



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN PRODUCCIÓN DE
OVINOS Y CAPRINOS**

**“PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL COMPORTAMIENTO
MATERNO EN CABRAS DOMÉSTICAS Y SALVAJES”
(Revisión Bibliográfica)**

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALIZACIÓN EN PRODUCCIÓN
DE OVINOS Y CAPRINOS
P R E S E N T A:
HITANDEWY ANAID SÁNCHEZ SAUCEDO**

ASESOR: DRA. ANGÉLICA MA. TERRAZAS GARCÍA



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.

AGRADECIMIENTOS

Al Programa de Especialización en Producción de Ovinos y Caprinos.

Un especial agradecimiento a la DRA. ANGELICA TERRAZAS GARCIA, asesora y amiga por su paciencia, consejos y apoyarme.

Agradezco a la DRA. ROSALBA y al DR. ALFREDO por su apoyo.

A mis sinodales por su orientación en el presente trabajo.

Y finalmente agradezco a todos mis profesores de la especialidad, compañeros y amigos.

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico especialmente a mis padres MA. GUADALUPE y EDMUNDO por su apoyo incondicional.

A mi hermana INDIRA JADE y ANGELES que cuidan de mi.

A ZAIRA por su apoyo y paciencia al desconocer del tema.

ÍNDICE

Resumen.....	1
Introducción.....	2
Justificación.....	4
I. Generalidades.....	5
II. Importancia del estudio del comportamiento en animales.....	7
2.1 La conducta materna en caprinos.....	8
2.2 Estrategias alrededor del parto.....	8
2.3 Aislamiento y agresividad.....	12
III. Evidencia del comportamiento escondidizo en cabritos.....	14
3.1 En condiciones naturales.....	14
3.2 En condiciones de manejo doméstico.....	16
IV. Estrategia materna.....	18
4.1 En las cabras salvajes: escondidizos y seguidores.....	18
4.2 En condiciones intensivas o extensivas.....	22
V. Conducta materna en el parto y postparto.....	25
5.1 Limpieza.....	26
5.2 Vocalizaciones.....	28
5.3 Amamantamiento.....	30
VI. El reconocimiento y la vinculación selectiva.....	34
6.1 Influencia de la nutrición.....	35
VII. Conclusiones.....	39
VIII. Bibliografía.....	40

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Cuadro 1. Resumen de características de sistemas sociales de la cabra salvaje que muestran similitud o variabilidad entre las poblaciones.....	9
Cuadro 2. Variación en conducta post-parto entre poblaciones.....	10
Figura. 1. Modelo de factores postulados como determinantes de la conducta seguidora/escondidiza en cabras.....	21

RESUMEN

La conducta materna en las cabras domésticas así como en las cabras salvajes va a depender del tipo de explotación, tipo de parto, experiencia materna, raza, edad de la madre, disponibilidad de alimento y depredadores; ya que estas características determinarán el tiempo en que permanecerá la madre en el lugar de parto y de terminará si las crías son escondidizas ó seguidoras, tiempo en la limpieza de las crías, tiempo de amamantamiento y ritmo de amamantamiento.

Las estrategias que utilizan las cabras y los cabritos como ser escondidizos o ser seguidores van a depender del tipo de explotación si es intensiva o extensiva, medio ambiente, depredadores y disponibilidad de alimento. En la conducta escondidiza la madre va cambiando de ubicación a su cría sin perder contacto con el rebaño. Y en la conducta escondidiza el cabrito permanece (escondido) en un lugar seguro o sitio del parto, donde su madre periódicamente lo visita para amamantarlo.

Otra estrategia de las cabras parturientas es que despliegan un comportamiento de aislamiento y agresividad con otras cabras esta conducta ayuda a disminuir los problemas de robos de crías como sucede en los ovinos; una vez que, nace el cabrito la madre lo estimula por medio de la limpieza y balidos bajos, este periodo es de suma importancia ya que la cabra se encuentra en el proceso de reconocimiento de su cría, que dura de 1 a 2 horas después del parto, una vez que la cabra ha reconocido a su cría, no permitirá el amamantamiento de cabritos ajenos; después de algunos días la madre podrá reconocer auditiva y visualmente a su cría.

Se ha observado que la desnutrición durante la gestación en las cabras afecta la conducta materna y el vigor de los cabritos; ya que las madres amamantan, limpian y estimulan menos tiempo a la cría en comparación con cabras bien nutridas; esto se ha observado tanto en cabras que están estabuladas como en cabras que están en pastoreo.

