



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**

**“Efecto del tipo de parto de la cabra sobre la respuesta a la separación
materna o social en cabritos antes del destete.”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

FERNANDO SALVADOR LIMÓN BOBADILLA

ASESORA:

MPA. ROSALBA SOTO GONZÁLEZ

CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES**

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES-CUAUTITLÁN
ASUNTO: VOTO APROBATORIO

**M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**

**ATN: M. en A. ISMAEL HERNÁNDEZ MAURICIO
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán.**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos **La Tesis:**

Efecto del tipo de parto de la cabra sobre la respuesta a la separación materna o social en cabritos antes del destete

Que presenta el pasante: **FERNANDO SALVADOR LIMÓN BOBADILLA**
Con número de cuenta: **30533994-2** para obtener el Título de: **Médico Veterinario Zootecnista**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO**.

ATENTAMENTE
“POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU”
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 17 de junio de 2016.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	M.P.A. Rosalba Soto González	
VOCAL	Dra. María Magdalena Guerrero Cruz	
SECRETARIO	M.V.Z. Rodolfo Córdova Ponce	
1er SUPLENTE	M. en M.V.Z. Gerardo López Islas	
2do SUPLENTE	M. en C. Salvador Carlos Flores Peinado	

NOTA: Los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 127).
En caso de que algún miembro del jurado no pueda asistir al examen profesional deberá dar aviso por anticipado al departamento.
(Art 127 REP)
HHA/Vc

Dedicatorias

A mí mamá. Gracias por todo lo que has hecho por mí, sin ti este sueño nunca hubiera sido posible.

A mis hermanos y primos Ger, Beto junto con Azu, Ángel y Angélica, Camen, Mane, Gaby, Chucho, Yayis y Dani, porque siempre han confiado en mi.

A mis abuelos (Mamá Mago y Papá Manuel) por todo el cariño y apoyo que me han brindado.

A mis tías y tíos, gracias a todos y cada uno de ustedes por todo el cariño, apoyo y confianza para continuar mis estudios.

A Mabb, gracias por todo este proyecto de vida y por ser mi motivación día a día; sin ti nada de esto sería posible. Vamos por más retos TE AMO.

A mis amigos, Jorge, Armando, Bernanrdo, Charly, Josue y Liz, siempre me han motivado a seguir adelante.

A mi papá gracias por uno de mis primeros libros, para motivar mis estudios.

Al MVZ Paolo Cano y a MVZ Nayeli Walles, gracias por el apoyo, confianza y amistad brindada en este tiempo.

A los MVZ Antonio Morales y Dulce Badillo, por la confianza y entrega a esta profesión. Son un ejemplo a seguir.

A mi asesora MPA Rosalba Soto y al técnico académico MC. Francisco González por todo el tiempo y dedicación prestados para la realización de este proyecto.

A todas y cada una de mis mascotas, que han cooperado en mi formación y pasión por los animales.

A Dios por siempre cuidarme y darme la fuerza suficiente para continuar.

Agradecimientos

Al Módulo de Caprinos del Centro de Enseñanza Agropecuaria de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

Al Laboratorio de Reproducción y Comportamiento Animal de la Unidad de Investigación Multidisciplinaria.

Al MC Francisco Rodolfo González Díaz, Técnico Académico del Laboratorio de Reproducción y Comportamiento Animal por la capacitación y la ayuda en el manejo del software etoespecies y los análisis de las video grabaciones.

Al Proyecto PAPIME PE206016. Mejora para la enseñanza en el trabajo de campo de la asignatura de Reproducción Animal de la licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Al proyecto PIAPI 1659 “Factores de control de la expresión del comportamiento social y la eficiencia reproductiva en los animales domésticos”

INDICE

I .Resumen	1
II. Introducción	2
III. Antecedentes	4
3.1. La caprinocultura en México	4
3.1 Producción de leche caprina en México	5
3.1.2 Producción de carne caprina en México	5
3.2 Ecología de la especie	5
3.2.1 Conducta social	6
3.2.2 Conductas agonistas	7
3.3. Etograma de la conducta materna	8
3.1 Conductas preparto	8
3.1.2 Conductas al parto	9
3.1.3 Conductas posparto	9
3.3.4 Limpieza del cabrito	10
3.3.5 Vocalizaciones	11
3.3.6 Amamantamiento	11
3.4. Conductas afiliativas del cabrito hacia la madre	12
3.4.1 Comportamiento escondido en cabritos	12
3.4.2 Conductas de socialización en cabritos	13
3.4.3 Conductas de agitación normales en cabritos	14
3.5 Diferencias del destete en estado silvestre	14
3.5.1 Mortalidad en cabritos antes del destete	15
IV Objetivos	16
4.1 General	16
4.2 Particular	16
V Materiales y Métodos	17
5.1 Lugar de estudio	17
VII Resultados	20
VIII Discusión	35
IX Conclusiones	38
X Bibliografía	39

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue estudiar la respuesta a la separación social o materna en cabritos de 4 horas, 15, 30 y 45 días de nacidos. Así como, la influencia que tiene el tipo de parto del que provengan. El estudio se realizó con 40 cabritos de diferentes edades, formando 4 grupos experimentales; a 4 horas de nacidos, (N=10), 4 de parto simple y 6 cabritos de parto múltiple; 15 días de edad (N=10), 1 cabrito de parto sencillo y 9 cabritos de parto múltiple; 30 días de nacidos (N=10), 5 cabritos de parto sencillo y 5 de parto múltiple y de 45 días de nacidos, (N=10), 5 cabritos de parto sencillo y 5 de parto múltiple. Se aplicó una prueba de separación social estandarizada conformada por tres partes con duración de 5 minutos cada una. La primera en la que el sujeto experimental se encontraba con su madre y con sus coespecíficos; la segunda se encontraba con la madre pero en ausencia de los coespecíficos y finalmente la tercera en donde el animal se encontraba con los coespecíficos pero en ausencia de la madre.

En cuanto a la respuesta a la separación social y de la madre de los cabritos de 4 horas de nacidos provenientes de partos múltiples. las frecuencias de vocalizaciones altas fueron menores en la primera parte, que cuando se retiraba a la madre, (0.4 ± 0.3 vs 13.4 ± 4.2 , $p < 0.04$, Prueba de Wilcoxon). De la misma forma, para los partos sencillos la frecuencia de vocalizaciones altas fue menor en la primera parte de la prueba en comparación con la tercera (0.0 ± 0 vs 21.0 ± 8.0 , $P < 0.008$ Prueba de Wilcoxon). La comparación entre el tipo de parto se encontraron diferencias significativas en los animales provenientes de parto gemelar. En este sentido, hubo una frecuencia mayor en la parte de la prueba con la madre y sin coespecíficos. (0 ± 0 vs 0.8 ± 0.4 . $P < 0.05$ Prueba de Kruskal-Wallis).

En el grupo de 30 días de edad hubo una diferencia significativamente menor entre los animales de parto sencillo con los de cabritos de parto múltiple en la segunda parte de la prueba. (0 ± 0 vs 1.8 ± 0.9 . $P < 0.018$ Prueba Kruskal-Wallis). De igual forma ocurrió en cabritos a los 45 días de edad (6.2 ± 1.1 vs 11.8 ± 1.8 . $P < 0.058$ Kruskal-Wallis). En cuanto al olfateo de objetos, durante la parte de la prueba en que el sujeto experimental se encontraba con la madre y sin coespecíficos se obtuvo una frecuencia menor en los animales que nacieron de un parto múltiple. (0.3 ± 0.3 vs 6.7 ± 2.8 . $P < 0.036$ Prueba Kruskal-Wallis). Finalmente, los cabritos de parto múltiple respondieron con mayor intensidad cuando se quedaron en compañía de la madre y en ausencia del grupo, en particular a las 4 horas y a los 45 días de nacidos, aunque también en los de 30 días se obtuvo un registro mayor.

En el presente trabajo se observó una mayor frecuencia de conductas de agitación por parte de los cabritos que provienen de partos múltiples como respuesta a las pruebas de separación materna o social. Aunque solo fue en algunos grupos y en partes muy definidas de la prueba.

INTRODUCCIÓN

En los animales domésticos, la supervivencia de la progenie es una de las principales características para la selección de reproductores, dentro de estas características, hay elementos, como son la conducta materna, las que favorecen la supervivencia y buen desarrollo de las crías hasta el destete. En mamíferos esta conducta permite la aceptación de la cría a la ubre y rechazo de las ajenas, por tal motivo es imprescindible que se desarrolle con rapidez un adecuado reconocimiento de la madre a la cría y viceversa, esto con la finalidad de que la madre no pierda tiempo con una cría ajena (Merino, 2006).

Las cabras son una especie altamente gregaria, viven en grupos y pueden desplazarse por grandes distancias. Bajo temperaturas y latitudes subtropicales, ellas presentan una actividad reproductiva estacional durante el otoño. La gestación, dura alrededor de 150 días y los partos ocurren a finales de invierno y principios de verano. En muchas razas, las hembras paren uno o dos crías. A medida de que el parto se acerca, varios cambios conductuales pueden ser observados como son el aislamiento del resto del rebaño y la disminución de la conducta gregaria (Poindron *et al.*, 1998; Poindron *et al.*, 1997; Trejo, 2014).

A los caprinos se les considera como una especie sociable que vive en rebaños como la mayoría de los ungulados. Aún en sistemas de producción intensiva las cabras nacen en grupos y se desarrollan en un ambiente social con estructuras jerárquicas muy fuertes y relativamente estables (Ortiz, 2008).

La estructura física de los rebaños caprinos se compone de varias unidades familiares pequeñas formados por dos o tres hembras adultas y sus crías, que se quedan con sus madres desde el nacimiento hasta los once o doce meses de edad, aunque los cambios en la relación madre-hijo puede ocurrir mucho antes (Miranda de la Lama, *et al.*, 2010; Pelayo, 2013).

Pocos partos han sido observados en cabras ferales o silvestres, pero en cabras domésticas no suelen durar más de tres horas. Pueden parir de uno a cuatro cabritos por parto, pero en cabras ferales suele haber mucha mortalidad en partos múltiples, aunque esto dependerá de las condiciones del medio ambiente (Kilgour y Dalton, 1984).

Las cabras están dentro de las especies con crías que además de precoces se consideran escondidizas. El reconocimiento de la cría en los rumiantes está caracterizado por la existencia de un periodo sensible de aprendizaje que dura solo unas horas después del parto. En los caprinos, en las primeras horas después del nacimiento la madre aprende el olor de su cabrito y utilizará esta memoria para reconocerlo a corta distancia y permitirle el amamantamiento.

Posteriormente la cabra desarrolla una memoria acústica y visual de su cría que le facilita el reconocimiento a distancia y le permite vigilarla y cuidarla a varios metros de distancia (Romeyer *et al.*, 1994).

Esto pone énfasis sobre la importancia de un lazo de unión fuerte entre la madre y la cría para su supervivencia y también sobre la importancia de que la cabra conozca su territorio. Es por esto que en cabras en pastoreo se recomienda no moverlas a un área nueva inmediatamente antes del parto, y que es conveniente que la zona tenga objetos sobresalientes y no sea plana y uniforme. En estudios realizados en cabras en estabulación los cabritos se separaron de sus madres aproximadamente 18 horas después del parto y posteriormente parecían estar en un sueño profundo la mayor parte del ciclo de 24 horas durante los primeros 7 días de edad (Lickliter, 1984; 1985).

Los caprinos son considerados animales gregarios con cierta independencia, aún así conforman grupos bien establecidos, existe evidencia que las madres tienen preferencia por las crías por lo que al verse separadas o aisladas del resto del rebaño, despliegan una serie de conductas de agitación. En las cabras existe un vínculo filial entre la cría y la madre el cual permite la supervivencia de la cría y el cuidado exclusivo. El tiempo que dura esta filiación después del parto no se conoce con detalle y tampoco si se mantiene aún después del destete. Por lo que en el presente trabajo se pretende estudiar si existe alguna diferencia en los niveles de agitación en cabritos dependiente del tipo de parto del que provengan utilizando una prueba estandarizada de respuesta a la separación social (Poindron *et al.*, 1997).

ANTECEDENTES

La caprinocultura en México.

La ganadería caprina en México representa una alternativa para la alimentación humana por sus múltiples ventajas: bajos costos de inversión inicial, poco espacio para su explotación, capacidad de aprovechar alimento que otras especies no pueden utilizar, gran aptitud para la producción láctea y altos índices de fertilidad y reproducción (Mayen, 1989).

Las cabras son la especie doméstica que en menor medida contribuye en México al producto interno bruto, esto se debe a que los rebaños se encuentran en los estratos socioeconómicos más bajos de la población, en zonas de alta marginación social y de alta siniestrabilidad ecobiológica. Sin embargo, el sector ésta presentando un repunte económico por su competitividad en el marco de los tratados de libre comercio que México ha suscrito con diversos países, considerando la alta demanda de productos caprinos (Cuellar *et al.*, 2012)

Los principales productos caprinos son la leche y la carne; en general, encuentran mercado en México, en especial la carne de los animales pequeños, que es consumida como cabrito; o bien la de los adultos con la que se prepara birria. La leche, por su parte, experimenta mayores cambios en el mercado debido a su producción estacional (Cuellar *et al.*, 2012).

En México se utilizan básicamente cinco razas puras: Nubia, Saanen, Toggenburg, Alpina y Bóer, aunque predominan ampliamente las explotaciones con animales cruzados con estas razas o de raza indefinida, conocidos como criollos. Las cabras se concentran en zonas áridas, semiáridas (64%) y en el trópico seco, en la región agroclimática templada de México. Cabe hacer mención que el estado de Puebla ha impulsado la actividad caprina, y se ha convertido en la entidad federativa con más cabras; se elevó del segundo al primer lugar nacional (Cuellar *et al.*, 2012).

La caprinocultura en México, al igual que todos los países en condiciones similares de desarrollo no es considerada como una actividad económicamente formal y rentable. A pesar de la gran importancia que reviste poseer cabras como patrimonio y activo familiar, la actividad caprina a nivel empresarial apenas está surgiendo en nuestro país (Gurria., 2004).

