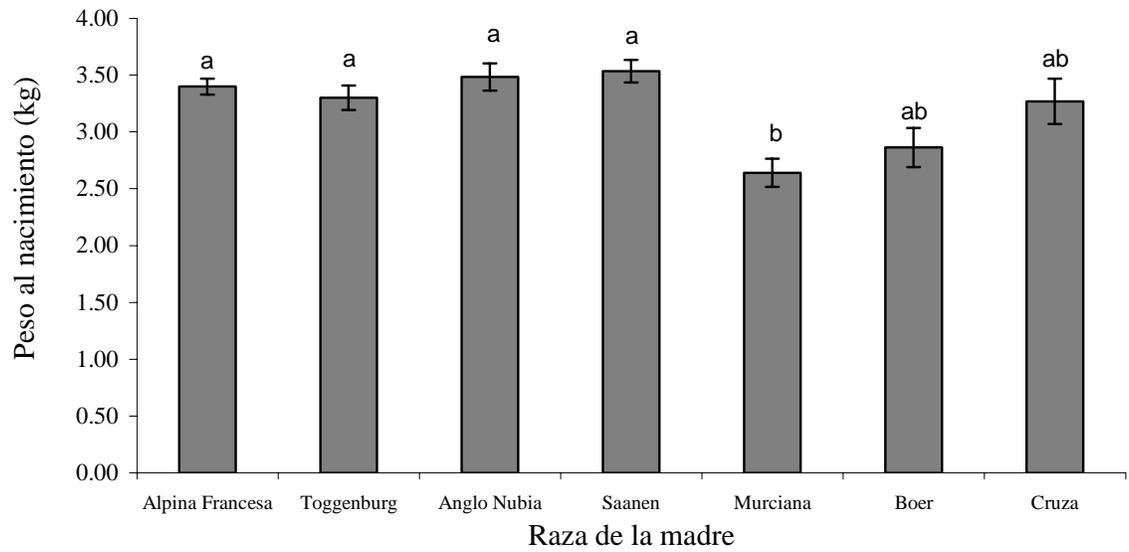
**Figura 4.** Distribución del horario de parto de acuerdo a la estación del año. No se encontró un efecto significativo de la estación del año sobre el horario del parto durante el día ( $p>0.05$ ).



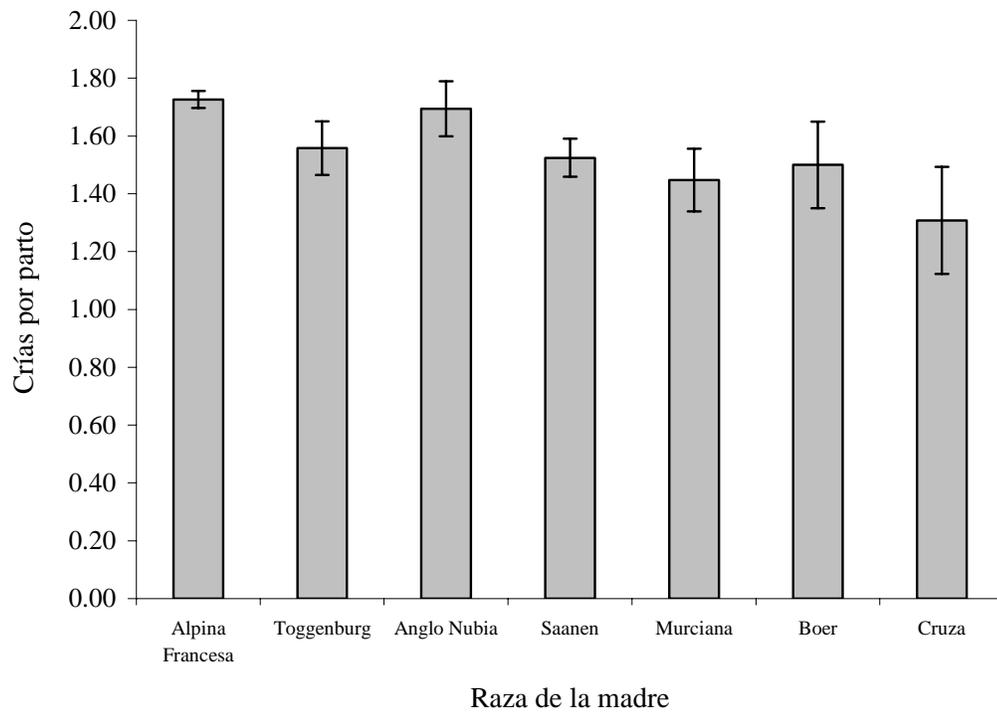
**Figura 5.** Horario promedio ( $\pm ee$ ) de ocurrencia de partos de acuerdo a la raza. No se encontraron diferencias estadísticas entre razas sobre el horario de parto ( $p > 0.05$ ).