Producción de leche caprina en México

Existen regiones en el país donde la ganadería caprina tradicional de subsistencia se ha transformado en una actividad comercial moderna. Tal es el caso de la Comarca Lagunera y el Bajío, que poseen un desarrollo menos errático, más tecnificado y económicamente más productivo. La producción más importante de leche ocurre en los estados del norte y centro de la República: Coahuila, Guanajuato, Durango, Michoacán y San Luis Potosí, donde se obtiene alrededor del 82% de la producción láctea caprina nacional (Cuellar *et al.*, 2012).

Los tipos raciales caprinos que se emplean para la producción de la leche son la Alpina Francesa, Saanen y Toggenburg, y la raza Granadina en pequeñas cantidades. En los sistemas semi-intensivos hay presencia de fenotipos criollos y, sobre todo, de un amplio mestizaje de las razas lecheras mencionadas. Es difícil estimar el consumo de leche de cabra, ya que casi no se consume fluida, y gran parte se destina a dulces de diferentes clases, mientras que una pequeña parte se transforma en queso, producto cuyo consumo nacional se estimó, en 2010, en 1.4 kg/ habitante al año., se ha calculado que el 40% de la población no lo consume en un año (Cuellar *et al.*, 2012)

Producción de carne caprina en México

La producción nacional de carne caprina en 2010 fue de 43, 867 toneladas con un valor total de la producción de 1,786,650,000 dólares. El consumo *per cápita* se ha estimado en 0.4 kg, cifra que debe tomarse con reserva, pues el sacrificio y consumo de ese producto cárnico lo realiza el mismo productor y es posible que los datos oficiales estén subestimados. Las épocas de producción de carne de caprino dependen del tipo de producto, ya sea el cabrito, el chivo cebado o la cabra de desecho (Cuellar *et al.*, 2012).

Ecología de la especie

Las cabras pertenecen al grupo de los ungulados, dentro de la subfamilia de los Caprinos, en la familia de los Bóvidos (*Bovidae*), que a su vez está enmarcada dentro del orden de los Artiodáctilos, cuya clasificación se encuentra dentro del género *Capra*; de ahí que la denominación científica de la cabra montés sea *Capraaegagrus*, mientras que las cabras domésticas se agrupan bajo la denominación científica de *Caprahircus* (Sánchez, 2008; Dwyer, 2009).

Los caprinos son considerados animales curiosos y un tanto caprichosos, son bastante reactivos y exhiben un gran número de comportamientos exploratorios, por lo que olfatean, mordisquean y examinan todo lo que les llame la atención. Son animales inteligentes, sociables e independientes y, en el caso particular de las cabras de montaña, un tanto agresivos, lo cual quizá refleje una adaptación evolutiva debido a las características medio ambientales en las que viven, en donde una gran habilidad competitiva les otorgaría una ventaja (Sisto, 2004; Andersen *et al.*, 2008).

Las cabras, viven en grupos y pueden desplazarse por grandes distancias. Bajo temperaturas y latitudes subtropicales, ellas presentan una actividad reproductiva estacional durante el otoño. La gestación, dura alrededor de 150 días y los partos ocurren a finales de invierno y principios de verano. En muchas razas, las hembras paren uno o dos crías. A medida de que el parto se acerca, varios cambios conductuales pueden ser observados (Poindron *et al.*, 1998; Poindron *et al.*, 1997).

Las cabras domésticas representan una de las especies de granja más importantes ya que se encuentran distribuidas en todos los continentes a excepción de la Antártida y su población mundial está estimada en 800 millones de animales, por lo que constituyen cerca del 12% del total del ganado de mamíferos domésticos del mundo (Fontanesiet *al.*, 2010). Su amplia distribución corresponde principalmente a sus características genotípicas, las cuales se ven reflejadas en su capacidad de adaptarse tanto a las condiciones medio ambientales como a los efectos de presión de la selección

Otro de los motivos de su amplia difusión es quizá su capacidad de aportar tanto leche como carne, piel y fibras para consumo humano, así como el hecho de que pueden ser trabajadas en una amplia diversidad de medios ambientes incluyendo los que cuentan con una vegetación pobre, razón por la cual se encuentran más presentes en países de bajos ingresos (cerca del 80% de la población mundial de cabras), particularmente en zonas tropicales de América, Asia y África, así como en zonas áridas y/o montañosas ya que soportan bien la humedad y el calor (Hafez y Hafez, 2000; Shimada, 2003; Sisto, 2004; Fontanesiet *al.*, 2010; Debeuf, 2011).

Conducta social

El comportamiento social, son todas las interacciones entre dos o más individuos en un grupo que modifican la actividad del mismo cubriendo la función de la comunicación intraespecífica. Las relaciones sociales entre individuos de un grupo pueden ser transmitidas por una variedad de señales de comunicación, esta juega un papel importante en el desarrollo y mantenimiento de las conductas sociales (Miranda- de la Lama, *et al.*, 2010).

Los caprinos al igual que otros ungulados son naturalmente gregarios, es decir que forman relaciones estrechas con sus coespecíficos. El comportamiento social sirve para muchos propósitos, incluyendo la cohesión del grupo, la integración ecológica y el cuidado entre los individuos (Miranda- de la Lama, *et al.*, 2010; Pelayo, 2013).

Los caprinos, son naturalmente gregarios y se caracterizan por tener una alta sensibilidad a estresores físicos y psicológicos. Por lo tanto, el aislarlos de su rebaño (que a menudo es inevitable en muchos de los manejos dentro de las unidades de producción) representa un estímulo estresante en estos animales (Al-Qarawi y Ali, 2005).

Conductas agonistas

Los vínculos entre individuos están en el centro de la evolución y en el mantenimiento de los grupos sociales (Stanley y Dunbar, 2013). Existen dos grandes presiones ecológicas que afectan a la evolución de la socialización: el riesgo de la depredación y la distribución de los recursos. La competencia puede llevar a una agresión intraespecífica y la dominancia social a solo interacciones con amenazas en lugar del contacto físico. En las cabras, el comportamiento agonístico se puede expresar como la agresión con contacto es decir, morder, golpear, o agresión sin contacto, es decir, muestras de amenaza, persecuciones, huidas (Fournier y Festa-Bianchet, 1995; Miranda- de la Lama, *et al.*, 2010).

Las interacciones agonistas también suelen incrementarse durante la época de actividad sexual en las cuales se desarrolla una intensa competencia entre los machos para cortejar a las hembras en celo. En las hembras se ha observado que también compiten y las cabras de un rango jerárquico más alto suprimen el celo de las subordinadas con el fin de reproducirse primero. Sin embargo, en los cabritos, la relación dominante-subordinado no está claramente establecida antes de la pubertad (Fierros, 2009).

Está bien establecido que en condiciones extensivas o salvajes, las cabras muestran una conducta de aislamiento preparto muy marcada (Rudge, 1970, O'Brien, 1983,1984).También hay una alta frecuencia de conducta agresiva reportada en cabras domésticas (Das y Tomer, 1997) especialmente en multíparas (Lickliter, 1985), ya que tienden a defender el lugar de parto y su camada de otras madres ajenas o cabras maternas (Lickliter,1985, Allan *et al.*,1991b).

Las cabras dependen más en el olfato que de la vista, ya que es su sentido más desarrollado y es básico para el reconocimiento individual. Su capacidad auditiva es evidente por la cantidad de vocalizaciones que utilizan para comunicarse. La llamada de alarma o estado de alerta en los caprinos está caracterizada por una especie de trompetilla, acompañada de un movimiento brusco de la cabeza y golpe del suelo con una pata delantera, si esta llamada de alerta es dada por la madre, las crías de hasta una semana de edad se dejan caer en la maleza y saldrán sólo cuando su madre les dé una vocalización sorda y vibrante (Kilgour y Dalton, 1984).

Etograma de la conducta materna.

En todos los mamíferos, se puede considerar que la crianza exitosa de la progenie es un parámetro de mayor importancia.

Por otra parte, el comportamiento materno podemos observarlo como un estado temporal en los mamíferos que va encaminado al cuidado de la progenie, ya que aumenta las posibilidades de supervivencia de la especie brindando protección materna y la principal fuente de alimentación de la cría. En los caprinos y ovinos ha sido ampliamente estudiado, dada la importancia económica de las especies. De ésta manera podemos considerar la conducta materna como todos aquellos cambios ocurridos en la madre durante un estado fisiológico determinado que culminan el ciclo reproductivo y que están encaminados a la atención y cuidado de las crías (Terrazas, 2008).

En las cabras el etograma de la maternidad está compuesto por una serie de conductas que aparecen en forma ordenada, antes, durante, y después del parto, aunque su frecuencia puede variar por factores como la experiencia de otros partos, el tamaño de la camada o el estado nutricional de la hembra al momento del parto (Soto *et al.*,2010).

Conductas preparto.

A pesar del gregarismo de las cabras y las ovejas estos animales muestran una tendencia a aislarse del resto del rebaño antes del parto y esto lo hacen de 15 días a 4 horas antes de este evento. Este cambio drástico en la conducta social en ovejas y cabras se da al momento del parto. Por ejemplo, las borregas separadas de sus congéneres al siguiente día del parto, no responden al aislamiento social con los signos de comportamiento habituales mostrados en hembras no preñadas y no lactantes, siempre y cuando se mantenga con su cordero (Poindron *et al.*1997). Ésta conducta, permite que la madre no responda de manera adversa al aislamiento, ya que esto podría tener un efecto negativo en la formación del vínculo madre-cría (Fierros, 2009).

Cuando se aproxima el momento del parto la cabra está más nerviosa, vocaliza frecuentemente y se separará del resto del grupo si tiene oportunidad. Si ésta confinada rascará el piso o la cama con las patas delanteras y a medida que se aproxime el parto se echará y levantará continuamente con signos de pujo. Otro signo de parto es la intolerancia de otras cabras (Kilgour y Dalton, 1984., Lickliter, 1984/85; Haenleinet *al.*, 1992; Ramírez *et al.*, 1995).

Conductas al parto

En la mayoría de las hembras de los mamíferos, incluidas las cabras, se ha reconocido tres fases dentro del proceso del parto. Una de preparación o prodrómica, otra de expulsión de la cría y por último, la expulsión de la placenta (Soto *et al.*2010).

En la primera fase la hembra puede adoptar una conducta similar a la observada cuando va a orinar o defecar. La cabra se echa y se levanta varias veces sobre el mismo lugar y emite balidos de baja intensidad, pero al igual que otras conductas pueden pasar desapercibidas. El final de esta etapa está marcado por la aparición de la bolsa amniótica o bolsa de aguas a través de la vulva. Este signo es una señal inequívoca de que el parto es inminente en poco tiempo. En condiciones normales la cabra parirá en pocos minutos, aunque este tiempo se puede alargar en cabras sin la experiencia de otros partos, que gesten solo una cría o que esta sea de un tamaño mayor al promedio (Soto *et al.*, 2010).

En estudios realizados por O'Brien (1984) en cabras salvajes se observó que normalmente éstas paren durante el día y los sitios de parto estaban en áreas que usaron en el periodo anterior, por la manada y cerca del campamento nocturno tradicional. El lugar del parto estaba a menudo protegido, ya que era relativamente más baja la velocidad del viento e intensidad de la luz, era más comfortable y buscaban lugares con formas verticales (O'Brien, 1983). En el día de parto hay

contacto intensivo e interacción entre la madre y la cría, la madre permanece cerca del neonato de 94 a 150 minutos normalmente (O'Brien, 1984).

Conductas posparto

Inmediatamente después del parto se requiere de un contacto constante sin interrupciones entre la cabra y su cría, con muchos lamidos y olfateos por parte de la cabra, para la formación de un lazo de unión temprano (Kilgour y Dalton, 1984). Durante la primera hora después del parto, la cabra cuida de manera exclusiva e intensiva a su cría favoreciendo la viabilidad y creando el vínculo filial a partir de ese momento. El lamido inicial le proporciona a la cabra un conocimiento profundo acerca de su cría. Este reconocimiento materno a través del lamido persiste durante las primeras horas después del parto y han sido descritos en varios ungulados domésticos (Ramírez *et al.*, 1996, 1998).

Inmediatamente después del parto la cabra lamerá al cabrito para limpiarlo y estimularlo. La cabra puede dar un "llamado de parto" que consiste en un balido corto de tono bajo dirigido hacia su cría o en respuesta al llamado de cualquier cría. Si se le acerca cualquier cabrito extraño lo rechazará (Kilgour y Dalton, 1984; Haenlein *et al.*, 1992).

La madre aprende el olor de su cabrito y utiliza esta memoria para reconocerlo a corta distancia y permitir el amamantamiento. Posteriormente la cabra desarrolla una memoria acústica y visual de su cría que le facilita el reconocimiento a distancia. Debido a los cambios en la estructura de las vocalizaciones que se da en la maduración de los cabritos, las madres tienen que aprender las diferentes versiones de llamado por parte de sus descendientes a lo largo de su crecimiento con el fin de mantener ese reconocimiento. Las vocalizaciones de baja frecuencia tienen un papel muy importante en la formación del vínculo materno, ya que una pobre expresión de este vínculo puede terminar en el bajo peso del cabrito o en su muerte (Ruiz-Miranda, 1993; Poindron, *et al.*, 2007; Fierros, 2009; Briefer, *et al.*, 2012; González, 2014).

La conducta materna está relacionada con el tamaño de la camada, ya que existen algunas discrepancias entre la limpieza y cuidado de los neonatos debido al orden de nacimiento de las crías (Fahmy, 1996). En un estudio realizado en ovejas la duración de la conducta de lamido de cada cordero disminuyó con el orden de nacimiento (Altroshi y Osterber, 1979).

La importancia del reconocimiento temprano de las crías propias y el rechazo de las extrañas llamado “etiquetado materno”, donde el lamido inicial de la cría no sólo va dirigido a la estimulación de la respiración y la limpieza, sino que también la etiqueta para poder reconocerla posteriormente (Gubernick, 1980).

Limpieza del cabrito

Tanto en cabras y ovejas la madre empieza a limpiar al recién nacido después de su expulsión, conducta que depende de la atracción de la madre por el líquido amniótico (Levy *et al.*, 1983; Levy y Poindron 1984,1987; Ramírez *et al.*, 1998; Sambras y Wittmann 1989). En casos de parto múltiple, por lo general el interés de la madre cambia hacia el segundo recién nacido poco después de la expulsión, pero sin dejar de cuidar totalmente al primero, lo cual asegura una buena aceptación de ambos a largo plazo (O'Connor y Lawrence, 1992).

En otro estudio se observó que después de la expulsión de la cría, las cabras olieron y empezaron a lamerla, la región más intensa del lamido fue la anal y del ombligo; a veces el lamido era tan fuerte que el cabrito era alzado y quedaba volteado sobre el otro lado de su cuerpo; si alguna otra cabra intentaba oler o lamer al cabrito era agredida por la madre (Sambras y Wittmann 1989) cuando se encuentran problemas de aceptación de la cría en la etapa temprana de la relación madre-cría, se debe generalmente a la experiencia materna (primeriza), en tales casos, las perturbaciones pueden ser limitadas a un retraso en la limpieza, o un rechazo temporal del recién nacido a la ubre, asociado con una conducta agresiva (mordidas, golpes y amenazas)(Poindron y Le Neindre 1980).

Vocalizaciones

La estimulación recíproca y comunicación entre la madre y la cría juegan un papel crucial en la regulación de las relaciones maternas. Si se ve a la comunicación “como el proceso por el cual la conducta de un individuo afecta la conducta de otros” (Altmann, 1967), de los elementos sensoriales que mayor participación tienen en este tipo de relación se encuentra la actividad vocal. Por ejemplo, en ovejas y cabras se ha demostrado que una vez al parto tanto la madre como la cría tienen una intensa actividad vocal, la cual podría estar jugando un papel de comunicación entre la madre y la cría, y también ser un elemento de aprendizaje mutuo (Dwyer *et al.*, 1998; Serafin *et al.*, 2003). Después del nacimiento, la madre emite balidos bajos, lame a su cría y la acepta a su ubre desde sus primeros intentos de amamantarse. Por su parte la cría rápidamente empieza a emitir vocalizaciones, durante las primeras horas después del parto la madre y el neonato mantienen un contacto estrecho, y cualquier separación espacial de su

prole induce respuestas de agitación, emisión de balidos altos y una actividad motora alta de ambos animales (Lickliter, 1984c). En cabras se ha observado que existe una gran actividad vocal durante las primeras horas postparto, tanto en la madre como en las crías (Terrazas, 1999; Terrazas *et al*, 2003).

Amamantamiento

La búsqueda de la ubre es la primera conducta que realiza cualquier mamífero recién nacido, lo cual es de suma importancia para la supervivencia (González-Mariscal y Poindron, 2002). Esta conducta le permite obtener la energía, las proteínas y agua necesaria para su crecimiento en una etapa en la cual él depende totalmente de su madre (Nowak y Poindron, 2006). Pero la succión tiene también otra función fundamental para el recién nacido, constituye un fuerte reforzador del aprendizaje como es el reconocimiento de las características de la madre (Nowak *et al.*, 1997). El vínculo selectivo ayuda a que, en menos de dos horas la madre aprenda a reconocer a su cría y entonces rechaza cualquier cría que intenta amamantarse, de manera agresiva. De la misma manera la cría aprende a reconocer a su madre en aproximadamente doce horas, dirigiendo sus intentos de succión hacia ella. La respuesta inicial de los cabritos es buscar una superficie ventral sin pelo. Cuando la encuentran, comienzan a realizar movimientos de succión. Los cabritos se establecen rápidamente en un pezón y rara vez hay amamantamiento no nutritivo. Los cabritos suelen mamar de un lado o debajo de la cabra, con sus patas traseras de lado de la cabeza de la cabra. Se ha observado que durante los períodos de amamantamiento fuertes los movimientos de la cola de los cabritos corresponden con las frecuencias de succiones (Lickliter, 1984, 1985, Ramírez *et al.*, 1995).

En estudio realizado por Martínez *et al.*, (2009) en cabras de la raza Murciano-Granadina observaron que el tipo de parto (sencillo o múltiple) afecta el amamantamiento. Comparado con los cabritos gemelares, las crías de parto simple intentaron amamantarse más tarde (22.45 vs 34.76 min) y lo han logrado más tarde (25.69 vs 37.32 min respectivamente).

El tiempo total de amamantamiento en la primer lactancia fue más corta en cabritos de parto sencillo que en cabritos de parto gemelar (16.11 vs 22.26 seg.)

CONDUCTAS AFILIATIVAS DEL CABRITO HACIA LA MADRE

Comportamiento escondido en cabritos

Una de las principales diferencias en el comportamiento de ovejas y cabras es que los corderos siguen a sus madres mientras pastan (y por lo tanto se les describe como seguidores). En cambio los cabritos, al igual que los terneros, no siguen a

sus madres, si no que permanecen escondidos mientras ellas pastan (permanecen acostados fuera del rebaño). La cabra adulta abandona a su cría durante periodos de 1 a 8 horas, y luego vuelve al lugar preciso junto a ella. La mamá cabra emite una llamada de tono bajo, que indica a la cría que debe volver con su madre. En la conducta del cabrito, la fase de permanecer acostado lejos del rebaño dura entre tres días y algunas semanas. Tras este periodo, en el que la cría permanece escondida, la cabra adulta y el cabrito emiten balidos para mantener el contacto mientras pastan o se desplazan (Lynch *et al.*, 1992).

En un estudio realizado por Lickliter (1984ab) se observó que las crías de cabras domésticas durante la primera semana de vida, desplegaron la conducta de ocultación después del parto. Los cabritos dejaron a su madre y el lugar de nacimiento para ocultarse, dejando su escondite solo para amamantarse y explorar el área alrededor del escondite. Estos periodos de contacto madre-cría fueron iniciados por la madre al acercarse al escondite, donde se encontraba su cría, emitiendo balidos bajos que fueron contestados por la cría; también se observa que las cabras visitaban a sus crías en un promedio de 6 veces al día es decir que pasan la mitad del día al cuidado de los cabritos, por otro lado, no se observó que las madres descansaran cerca de donde se ocultaba su cría; estas mantenían una distancia considerable donde podían observar el escondite (Lickliter y Heron, 1984a). también se ha observado que las madres se quedan con sus crías en esta fase de intenso contacto madre-cría el cabrito entra en la fase de ocultación, durante la cual la madre regresa solamente para alimentarlo en intervalos que varían entre los 90 minutos y las 8 horas. Esto depende de las condiciones en las cuales se encuentran los animales: silvestres, extensivas o intensivas (Rudge, 1970; Lickliter, 1984ab). Sin embargo, se ha observado que cabritos que no cuentan con lugares para ocultarse, buscan una superficie vertical como son: cercas, bardas, rejas o comederos para acostarse (Lickliter, 1985), después de esta fase de ocultación, que dura generalmente menos de una semana (Rudge, 1970; Allan *et al.*, 1991b), el cabrito acompaña a su madre en desplazamientos sin embargo, el grado de asociación parece ser más marcado en condiciones extensivas (Rudge, 1970; Allan *et al.*, 1991b) que cuando las cabras se encuentran en confinamiento (Lickliter, 1984b).

CONDUCTAS DE SOCIALIZACIÓN EN CABRITOS

El reconocimiento social es muy importante para el mantenimiento de la estructura social en esta especie, el cual se basa mayormente en señales visuales, vocales y olfativas. Adicionalmente se sabe que dependen principalmente de su olfato ya que es su sentido más desarrollado el cual, entre otras cosas, le es básico también para la actividad sexual (Sisto, 2004; Kaminski *et al.*, 2005; Kjoren, 2012; Miranda- de la Lama y Mattiello, 2010).

Son animales inteligentes, sociables e independientes y, en el caso particular de las cabras de montaña, un tanto agresivos, lo cual quizá refleje una adaptación evolutiva debido a las características medio ambientales en las que viven, en donde una gran habilidad competitiva les otorgaría una ventaja (Sisto, 2004; Andersen *et al.*, 2008).

En los caprinos uno de los lazos sociales más fuertes es el que se forma entre la madre y su cría, el cual suele desarrollarse dentro de periodos muy breves, como en el caso de cabras ferales, en donde se han reportado lapsos tan cortos como 5 minutos inmediatamente después del parto (Rudge, 1970; Lickliter y Heron, 1984). También es bien conocido que los cabritos forman relaciones sociales con otros individuos aparte de su madre dentro de periodos cortos tras el nacimiento, ya que al nacer dentro de un grupo estos individuos se desarrollan dentro de un medio ambiente social (Lickliter, 1987; Lyons *et al.*, 1993).

El periodo de socialización está considerado como un período sensible del aprendizaje que se caracteriza porque las crías aprenden a interactuar con su madre, hermanos y demás miembros del rebaño, así como a formar relaciones sociales. Durante esta etapa se desarrolla el juego y las estrategias a adoptar en los encuentros agonísticos. Si bien no está establecido exactamente el momento en el que ocurre en los caprinos, se considera en forma general que esta precedido por otros dos periodos, el neonatal y el transaccional que son periodos donde se presentan nuevos comportamientos a medida que se desarrollan sus órganos sensoriales durante los primeros días de vida (Galindo, 2004b).

CONDUCTAS DE AGITACIÓN NORMALES EN CABRITOS

Se considera que el contacto social durante el desarrollo de la cría tiene influencia sobre el comportamiento adulto (Maier, 2001).

Los cabritos logran formar grupos sociales cohesivos con otros cabritos durante la segunda y tercera semana de edad, debido a que su comportamiento escondido les confiere un mayor potencial de respuesta social ante coespecíficos durante los periodos de ausencia de la madre. Por tal motivo, es posible que a esta edad la asociación con compañeros de la misma edad, más que con adultos, puede influir sobre la cohesión social de grupo ya en edad adulta, sugiriendo al mismo tiempo la necesidad de determinar cuál de éstas interacciones sociales tempranas influye sobre las capacidades sociales que emergen durante esta fase sensible del desarrollo (Lickliter, 1987).

Napolitano *et al* (2003) encontró que corderos criados artificialmente que eran separados prematuramente de sus madres, trataban de compensar la ausencia materna con sus compañeros de grupo dada las características del gregarismo propia de la especie, por lo que eran capaces de desarrollar un mayor número de interacciones sociales con sus compañeros, mientras que los corderos criados por sus madres mostraban una menor motivación para establecer nuevas relaciones sociales entre ellos.

En caprinos Boivin y Braastad (1996) consideraron que durante la etapa de lactancia, las cabritas pueden ser más susceptibles a formar nuevos vínculos sociales motivados ya sea por su necesidad de compañía o por su necesidad de adoptar una madre.

DIFERENCIAS DEL DESTETE EN ESTADO SILVESTRE Y EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

En condiciones naturales, el destete de los animales jóvenes se produce a edades variables de acuerdo con los recursos disponibles y el momento de la llegada de la próxima cría de la madre. Generalmente el destete se asocia con una disminución del contacto entre la madre y la cría joven. Sin embargo, los lazos entre estos pueden persistir más allá del destete y más allá del nacimiento de la posterior descendencia. Por ejemplo en ovejas se ha reportado el mantenimiento de las asociaciones de sus corderos de hasta 2.5 años de edad, mucho después del destete y del parto siguiente (Newberry y Swanson, 2008).

Los estudios sistemáticos carecen de las correlaciones neurobiológicas del desapego entre las madres y sus crías durante el proceso gradual del destete y la dispersión de los individuos de forma natural. Sin embargo, el aumento de la independencia de los animales jóvenes a medida de que exploran áreas nuevas, pasan más tiempo en busca de alimento, desarrollan vínculos sociales más amplios y la correspondiente disminución en la frecuencia de la lactancia y acicalamiento, puede esperarse a que resulte en una reducción de la oxitocina, la prolactina y la liberación del opioide estimulado por las interacciones madre-cría (Newberry y Swanson, 2008).

El destete fisiológico empuja a un proceso social en la cría joven comenzando de manera temprana, siendo evidencia por la formación de guarderías o grupos de guarderías. En las cabras salvajes, la formación de guarderías es el primer signo de un debilitamiento en el vínculo madre-cría joven. Una guardería se forma cuando los animales jóvenes de diferentes edades y de ambos sexos se unen en grandes grupos que no incluyen a sus madres. Hay poca información sobre la relación entre las madres y sus crías durante el final de la lactancia y el destete,

que parecen tener lugar en la naturaleza entre los 3 y los 6 meses de edad (Bon y Campan, 1996; Miranda de la Lama *et al.*, 2010).

MORTALIDAD EN CABRITOS ANTES DEL DESTETE

La tasa de mortalidad en cabritos antes del destete es la mayor preocupación para el bienestar animal en la producción caprina. Esta variable, varía mucho de acuerdo al tipo de producción (intensivo o extensivo) y las condiciones de manejo. De hecho este valor puede variar en rangos de 7 a 51 % (Mellor y Stafford. 2004). Recordando que el mayor número de muertes ocurren durante el primer y segundo día de vida (mortalidad neonatal), algunas variables aleatorias tales como, peso al nacer, sexo, tamaño de la camada afectan a la mortalidad antes del destete (Wilson, 1986; Awemu *et al.*, 1999; Marai *et al.*,2002).

Al mismo tiempo, la tasa de supervivencia de los cabritos dependerá de la atención materna y la actividad del recién nacido para garantizar la succión. El comportamiento materno y la actividad del cabrito influyen en la mortalidad neonatal. Alexander y Petterson (1961) atribuyen 14 % de la muerte de corderos al abandono materno, 33 % a comportamiento del cordero y 52 % a la combinación de los factores.

En estudio realizado en cabras de la raza Murciano Granadina observaron que el tipo de parto (sencillo o múltiple) afecta en los intentos y tiempo de la puesta en pie de los cabritos, intentando pararse más rápidamente los cabritos de parto simple que los de parto gemelar (7.05 vs 9.08 min. Respectivamente) (Martínez *et al.*, 2009).