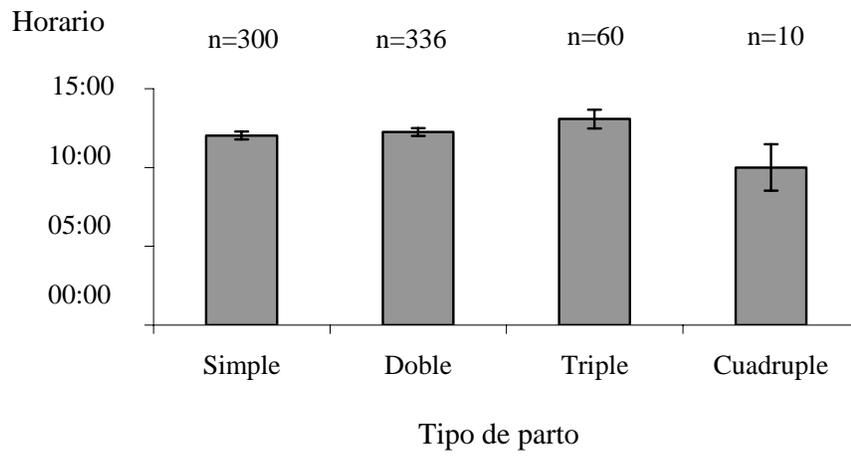
**Figura 6.** Porcentaje de crías de cada sexo de acuerdo a la raza de la madre. Literales distintas indican diferencia estadística dentro de la raza ( $p < 0.05$ ).



**Figura 7.** Promedio de peso (kg $\pm$ ee) al nacimiento en las crías de cada raza. Literales distintas indican diferencia estadística entre columnas ( $p < 0.05$ ).



**Figura 8.** Prolificidad ( $\pm ee$ ) de acuerdo a la raza de la madre. No se encontraron diferencias estadísticas entre razas ( $p > 0.05$ ).



**Figura 9.** Promedio ( $\pm ee$ ) del horario de nacimientos de acuerdo al tipo de parto. No se encontraron diferencias estadísticas del tipo de parto sobre el horario ( $p > 0.05$ ).

**Cuadro 1.** DISTRIBUCIÓN DEL PORCENTAJE DE PARTOS EN DIFERENTES HORARIOS DEL DÍA EN CABRAS EN LA CIUDAD DE MÉXICO. LA DISTRIBUCIÓN DURANTE EL DÍA NO FUE HOMOGÉNEA ( $p < 0.05$ ).

<b>Periodo del día</b>	<b>Partos (%)</b>
01:00 - 04:00 h	4.8
04:00 - 07:00 h	5.7
07:00 - 10:00 h	14.5
10:00 - 13:00 h	26.8
13:00 - 16:00 h	26.4
16:00 - 19:00 h	14.3
19:00 - 22:00 h	3.7
22:00 - 01:00 h	3.5

**Cuadro 2.** DISTRIBUCIÓN DE LOS HORARIOS DE PARTO DE ACUERDO AL SEXO DE LA PRIMERA CRÍA EN 8 PERIODOS DE 3 HORAS CADA UNO DURANTE EL DÍA.

<b>Horario<sup>a</sup></b>	<b>Porcentaje de machos (%)</b>	<b>Porcentaje de hembras (%)</b>	<b>Porcentaje total de animales (%)</b>	<b>Número de animales</b>
01:00-04:00	5.65 (n=23)	3.90 (n=12)	4.90	35
04:00-07:00	6.14 (n=25)	5.19 (n=16)	5.73	41
07:00-10:00	11.30 (n=46)	18.83 (n=58)	14.55	104
10:00-13:00	25.06 (n=102)	29.22 (n=90)	26.85	192
13:00-16:00	28.06 (n=115)	24.03 (n=74)	26.43	189
16:00-19:00	14.00 (n=57)	14.61 (n=45)	14.27	102
19:00-22:00	4.18 (n=17)	3.25 (n=10)	3.78	27
22:00-01:00	5.41 (n=22)	0.97 (n=3)	3.50	25
	Total: n=407 (56.92%)	Total: n= 308 (43.08%)		Total: 715 crías <sup>b</sup>

<sup>a</sup>No se observó efecto significativo del sexo de la primera cría sobre el horario de parto ( $p>0.05$ ).

<sup>b</sup>Número total de crías considerando sólo al primer cabrito expulsado.