OBJETIVOS:

General

1) Estudiar si el tipo de parto (simple o múltiple) afecta la respuesta a la separación de la madre o de conspecíficos en cabritos antes del destete.

Particular

1) Estudiar si el tipo de parto (simple o múltiple) influye sobre la presentación de las conductas típicas de agitación en cabritos de 4 horas, 15 ,30 ,45 días de nacidos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar de estudio

El presente trabajo se realizó en el módulo de caprinos del Centro de Enseñanza Agropecuaria de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán UNAM y en el laboratorio de reproducción y comportamiento animal de la Unidad de Investigación Multidisciplinaria (UIM), Estado de México. Cuya ubicación geográfica es 19° 14' latitud norte y 99° 14' longitud poniente con los meridianos 99° 88'-99° 45' sur y una altitud de 2250 msnm (García, 1973).

El estudio se realizó con 40 cabritos lactantes de distintas edades según el experimento (4 horas de nacido, 15, 30 y 45 días de nacidos) de la raza Alpino Francesa. Formando 4 grupos con 10 animales cada uno, con cabritos de parto simple y de parto múltiple en cada uno de los grupos. Los cuales se encontraron en un sistema de estabulación con alimento y agua a libre acceso.

En el presente trabajo se utilizaron y analizaron vídeo grabaciones de un grupo de cabritos y sus madres a los cuales se les asignó los siguientes tratamientos.

Animales

Un grupo de (N=10) cabritos con 4 horas de nacidos. Correspondientes a 4 cabritos de parto simple, y, 6 cabritos de parto múltiple.

Un grupo de (N=10) cabritos de 15 días de edad. Correspondientes a 1 cabritos de parto simple, y, 9 cabritos de parto múltiple.

Un grupo de (N=10) cabritos de 30 días de edad. Correspondientes a 5 cabritos de parto simple, y, 5 cabritos de parto múltiple.

Un grupo de (N= 10) de cabritos de 45 días de edad. Correspondientes a 5 cabritos de parto simple, y, 5 cabritos de parto múltiple.

A los cuales se les practicó una prueba de separación social estandarizada a 20 metros del lugar donde viven los sujetos, de acuerdo a la metodología descrita por Poindron, *et al.*, 1997. La cuál consiste en colocar al sujeto experimental junto con su madre en un corral de dos por dos metros con cuadrantes de uno por uno metros dibujados en el piso y sus coespecíficos alrededor por fuera del corral. La prueba consistirá de tres partes; en la primera parte el sujeto estará con la madre y con coespecíficos alrededor del corral; en la segunda parte el sujeto estará con la madre, y sin coespecíficos; en la tercera parte el sujeto estará solo en el corral y con coespecíficos alrededor. Cada parte de la prueba tuvo una duración de cinco minutos.

En donde se midieron las siguientes conductas:

Vocalizaciones	Altas	El animal abre el hocico
	Bajas	El animal permanece con hocico cerrado
Actividad locomotriz	Cambios de lugar	Cambio de cuadrante
	Intentos de escape	Patas delanteras sobre reja
Otros	Oler objetos	Pegar nariz a cualquier objeto inanimado
	Oler coespecíficos	Pegar nariz a coespecíficos
	Eliminaciones	Micción o defecación.

Una vez recaudada y revisada la información, Se hizo el análisis estadístico de las diferencias del tipo de parto de la cabra sobre la respuesta a la separación materna o social en cabritos antes del destete.

Análisis Estadístico

Los datos de la prueba conductual fueron analizados mediante estadística no paramétrica utilizando las pruebas de Friedman y Wilcoxon para comparar las variables entre las diferentes partes de la prueba y Kruskal- Wallis para la comparación entre los distintos tipos de parto, y las diferencias entre las edades (Siegel, 1988). Para el análisis estadístico se empleó el paquete estadístico SYSTAT versión 13.0.

RESULTADOS

Vocalizaciones en respuesta a la separación social y de la madre

A continuación se describen los resultados de la frecuencia de vocalizaciones en cabritos sometidos a tres diferentes situaciones experimentales de prueba: con su madre y coespecíficos, con su madre sin coespecíficos y sin su madre y con coespecíficos.

Vocalizaciones altas

Grupo 1 (4 horas de nacido)

En la tabla 1 se pueden observar las frecuencias de los balidos altos emitidos por los cabritos de este grupo en las tres partes de la prueba. Para el caso de las crías de los partos sencillos no hubo diferencia significativa entre ellos. Sin embargo, para los cabritos provenientes de partos múltiples, las frecuencias de vocalizaciones altas fueron menores en la primera parte, cuando el sujeto experimental se encontraba con su madre y sus coespecíficos en comparación, con la tercera parte de la prueba en que se retiraba a la madre, (0.4 ± 0.3 vs 13.4 ± 4.2 , $p < 0.04$ Prueba de Wilcoxon).

Tabla1. Presentación de balidos altos en cabritos a las 4 horas de nacido en una prueba de respuesta a la separación social o materna

Tipo de parto	Balidos altos Con su madre y coespecíficos	Balidos altos Con su madre sin coespecíficos	Balidos altos Sin la madre con coespecíficos
Sencillo	0.3 ± 0.3	0.3 ± 0.3	1.7 ± 1.7
Múltiple	0 ± 0 a	0 ± 0 a	13.4 ± 4.2 b

Literales diferentes entre los renglones representan diferencias significativas ($p < 0.043$ Prueba de Wilcoxon, $p < 0.018$ prueba de Friedman)

Grupo 2 (15 días de nacido)

De la misma forma para los partos sencillos hubo una diferencia significativa entre la primera parte de la prueba y la tercera parte siendo mayor la frecuencia de vocalizaciones altas en esta última (0.0 ± 0 vs 21.0 ± 8.0 , $P < 0.008$ Prueba de Wilcoxon).

Tabla2. Presentación de balidos altos en cabritos a los 15 días de nacido en una prueba de respuesta a la separación social o materna

Tipo de parto	Balidos altos	Balidos altos	Balidos altos
	Con su madre y coespecíficos	Con su madre sin coespecíficos	Sin la madre con coespecíficos
Sencillo	0.±0. a	0.±0. a	21.0±8.0 b
Múltiple	0.4± 0.3	4.5±2.9	43.2±15.0

Literales diferentes entre los renglones representan diferencias significativas (P< 0.008 Prueba de Wilcoxon, P< 0.003 Prueba de Friedman)

Grupo 3 (30 días de nacido)

A esta edad no existió diferencia significativa entre los animales independientemente del parto del que provengan.

Tabla 3 Presentación de balidos altos en cabritos a los 30 días de nacido en una prueba de respuesta a la separación social o materna.

Tipo de parto	Balidos altos	Balidos altos	Balidos altos
	Con su madre y coespecíficos	Con su madre sin coespecíficos	Sin la madre con coespecíficos
Sencillo	0±0	0±0	0.8±0.5
Múltiple	0.2±0.2	0.4±0.2	3.0±2.5

Grupo 4 (45 días de nacido)

En este caso existió diferencia en las crías de parto sencillo, en la frecuencia de vocalizaciones altas en la comparación de la primera parte de la prueba contra la última en donde se encuentra con coespecíficos y ausencia de la madre, siendo mayor en esta última. 0.2±0.2 vs 3.8±3.0. P< 0.06 Prueba de Wilcoxon.

Misma situación ocurre al comparar los animales provenientes de parto múltiple, entre la primera y la última parte de la prueba, siendo mayor en esta. 2.0±1.5 vs 13.8±9.7. P<0.078 Prueba de Wilcoxon.

Tabla 4 Presentación de balidos altos en cabritos a los 45 días de nacido en una prueba de respuesta a la separación social o materna

Tipo de parto	Balidos altos	Balidos altos	Balidos altos
	Con su madre y	Con su madre sin	Sin la madre con

	coespecíficos	coespecíficos	coespecíficos
Sencillo	0.2±0.2 a	0±0 a	3.8±3.0 b
Múltiple	2.0±1.5 a	0.8±0.4 a	13.8±9.7 b

Literales diferentes entre los renglones representan diferencias significativas (P< 0.008 Prueba de Wilcoxon, P<0.06 :<0.078 Prueba de Friedman)

Comparación entre cabritos provenientes de parto sencillo vs cabritos provenientes de parto múltiple

Balidos altos

En los cabritos de 4 horas, 15 y 30 días de edad no se registraron diferencias significativas al comparar animales de parto sencillo vs parto múltiple.

Grupo 4 (45 días de nacido)

En la comparación entre animales de parto sencillo vs parto múltiple se encontró una diferencia significativa en los animales provenientes de parto gemelar. Teniendo una frecuencia mayor en la segunda fase de la prueba en donde el cabrito se encuentra con la madre y sin coespecíficos. 0±0 vs 0.8±0.4. P< 0.053 Prueba de Kruskal-Wallis).

Figura 1 Muestra la comparación entre animales provenientes de parto sencillo vs parto múltiple.

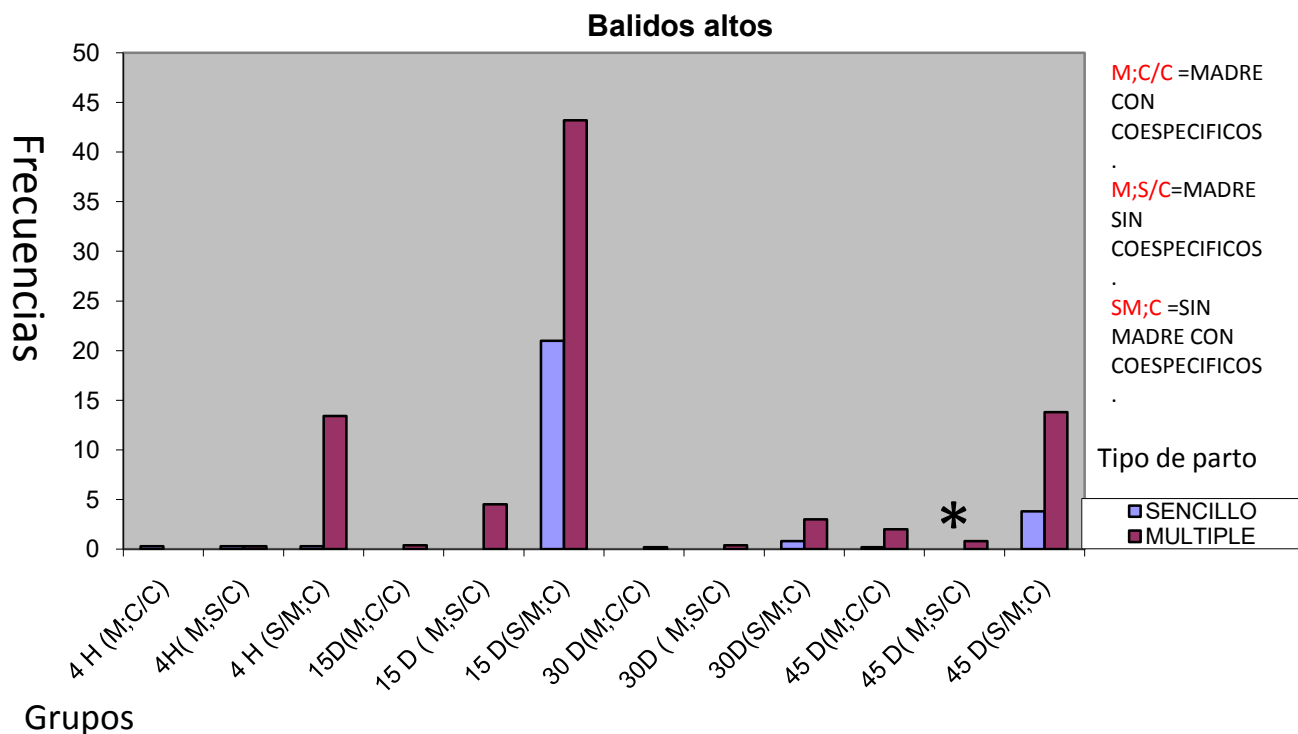


Figura 1 * Muestra diferencia significativa Kruskal-Wallis entre cabritos de parto sencillo y parto múltiple, en algún momento de la prueba.

Vocalizaciones bajas

Grupo 1 (4 horas de nacido.)

La frecuencia de vocalizaciones bajas se ve aumentada en las crías provenientes de parto múltiple al comparar la primera parte de la prueba contra la última parte de esta. Siendo mayor la frecuencia en la prueba en donde el sujeto experimental se encuentra con coespecíficos y sin la madre. (0.7 ± 0.7 vs 5.0 ± 1.7 . $P < 0.046$ Prueba de Friedman).

Tabla 5. Presentación de balidos bajos en cabritos a los 15 días de nacido en una prueba de respuesta a la separación social o materna

Tipo de parto	Balidos bajos Con su madre y coespecíficos	Balidos bajos Con su madre sin coespecíficos	Balidos bajos Sin la madre con coespecíficos
Sencillo	0.7 ± 0.7	1.7 ± 1.7	1.0 ± 1.0
Múltiple	0.7 ± 0.7^a	0.3 ± 0.3^a	5.0 ± 1.7^b

Grupo 2 (15 días de nacido.)

En los animales de 15 días de edad la frecuencia de vocalizaciones bajas se ve aumentada en las crías de parto múltiple, al comparar la primera y la última parte de la prueba. 1.2 ± 0.8 vs 12.6 ± 1.6 . $P < 0.001$ Prueba de Friedman)

Tabla 6. Presentación de balidos bajos en cabritos a los 15 días de nacido en una prueba de respuesta a la separación social o materna

Tipo de parto	Balidos bajos Con su madre y coespecíficos	Balidos bajos Con su madre sin coespecíficos	Balidos bajos Sin la madre con coespecíficos
Sencillo	0 ± 0	0 ± 0	9.5 ± 2.5
Múltiple	1.2 ± 0.8 a	1.4 ± 0.8 a	12.6 ± 1.6 b

Literales diferentes entre los renglones representan diferencias significativas ($P < 0.001$ Prueba de Friedman)

Grupo 3 (30 días de nacido.)

En el caso de animales de parto sencillo hubo diferencia entre la primera parte de la prueba y, la tercera parte generando un aumento en la frecuencia de vocalizaciones bajas en esta última. 0.2 ± 0.2 vs 5.2 ± 2.4 . $P < 0.041$ Prueba de Friedman.

Misma situación para los animales de parto múltiple al comparar las mismas partes de la prueba. 0.2 ± 0.2 vs 3.8 ± 1.5 . $P < 0.041$. Prueba de Friedman.

Tabla 7. Presentación de balidos bajos en cabritos a los 30 días de nacido en una prueba de respuesta a la separación social o materna

Tipo de parto	Balidos bajos Con su madre y coespecíficos	Balidos bajos Con su madre sin coespecíficos	Balidos bajos Sin la madre con coespecíficos
Sencillo	0.2 ± 0.2 a	$0 \pm 0^*$ a	5.2 ± 2.4 b
Múltiple	0.2 ± 0.2 a	1.8 ± 0.9 a	3.8 ± 1.5 b

Literales diferentes entre los renglones representan diferencias significativas ($P < 0.041$ Prueba de Wilcoxon y diferencias entre columnas * $P < 0.018$ Prueba de Kruskal-Wallis)

Grupo 4. (45 días de nacido)

A esta edad no existió diferencia significativa en las distintas fases de la prueba.

Tabla 8. Presentación de balidos bajos en cabritos a los 45 días de nacido en una prueba de respuesta a la separación social o materna

Tipo de parto	Balidos bajos Con su madre y coespecíficos	Balidos bajos Con su madre sin coespecíficos	Balidos bajos Sin la madre con coespecíficos
Sencillo	0±0	0±0	7.6±7.1
Múltiple	0.2±0.2	1.8±1.6	7.6±4.2

Comparación entre cabritos provenientes de parto sencillo vs cabritos provenientes de parto múltiple antes del destete a la respuesta a la separación social y de la madre.

Balidos bajos

Grupos 4 horas y 15 días.

En estos grupos no hubo diferencia significativa.

Grupo 3 (30 días de nacido)

A esta edad hubo una diferencia significativamente menor entre los animales de parto sencillo con los de cabritos de parto múltiple en la segunda parte de la prueba. 0±0 vs 1.8±0.9. P<0.018 Prueba Kruskal-Wallis.

Grupo 4 (45 días de nacido).

No existieron diferencias significativas al comparar a los cabritos a los 45 días de edad

Figura 2. Muestra diferencias significativas al comparar animales provenientes de parto sencillo vs parto múltiple.

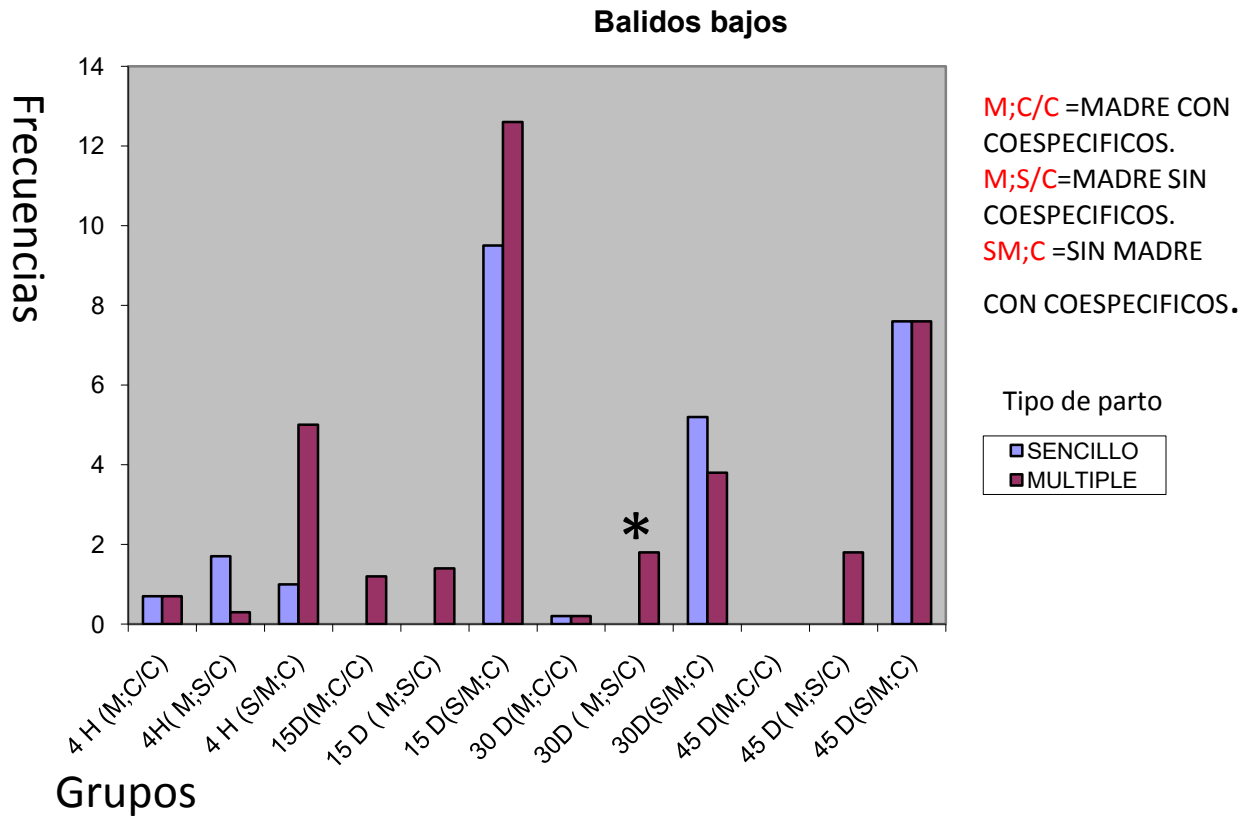


Figura 2. *Muestra diferencia significativa Kruskal-Wallis entre cabritos provenientes de parto sencillo contra múltiples, en alguna parte de la prueba.

Actividad locomotriz

Número de cuadros cruzados.

Grupo 1 (4 horas de nacido).

No existió diferencia significativa en alguna de las fases.

Tabla 9. Presentación de cuadros cruzados en cabritos a los 15 días de nacido en una prueba de respuesta a la separación social o materna

Tipo de parto	Número de cuadros cruzados Con su madre y coespecíficos	Número de cuadros cruzados Con su madre sin coespecíficos	Número de cuadros cruzados Sin la madre con coespecíficos
Sencillo	1.0±0.6	0.7±0.7	0±0
Múltiple	6.1±1.4	5.6±1.4	4.3±2.3

Grupo 2 (15 días de nacido).

En los animales de parto múltiple se observó un aumento en el número de frecuencia de cuadros cruzados entre la primera parte de la prueba en donde el cabrito ésta en compañía de la madre y coespecificos y la última parte de la prueba. 10.7 ± 2.6 vs 18.7 ± 4.3 . $P < 0.032$ Prueba de Friedman.

Tabla 10. Presentación de cuadros cruzados en cabritos a los 15 días de nacido en una prueba de respuesta a la separación social o materna

Tipo de parto	Número de cuadros cruzados	Número de cuadros cruzados	Número de cuadros cruzados
	Con su madre y coespecificos	Con su madre sin coespecificos	Sin la madre con coespecificos
Sencillo	8.5 ± 8.5	0.5 ± 0.5	12.0 ± 2.0
Múltiple	10.7 ± 2.6 a	12.9 ± 1.6 a	18.7 ± 4.3 b

Literales diferentes entre los renglones representan diferencias significativas ($P < 0.032$ Prueba de Friedman)

Grupo 3 y 4 (30 y 45 días de nacido)

A estas edades no hubo diferencia significativa para los cabritos.

Tabla 11. Presentación de cuadros cruzados en cabritos a los 30 y 45 días de nacido en una prueba de respuesta a la separación social o materna

Tipo de parto	Número de cuadros cruzados	Número de cuadros cruzados	Número de cuadros cruzados
	Con su madre y coespecificos	Con su madre sin coespecificos	Sin la madre con coespecificos
Sencillo	10.2 ± 1.8	9.8 ± 2.9	10.8 ± 2.6
Múltiple	11 ± 2.5	12 ± 2.3	13.2 ± 2.9
Sencillo	11 ± 2.0	6.2 ± 1.1	12.8 ± 3.9
Múltiple	11.8 ± 2.5	11.8 ± 1.8	19.0 ± 6.5

Comparación entre cabritos provenientes de parto sencillo vs cabritos provenientes de parto múltiple antes del destete a la respuesta a la separación social y de la madre

Cambios de lugar

Grupo 1 (4 horas de nacido)

Durante la fase de la prueba en que el cabrito se encuentra con la madre y en ausencia de los coespecíficos los animales que nacieron a través de parto sencillo tuvieron una frecuencia significativamente menor en comparación con los animales que nacieron a través de parto múltiple en la misma fase de la prueba. (0.7 ± 0.7 vs 5.6 ± 1.4 . $P < 0.061$ Kruskal-Wallis)

Grupo 2 y 3 (30 y 45 días de nacido)

A estas edades no existió diferencia significativa en la comparación de animales provenientes de parto sencillo vs parto múltiple.

Grupo 4 (45 días de nacido)

En cabritos a los 45 días en la fase de la prueba en que el sujeto experimental se encuentra con la madre y en ausencia de coespecíficos, en comparación con los animales que nacieron en parto múltiple. 6.2 ± 1.1 vs 11.8 ± 1.8 . $P < 0.058$ Kruskal-Wallis

Figura 3. Muestra diferencias significativas al comparar animales provenientes de parto sencillo vs parto múltiple.

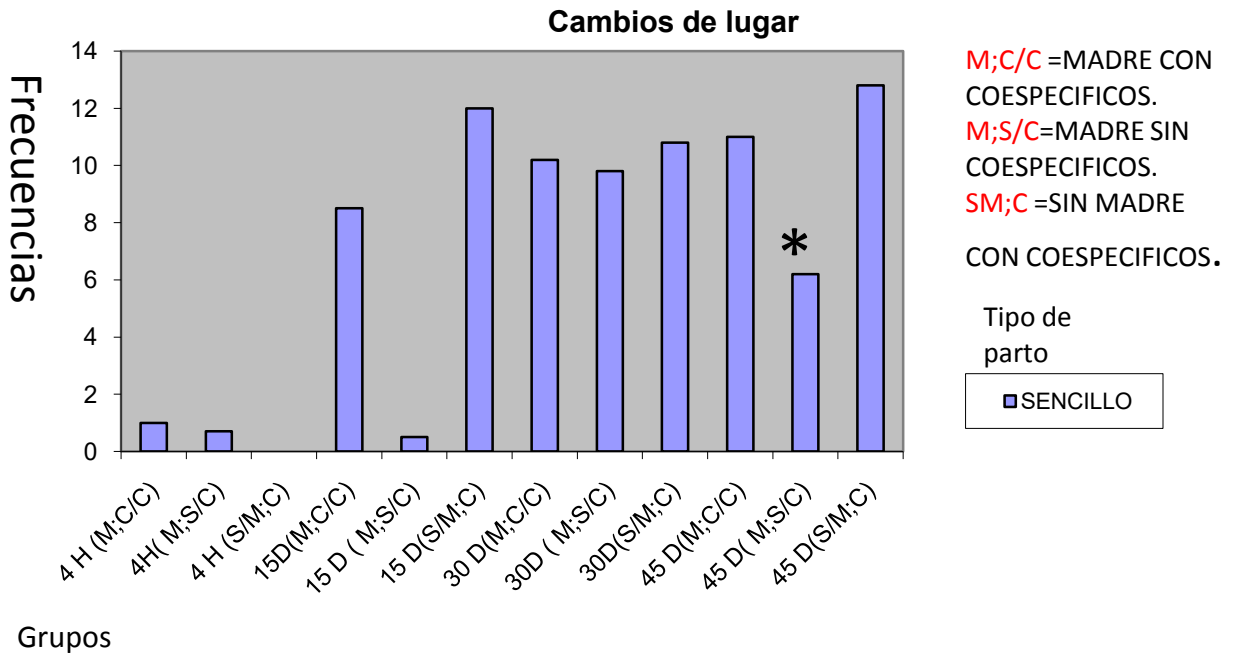


Figura 3 *Muestra diferencia significativa Kruskal-Wallis entre cabritos de parto sencillo contra parto múltiple, en algún momento de la prueba.

Intentos de escape

Grupos 1,2y 3 (4 horas, 15 y 30 días de nacidos).

No existió diferencia significativa en cualquiera de estos grupos ya sea para animales de parto sencillo o parto múltiple.

Tabla 12. Muestra resultados para intentos de escape de cabritos de parto sencillo y parto múltiple a distintas edades.

Tipo de parto	Intentos escape de Con su madre y coespecificos	Intentos escape de Con su madre sin coespecificos	Intentos escape de Sin la madre con coespecificos
Sencillo. 4 horas	0±0	0±0	0±0
Múltiple. 4 horas	0±0	0±0	0±0
Sencillo .15 días	0±0	0±0	3.5±2.5
Múltiple. 15 días	0.5±0.4	0±0	4.1±1.5
Sencillo. 30 días	1.6±0.7	4.6±2.7	4.2±2.6
Múltiple. 30 días	2.2±2.2	0.8±0.5	5.6±2.2

Grupo 4 (45 días de nacido)

La frecuencia de intentos de escape en animales de parto sencillo fue significativamente menor al comparar la primera parte de la prueba contra la última en donde el sujeto experimental tuvo un mayor número de intentos de escape. 0 ± 0 vs 4.6 ± 1.2 . $P < 0.091$ Prueba de Friedman

De la misma manera al comparar la primera parte de la prueba y la última en animales de parto múltiple la frecuencia fue mayor cuando los animales se encontraban sin la madre. 0.6 ± 0.4 vs 8.8 ± 5.7 . $P < 0.074$ Prueba de Friedman

Tabla 12. Presentación de intentos de escape en cabritos a los 45 días de nacido en una prueba de respuesta a la separación social o materna

Tipo de parto	Intentos de escape	Intentos de escape	Intentos de escape
	Con su madre y coespecíficos	Con su madre sin coespecíficos	Sin la madre con coespecíficos
Sencillo	0 ± 0 a	0 ± 0 a	4.6 ± 1.2 b
Múltiple	0.6 ± 0.4 a	0 ± 0 a	8.8 ± 5.7 b

Literales diferentes entre los renglones representan diferencias significativas ($P < 0.091$ y $P < 0.074$ Prueba de Friedman)

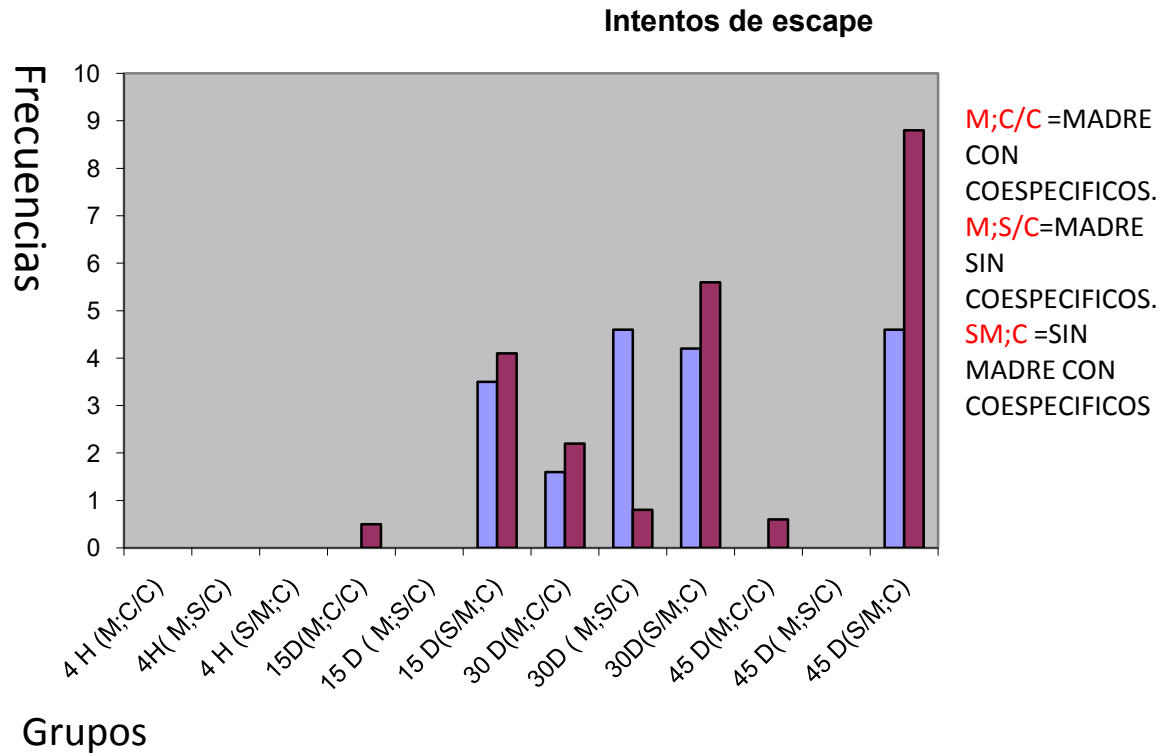
Comparación entre cabritos provenientes de parto sencillo vs cabritos provenientes de parto múltiple antes del destete a la respuesta a la separación social y de la madre

Intentos de escape.

Grupo 1, 2, 3 y 4. (4 horas, 15, 30 y 45 días de nacido)

No existió diferencia al comparar los grupos en distintas edades y distintas pruebas del experimento.

Figura 4. Muestra resultados al comparar cabritos de parto sencillo vs cabritos de parto múltiple a distintas edades y durante distintas fases de la prueba.



Oler objetos

Grupo 1 (4 horas de nacido)

En este sentido los animales que nacieron a partir de parto sencillo tuvieron una diferencia significativamente mayor en la primera parte de la prueba en que el cabrito se encontraba con la madre y coespecíficos, en comparación con la tercera parte en donde ésta en ausencia de la madre y en presencia de los coespecíficos. 2 ± 1.1 vs 0 ± 0 . $P < 0.042$ Prueba de Wilcoxon.

Los cabritos que nacieron a partir de parto múltiple también tuvieron una frecuencia superior en la primera parte de la prueba en comparación con la tercera parte. 9.0 ± 2.7 vs 2.3 ± 1.5 . $P < 0.030$ Prueba de Friedman.

Grupo 2 (15 días de nacido)

Los animales de parto sencillo no mostraron diferencia significativa en el número frecuencia. En tanto los animales que nacieron a través de parto múltiple tuvieron diferencia significativamente mayor en la primera parte de la prueba en la que el cabrito se encuentra con la madre y los coespecíficos en comparación con la terceraparte en la que el sujeto solo se encontraba con coespecíficos. 15.7 ± 2.5 vs 9.1 ± 1.3 . $P < 0.045$ Prueba de Friedman

Tabla 13. Presentación de oler objetos en cabritos a las 4 horas y a los 15 días de nacidos en una prueba de respuesta a la separación social o materna

GRUPO	Tipo de parto	Oler objetos 1(media ± ee)	Oler objetos 2 (media ±error estandar)	Oler objetos 3 (media ±error estandar)
4 HORAS	SENCILLO	2±1.1 a	0.3±0.3* b	0±0 b
	MULTIPLE	9.0±2.7 a	6.7±2.8 a	2.3±1.5 b
15 DÍAS	SENCILLO	13.5±9.5	4.5±4.5	9.0±0
	MULTIPLE	15.7±2.5 a	7.9±0.9 b	9.1±1.3 b

Literales diferentes entre los renglones representan diferencias significativas ($P < 0.030$ y $P < 0.045$ Prueba de Wilcoxon y diferencias entre columnas

Grupo 3 y 4 (30 y 45 días de nacido). A estas edades no hubo diferencia significativa en cualquiera de las pruebas ya sea para animales de parto sencillo o parto múltiple.

Tabla 14. Muestra resultados de una parte de la prueba en cabritos de 30 y 45 días de nacidos.

GRUPO	Tipo de parto	Oler objetos 1(media ± ee)	Oler objetos 2 (media ±error estándar)	Oler objetos 3 (media ±error estándar)
30 Días	SENCILLO	11±2.4	9.8±2.3	9.6±2.8
	MULTIPLE	18.2±4.0	11.8±3.4	14.2±1.7
45 Días	SENCILLO	16.8±1.4	11.6±2.3	13.6±1.4
	MULTIPLE	17.8±1.4	13.4±1.7	13±3.1

Comparación entre cabritos provenientes de parto sencillo vs cabritos provenientes de parto múltiple antes del destete a la respuesta a la separación social y de la madre.

Oler objetos

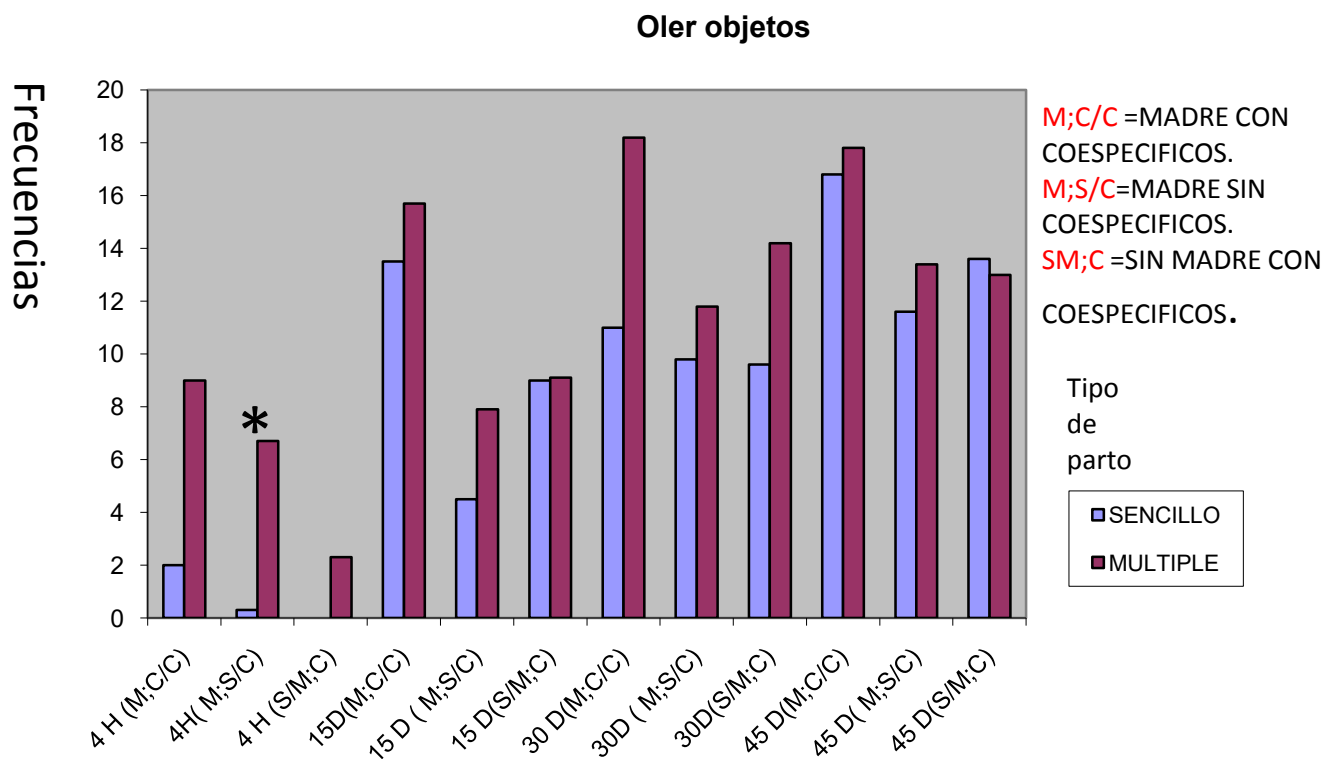
Grupo 1 (4 horas de nacido)

Durante la prueba en que el sujeto experimental se encontraba con la madre y sin coespecíficos se obtuvo un número mayor de frecuencia al oler objetos en los animales que nacieron de un parto múltiple. 0.3 ± 0.3 vs 6.7 ± 2.8 . $P < 0.036$ Prueba Kruskal-Wallis.

Grupo 2,3 y 4. (15, 30 y 45 días de nacidos)

No existió una diferencia significativa al comparar los animales durante alguna fase experimental.

Figura 5. Muestra diferencias al comparar animales de parto sencillo vs animales de parto múltiple a distintas edades y en diferentes pruebas experimentales.



Grupos

Figura 5* Muestra diferencia significativa Kruskal-Wallis entre cabritos de parto sencillo y cabritos de parto múltiple, en algún momento de la prueba.

Oler coespecíficos.

Grupo 1, 2, 3 y 4 (4 horas, 15,30 y 45 días de nacidos)

No existió diferencia durante las distintas fases experimentales para ninguno de los grupos.

Tabla 15. Muestra resultados de una parte de la prueba en cabritos de 4 horas, 15, 30 y 45 días de nacidos.

GRUPO	Tipo de parto	Oler objetos 1 (media ± ee)	Oler objetos 2 (media ± error estandar)	Oler objetos 3 (media ± error estandar)
4 HORAS	SENCILLO	1.3±0.9	0±0	0±0
	MULTIPLE	1±0.5	0.6±0.4	2±1.8
15 DÍAS	SENCILLO	0±0	2±2	1.5±0.5
	MULTIPLE	1.9±0.4	1.7±0.9	3.6±1.8
30 DÍAS	SENCILLO	0.4±0.4	0.6±0.4	1.8±0.9
	MULTIPLE	1.2±0.7	0.6±0.245	1.2±0.8
45 DÍAS	SENCILLO	1.2±0.4	0.6±0.2	3±1.0
	MULTIPLE	1.2±0.4	2.6±1.4	3.4±1.9

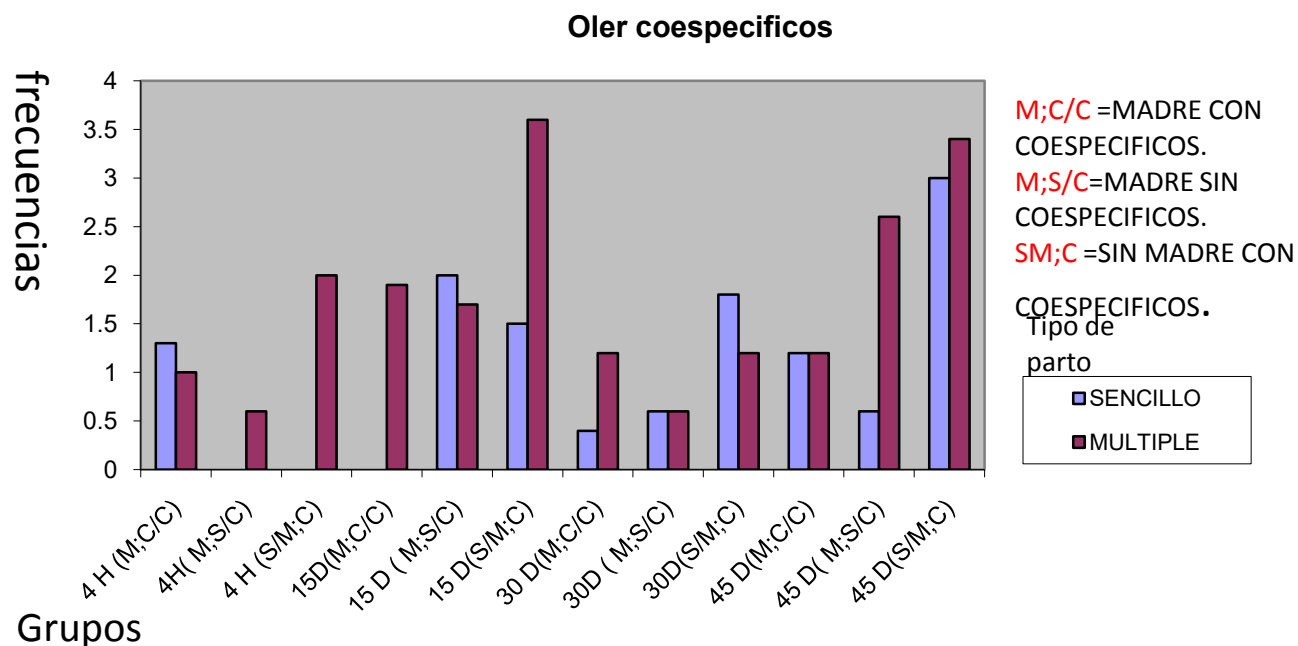
Comparación entre cabritos provenientes de parto sencillo vs cabritos provenientes de parto múltiple antes del destete a la respuesta a la separación social y de la madre.

Oler coespecíficos

Grupo 1, 2, 3 y 4 (4 horas, 15,30 y 45 días de nacidos)

Al comparar a los grupos de cabritos durante distintas etapas y distintas fases de la prueba no se encontró diferencias significativas.

Figura 6. Muestra la comparación de los grupos de cabritos durante distintas fases de la prueba a distintas edades



Eliminaciones.

Grupo 1, 2, 3 y 4 (4 horas, 15,30 y 45 días de nacidos)

No existió diferencia durante las distintas fases experimentales para ninguno de los grupos.

Tabla 16. Muestra resultados de una parte de la prueba en cabritos de 4 horas, 15, 30 y 45 días de nacidos.

GRUPO	Tipo de parto	Eliminaciones 1(media ± ee)	Eliminaciones 2 (media ±error estandar)	Eliminaciones 3 (media ±error estandar)
4 HORAS	SENCILLO	0±0	0±0	0±0
	MULTIPLE	0±0	0.1±0.1	0.1±0.1
15 DÍAS	SENCILLO	0±0	0±0	0±0
	MULTIPLE	0±0	0.2±0.2	0.6±0.6

30 DÍAS	SENCILLO	0.2±0.2	0.2±0.2	0±0
	MULTIPLE	1.4±1.2	0±0	0.2±0.2
45 DÍAS	SENCILLO	0.2±0.2	0±0	0.2±0.2
	MULTIPLE	0±0	0±0	0.2±0.2

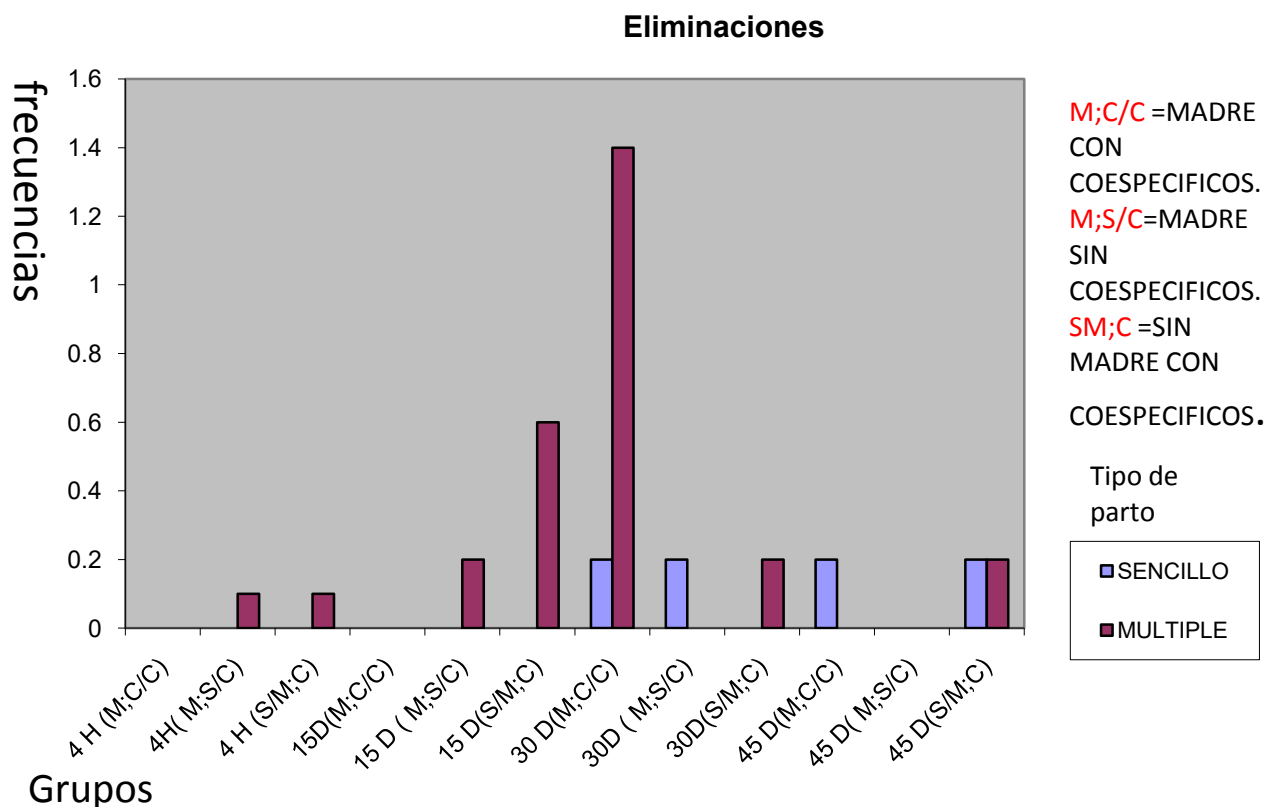
Comparación entre cabritos provenientes de parto sencillo vs cabritos provenientes de parto múltiple antes del destete a la respuesta a la separación social y de la madre.

Eliminaciones.

Grupo 1, 2, 3 y 4 (4 horas, 15,30 y 45 días de nacidos)

Al comparar a los grupos de cabritos durante distintas etapas y distintas fases de la prueba no se encontró diferencias significativas.

Figura 7. Muestra la comparación de los grupos de cabritos durante distintas fases de la prueba a distintas edades.



DISCUSIÓN

En cuanto a las vocalizaciones altas en el grupo de 4 horas de nacidos las crías provenientes de camada múltiple tuvieron un aumento de emisión de balidos durante la tercera fase de la prueba en donde el sujeto experimental ésta en ausencia de la madre.

En el grupo de 15 días de nacidos los cabritos provenientes de parto sencillo tuvieron un aumento en ausencia de la madre cuando se comparó con la fase en que el sujeto experimental se encuentra con la madre.

En los cabritos a los 45 días de nacidos mostraron un aumento de frecuencia en la parte experimental en que el cabrito esta en ausencia de la madre, esto fue para ambos casos (sencillo y múltiple).

Para el caso de vocalizaciones bajas en el grupo de 4 horas de nacidos para los cabritos de parto múltiple se observo un aumento en el momento en que el cabrito esta en ausencia de la madre.

En el grupo de 15 días de nacidos los animales de parto múltiple incrementaron el número de balidos en ausencia de la madre.

A los 30 días de edad los animales tanto de parto sencillo como múltiple mostraron un aumento en las frecuencias al ser separados de la madre.

Para el caso de vocalizaciones altas y bajas se puede considerar la necesidad de crear vínculos por parte del cabrito al estar ausente la madre, por eso aumentan el número de balidos en esta fase de la prueba. Los cabritos logran formar grupos sociales cohesivos con otros cabritos durante la segunda y tercera semana de edad, debido a que su comportamiento escondidizo les confiere un mayor potencial de respuesta social ante los coespecificos durante los periodos de ausencia de la madre. Estas interacciones sociales tempranas influyen sobre las capacidades sociales que emergen durante esta fase sensible del desarrollo (Lickliter, 1987).

En cuanto a intentos de escape tanto animales de parto sencillo como parto múltiple mostraron un aumento de frecuencia durante la fase en que la madre está ausente a los 45 días.

Esta conducta puede deberse a que los cabritos independientemente del tipo de parto están próximos al destete y buscan estar en compañía de cabritos de su misma edad. El destete fisiológico empuja a un proceso social en la cría joven comenzando de manera temprana, siendo evidencia por la formación de guarderías o grupos de guarderías. En las cabras salvajes, la formación de guarderías es el primer signo de un debilitamiento en el vínculo madre-cría joven (Bon y Campan, 1996; Miranda de la Lama *et al.*, 2010).

En el grupo de 4 horas los cabritos tanto de parto sencillo como múltiple tuvieron un aumento de frecuencias en la fase en que la cría se encuentra con el rebaño y la madre.

En el grupo de 15 días los animales de parto múltiple tuvieron un aumento durante la segunda fase de la prueba en donde esta solo en compañía de la madre.

Estos aumentos pueden deberse a los cabritos se encuentran en estado de confort y manifiestan su conducta de exploración normal. Según (Sisto, 2004; Andersen *et al.*, 2008). Los caprinos son considerados animales curiosos y exhiben un gran número de comportamientos exploratorios.

Durante el presente trabajo se observó un aumento en las conductas de agitación en animales de parto múltiple, correspondientes a balidos altos, balidos bajos, cambios de lugar y olfateo de objetos, por encima de las frecuencias mostradas en animales de parto sencillo Durante las diversas fases de las pruebas de respuesta a la separación materna o social.

En el caso de las vocalizaciones altas, se observó una diferencia mayor en cabritos de parto múltiple en comparación con animales de parto sencillo en el grupo de 45 días de nacidos, ya que, probablemente a esta edad para los primeros sea más importante la etapa de juego y la socialización con otros cabritos y así buscan la comunicación con sus hermanos y demás coespecíficos ya que en esta etapa de la prueba solo se encontraba con la madre. Los cabritos logran formar grupos sociales cohesivos con otros cabritos durante la segunda y tercera semana de edad, debido a que su comportamiento escondido les confiere un mayor potencial de respuesta social ante coespecíficos esto puede influir sobre la cohesión social de grupo ya en edad adulta. (Lickliter, 1987).

A los 30 días de edad los cabritos de parto múltiple realizaron más balidos bajos en comparación a los cabritos de partos sencillos, esto puede deberse a que la

mamá realiza balidos altos y bajos en busca de la otra cría por lo que el cabrito presente responde a estos llamados. En caprinos Boivin y Braastad (1996) consideraron que durante la etapa de lactancia, las cabritas pueden ser más susceptibles a formar nuevos vínculos sociales motivados ya sea por su necesidad de compañía o por su necesidad de adoptar una madre. Por su parte la cría rápidamente empieza a emitir vocalizaciones, durante las primeras horas después del parto la madre y el neonato mantienen un contacto estrecho, y cualquier separación espacial de su prole induce respuestas de agitación, emisión de balidos altos y una actividad motora alta de ambos animales (Lickliter, 1984c).

A las 4 horas y a los 45 días de edad, los cabritos de parto múltiple presentaron un aumento en la frecuencia de los cambios de lugar cuando se encuentra solamente con la madre, esto pudiera deberse a que la madre se inquieta al oír a la otra cría y realiza más movimientos por lo que la cría presente comienza a seguirla y por lo tanto aumenta la frecuencia de estos movimientos. La cabra desarrolla una memoria acústica y visual de su cría que le facilita el reconocimiento a distancia y le permite vigilarla y cuidarla a varios metros de distancia (Romeyer *et al.* 1994).

A los 45 días de edad se puede justificar las conductas de los sujetos experimentales, ya que en este momento es cuando el cabrito empieza a sociabilizar con los coespecíficos y el juego es parte importante por lo que comienza la búsqueda de ellos. El aumento de la independencia de los animales jóvenes a medida de que exploran áreas nuevas, pasan más tiempo en busca de alimento, desarrollan vínculos sociales más amplios y la correspondiente disminución en la frecuencia de la lactancia (Newberry y Swanson, 2008).

A las 4 horas de nacidos los cabritos de partos múltiples aumentaron la actividad de oler objetos cuando se encontraban solamente con la madre esto puede deberse a que en este momento se sienten protegidos por la madre y entonces ellos pueden explorar el medio como parte de su comportamiento nato. Los caprinos son considerados animales curiosos y un tanto caprichosos, son bastante reactivos y exhiben un gran número de comportamientos exploratorios, por lo que olfatean, mordisquean y examinan todo lo que les llame la atención. (Sisto, 2004; Andersen *et al.*, 2008). Las cabras son animales altamente gregarios y forman vínculos muy fuertes con sus coespecíficos, al estar sometidos a factores estresantes (físicos o psicológicos) se caracterizan por mostrar un gran número de conductas de agitación.

En general las diferencias entre múltiples y sencillos se presentaron en la segunda parte de la prueba cuando se retiraba al rebaño y se quedaba con la mamá. En este sentido los cabritos de parto múltiple emitieron más conductas de agitación.

CONCLUSIONES

En el presente trabajo se observó una mayor frecuencia de conductas de agitación por parte de los cabritos que provienen de partos múltiples como respuesta a las pruebas de separación materna o social. Aunque solo fue en unas partes muy definidas de la prueba en donde se encontró una diferencia significativa entre ambos grupos

Los cabritos de parto múltiple respondieron con mayor intensidad cuando se quedaron en compañía de la madre y en ausencia del grupo, en particular a las 4 horas y a los 45 días de nacidos, aunque también a los 30 días se obtuvo un registro mayor.

Ambos grupos manifestaron una mayor respuesta de agitación al estar en ausencia de la madre, aun en presencia de coespecíficos. Independientemente del tipo de parto del que provenían los cabritos mostraron conductas de agitación muy marcadas durante el experimento.

BIBLIOGRAFÍA

Al Qarawi, A.A., Ali, B.H.2005. Isolation stress in desert sheep and goats and the influence of pretreatment with xylazine or sodium betaine. *Veterinary Research Communications* 29:81-90.

Alexander, G., y J.E. Peterson. 1961. Intensive observations during lambing in a flock of maiden merino ewes. *Australian Veterinary Journals* 37: 371-381.

Allan, C. J., Holst, P.J., and Hinch, G.N.,1991b. Behaviour of parturient Australian bush goats. I Doe behavior and kid vigour. *Applied Animal Behaviour Science* 32, 55-64.

Altmann, S.A.1967. The structure of primate social communication. In: S.A. Altmann (ed.) *Social communication among primates*.325-362. University of Chicago Press, Chicago.

Altroshi, F. Osterberg, S. 1979. The Behaviour of finnsheep during and shortly after lambing *Acta Agric. Scan.*29.258-262.

Andersen, I; Roussel, S; Ropstad, E; Braastad, B; Steinheim, G; Janczak, M; Jorgensen; Boe, K. 2008. Social instability increases aggression in groups of dairy goats growth kid production and development. *Applied Animal Behaviour Science* 114: 132- 148.

Awemu, E.M.,L.N. Nwakalor and B.Y. Abubakar.1999. Environmental influence on preweaning mortality and reproductive performance of Red Sokoto does. *Small Rumin. Res.* 34.161-165.

Boivin, X, Braastad BO.Effect of handling during temporary isolation after early weaning on goat kids later response to humans. *Appl Anim. BehavSci* 1996; 48:61-71

Bon,R., Campan, R. 1996. Unexplained sexual segregation in polygamous ungulates: a defense of an ontogenic approach. *BehaviouralProcesses* 38:131-154.

Briefer. E.F., Padilla De la Torre, M., Mc Elligot, A.G.2012. Mother goats do not forget their kid's calls. *Proc. R. Soc. B.*, 279:3749-3755.

Cuellar JA, Román P, Tórtora J, Trejo A. La producción caprina mexicana particularidades y complejidades. 2012. Editorial Ariadna. México D.F.

- Das, N. y O.S. Tomer.1997.Time pattern on parturition sequences in beetal goats and crosses: Comparisonbetweenprimiparous and multiparous does. *Small Ruminant Research* 26:157-161.
- Debeuf, J-P. 2011. The social and environmental challenges faced by goat and small livestock local activities: Present contribution of research- development and stakes for the future. *Small Ruminant Research* 98: 3-8.
- Dwyer, C. 2009. The behavior of sheep and goats. In: Jensen, P. *The Ethology of Domestic Animals* 2nd edition: 161- 176.
- Dwyer,C.M. et al 1998. Vocalisations between mother and young in sheep: Effects of breed and maternal experience. *Applien Animal Behaviour Science* 58:105-119.
- Fahhmy, M.H. 1996. Prolific sheep. CAB International, Canada 471-483.
- Fierros, V.A. 2009. Evaluación de los efectos de la desnutrición durante la vida prenatal sobre el desarrollo corporal y conductual en crías caprinas durante los primeros 8 meses de edad. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Fontanesi, L; Martelli, P. L; Beretti, F; Riggio, V; Dall’Olio, S; Colombo, M; Casadio, R; Russo, V; and Portolano, B. 2010. An initial comparative map of copy number variations in the goat (*Capra hircus*) genome. *BMC Genomics* 11: 639.
- Fournier, F., Festa- Bianchet, M. 1995.Social dominance in adult female mountain goats.*Animal Bheaviour*, 49: 1149- 1459.
- Galindo. F. Introducción a la etología aplicada, En: Galindo F., Orihuela A (Eds.) *Etología Aplicada*. México, D.F. UNAM Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia 2004b:17-28.
- Gonzalez- Mariscal G., y P. Poindron.2002. Parental care in mammals: Inmediate internal and sensory factors of control. *Hormones Brain and Behavior* 1.
- Gubernick DJ. Maternal “imprinting” or maternal “labeling” in goats? *Anim. Beh.* 28 (1): 124- 129. 1980.
- Haenlein FW, Caccese R y Sammelwitz PH. *Goat Behaviour*. NationalAgricultural Library. USA. 1992.
- Hafez, E. S. E; and Hafez, B. 2000. Reproducción en inseminación artificial en animales. Mc Graw- Hill Interamericana.

Kaminski, J; Call, J; and Tomasello, M. 2005. Domestic goats *Capra hircus*, follow gaze direction and use social cues in an object choice task. *Animal Behaviour* 69: 11- 18.

Kilgour R y Dalton C. *Livestock behaviour*. Westview Press, Boulder Co. 1984.

Kilgour R y Ross DJ. Feral goat behaviour- a management guide. *N.Z.J. Agric* 141 (5): 15-20. 1980.

Kjoren, M.F. 2012. Social interaction and cortisol level in blood of dairy goats (*Capra hircus*) housed in three different densities during pregnancy. Tesis Maestría , Norwegian University of life science.

Klopfer, P.H., D.K. Adams y M.S. Klopfer. 1964. Maternal imprinting in goat. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of América* 52: 92-914.

Klopfer, P.H., y J. Gamble. 1966. Maternal Imprinting in goats: The role of the chemical senses. *Zeitschrift Fur Tierpsychologie* 25: 862-866.

Klopfer, P.H., y M.S. Klopfer. 1968. Maternal "Imprinting" In goats: *Fostering of alien young*. *Zeitschrift Fur Tierpsychologie* 25: 862-866.

Levy, F., P. Poindron y P. Le Neindre. 1983. Attraction and repulsion by amniotic fluids and their olfactory control in the ewe around parturition. *Physiology and Behavior*. 31:687-692.

Levy, F., y P. Poindron. 1987. the importance of amniotic fluids for the establishment of maternal behavior in experienced and inexperienced ewes. *Animla Behavior* 35:1188-1192.

Lickliter R.E. Activity patterns and companion preferences of domestic goat kids. *Appl Anim Behav Sci* 1987; 19: 137- 145.

Lickliter RE. Behavior associated with parturition in the domestic goat. *Appl Anim. Beh. Sc.* 13: 335- 345. 1984/1985. *Appl. Anim. Beh. Sc.* 1984/85.

Lickliter, R.E. 1984c. Mother infant spatial relationships in domestic goats. *Applied Animal Behaviour Science* 13:93-100.

Lickliter, R.E. 1985 Behaviour associated with parturition in the domestic goat. *Applied Animal Ethology*. 13:335-345.

Lickliter, R.E; and Heron, J. R. 1984. Recognition of mother by newborn goats. *Applied Animal Behaviour Science* 12: 187- 192.

Lynch, J.J., Hinch, G. and Adams, D.B. 1992. The Behaviour of sheep: Biological Principles and Implications for Production. CAB International, Wallingford, UK.

Lyons, D.M; Price, E. O; and Moberg, G.P. 1993. Social grouping tendencies and separation-induced distress in juvenile sheep and goats. *Developmental Psychobiology* 26 (5): 251- 259.

Maier, R. 2001. Comportamiento Animal. Un enfoque evolutivo y ecológico. 1 ed. McGraw- Hill Interamericana de España S.A.U., Madrid, España.

Marai, I.F.M., El AbouFandoud, A.H. Daader and A.A.Abu Ella. 2002. Reproductive performance of the Nubian zaraibi goats in Egypt. *Small Rumin. Res.* 46:201-205.

Martinez, M., Otal, A., Ramirez, M., Hevia, L. y Quiles, A. 2009. Variability in the behavior of kids born of primiparus goats during the first hours after parturition: Effect of the type of parturition, sex, duration of birth, and maternal behaviour. *J. Anim Sci.* 87:1172-1177.

Mayen, J. 1989. Explotación caprina. Primera Edición Editorial Trillas. México 1, 11-14.

Mellor, D.J. and K.J. Stafford. 2004. Animal welfare implications of neonatal mortality and morbidity in farm animals. *Vet. J.* 168:118-133.

Merino, L., Robledo, M.V., Hernández, V.F., Serafín, L.N., Soto, G.R., Sánchez, S.H., Terrazas, G.A. 2006 La desnutrición en la Gestación en Cabras. Afecta Comportamiento Madre- Cría en la primera hora al parto. XX Reunión Nacional Sobre Caprinocultura. Culiacán Sinaloa, 209.

Miranda- de la Lama, G. C., Mattiello, S. 2010. The importance of social behaviour for goat welfare in livestock farming. *Review. Small Ruminant Research*, 90: 1-10

Napolitano F., Annicchiarico G., Caroprese M., De Rosa G., Taibi L., Sevi A. Lambs prevented from suckling their mother display behavioural immune and endocrine disturbances. *Physiol Behav.* 2003 78:81-89.

Newberry, R.C., Swanson, J.C. 2008. Implications of breaking mother-young social bonds. *Applied Animal Behaviour Science* 110: 3-23.

Nowak, R., *et al.* 1997. Development of a preferential relationship with the mother by the new born lamb: Importance of the sucking activity. *Physiology and Behaviour* 62: 681-688.

Nowak, R., y P. Poindron. 2006. From birth to colostrums: Early steps leading to lamb survival. *Reprod. Nutr.Dev.*46.

O'Brien PH. Feral goat home range: Influence of social class and environmental variables. *ApplAnimBehavSci.* 1984. 12: 373-385.

O'Brien,P.H. 1983.Feral goat parturition and lying-out sites: Spatial physical and materological characteristics. *Applied Animal Behaviour Science* 10: 325-339.

O'Connor, C.E. y A.B. Lawrence.1992. Relationship between lamb vigour and ewe behavior at parturition.*Animal Production.*54:361-366.

Ortiz, L. G. 2008. Relación entre la dominancia social y los niveles de cortisol sanguíneo en la cabra doméstica. Tesis maestría, Universidad Nacional Autónoma de México.

Pelayo, B. 2013. Estudio de la conducta social en machos cabríos jóvenes en estabulación. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México.

Poindron, P, H Hernandez, F González, ML Navarro y JA Delgadillo. 1998. Mother-Young relationships in goats: Mechanisms of control and posible implications for production. En *Proceedings of the 32nd Congress of the International Society for Applied Ethology.*Clermont- Ferrand, France.P 85.

Poindron, P, R Soto y A Romeyer. 1997. Decrease of response to social separation in preparturient ewes. *BehaviouralProcesses.* 40:45-51.

Poindron, P. Le Neindre, P.1980. Endocrine and sensory regulation af maternal behavior in the ewe. *Advances in the Study of Behavior.*11:75-119.

Poindron. P., Hernández. H., Navarro. Ma., González. F., Delgadillo. J., García. S., 1999 Relaciones madre-cría en cabras. Memorias XIII Reunión Nacional sobre Caprinocultura: San Luis Potosí: pp. 48-66.

Ramírez A, Quiles A, Hevia M y Sotillo F. Behavior of the Murciano- Granadina goat in the tour befote parturition. *Appl. Anim. Beh. Sc.* 44: 29-35. 1995.

Ramirez, A., A. Quiles, M. L. Hevia y F. Sotillo. 1998. Behaviour of the Murciano-granadinagota during the first hour after parturition. *Applied Animal Behaviour Science* 56.

Ramirez, A., Quiles, A., Hevia, M. L., Sotillo, F., and Ramirez, M.C. 1996. Effects of inmediate and early postpartum separation on maintenance of maternal responsiveness in parturient multiparusgota.*Applied Animal Behaviour Science* 48.

Romeyer, A., Poindron P., and Orgeur P. 1994. Olfaction mediates the establishment of selective bonding in goats. *Physiology and Behavior*. 56(4) 693-700.

Rudge, M.R. 1970. Mother and kid behaviour in feral goats (*Capra hircus*). *Zeitschrift für Tierpsychologie* 27: 687- 692.

Ruiz-Miranda, C.R. 1993. Use of pelage pigmentation in the recognition of mothers in a group by 2 to 4 month old domestic goat kids. *Applied Animal Behaviour Science*. 36:317-326.

Sambraus, H.H., y M. Wittmann. 1989. Observations of the birth and suckling behavior of goats. *Tierärztliche Praxis* 17:359-365.

Sánchez, H.A. 2008. Principales características del comportamiento materno en cabras domésticas y salvajes. Tesis Especialización, Universidad Nacional Autónoma de México.

Serafin, N., A. Terrazas, H. Hernandez, A. Paredes y P. Poindron. 2003. Maternal behavior of intact and anosmic parturient goats. In: *International Ethological Conference*. Florianapolis Brasil.

Shimada, M.A. 2003. *Nutrición Animal*. México, Editor S.A.

Sisto, A. M. 2004. Etología aplicada en los caprinos. En: Galindo, F. y Orihuele, T.A. *Etología aplicada*. Editorial UNAM 147-160.

Soto, R., Terrazas, A. y González, F. 2010. Implicaciones practicas de la conducta materna en la cabra, cuidados de la hembra y de la cría recién nacida alrededor del parto, Curso Bases de la cría caprina, Coatepec Veracruz 4,5,6 de agosto 2010.

Stanley, C.R., R.I.M. 2013. Consistent social structure and optimal clique size revealed by social network analysis of feral goats, *Capra hircus* *Animal Behaviour* 85: 771-779.

Terrazas, A. 1999. Estudio de la comunicación acústica madre-cría en la oveja y su papel en el reconocimiento interindividual temprano. Doctorado. Universidad Nacional Autónoma de México.

Terrazas, A., N. Serafin., H. Hernandez, R. Nowak, y P. Poindron. 2003. Early recognition of newborn goat kids by their mother: li auditory recognition and evidence of an individual acoustic signature in the neonate. *Development Psychobiology*. 43:311-320.

Terrazas, A., Santiago, R., Soto, R., Sánchez, H., Serafin, N., Ramírez, N., Hernández, H. 2008. Vitality and Viability of newborn goat kids from malnourished mothers are improved by maternal high energetic supplementation two weeks before parturition *Reproduction in Domestic Animals*. Vol 43. Supplement 3. P 401.

Trejo, G. D. 2014. Estudio de la conducta social en la cabra alrededor del parto. Tesis Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México.

Wilson, R.T. 1986. Livestock production in central Mali. Long term studies on cattle and small ruminants in the agropastoral system. Research Report 14 ILCA. Addis Abbaba Ethiopia.