En las cabras salvajes se ha observado mejor la conducta materna que despliegan en comparación con las cabras domésticas, esto es debido a las condiciones de manejo ya que algunas conductas al parto pueden pasar desapercibidas, sin embargo las conductas maternas son las mismas en cabras domésticas y salvajes.

INTRODUCCIÓN

En los mamíferos la hembra es la que alimenta al recién nacido y por lo consiguiente es la principal responsable del cuidado parental. Lo que garantiza la crianza exitosa de la progenie y a la vez un parámetro de la eficiencia reproductora de la madre y la supervivencia de la especie. (Poindron et al., 1999).

En los animales (principalmente los domésticos), la supervivencia de la progenie es una de las principales características para la selección de los 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).

En el caso de las cabras que tienen gestaciones prolongadas; la muerte de un recién nacido representa una pérdida económica y de tiempo por parte de la madre. Además, en las razas que son estacionales, la oportunidad de iniciar un nuevo ciclo reproductivo está retrasada por varios meses y aun más el número de días abiertos (Poindron et al., 1999).

En la especie caprina, los factores de control de la conducta y su relación con la producción han sido poco estudiados. Históricamente los primeros trabajos experimentales de importancia fueron los de Hersher y cols. (1958, 1963), quienes mostraron que en cabras existe un periodo “sensible” o “crítico” para el desencadenamiento del vínculo maternal, mientras que Klopfer y sus colegas (Klopfer et al., 1964; Klopfer y Gamble, 1966; Klopfer y Klopfer, 1968) identificaron al sentido olfatorio maternal como elemento clave para la vinculación de la madre hacia su cabrito (Klopfer y Klopfer, 1968; Romeyer et al., 1994).

Sin embargo la intervención del hombre en los diferentes manejos de los animales domésticos, podría afectar la capacidad de los animales de desarrollar una relación madre-cría adecuada (Poindron, et al. 2003).

En la presente revisión presentaremos una descripción de los estudios disponibles hasta la fecha, en cabras domésticas y salvajes, ilustrando algunos de los mecanismos que controlan la activación de la conducta materna y estrategias alrededor del parto. Asimismo, la importancia que tienen para la supervivencia del cabrito lo cual podría ser aprovechado para optimizar la producción en esta etapa. Cabe señalar que algunas de conductas se basan en estudios realizados en ovinos ya que en los caprinos son muy pocos los estudios científicos realizados al respecto.

JUSTIFICACIÓN

La importancia del estudio de la conducta materna en los caprinos radica en que es una especie poco estudiada en este sentido, sin embargo, tiene una trascendencia muy relevante en el ámbito productivo, ya que es una especie ampliamente distribuida y con alto valor económico especialmente en los países en desarrollo.

En México la caprinocultura representa una actividad importante para la economía de muchas familias, sin embargo existe una estacionalidad en la producción de leche y cabritos, lo cual trae también variaciones en sus precios por la disponibilidad en el mercado. Lo anterior, podría estar relacionado directamente con períodos infértiles en los animales, debido a la estacionalidad de su actividad reproductiva o a una permanencia continua del macho en el hato.

En caprinos, algunos estudios muestran que existe una alta mortalidad durante el periodo postparto y lactancia, de los factores que ocasionan dicha mortalidad existen unos que se reportan como desconocidos, dentro de los cuales se podrían atribuir la deficiencia en el cuidado materno. También es importante reconocer que durante el periodo perinatal la madre es la única fuente de alimento, por lo que el abandono y la falta de interés de la cabra por su cría, así como otras alteraciones en la conducta materna, pueden ocasionar que las posibilidades de sobrevivencia de la cría disminuyan.

Es por tanto importante estudiar y conocer los distintos elementos que conforman y controlan la conducta materna, así como el reconocimiento mutuo. Así mismo es de gran interés comparar las situaciones de comportamiento en caprinos doméstico con respecto a los salvajes para poder entender el origen filogenético de dicha conducta.

I.-GENERALIDADES

Las cabras pertenecen a la subfamilia de los Caprinos, dentro de la familia de los Bóvidos (Bovidae), que a su vez está enmarcada dentro del orden de los Artiodáctilos. Las cabras están clasificadas dentro del género *Capra*. La cabra montés de las montañas asiáticas se denomina científicamente *Capra aegagrus* y las cabras domésticas se agrupan todas bajo la denominación científica de *Capra hircus* (Clutton-Brock, 1999).

La cabra es una de las primeras especies domesticadas por el hombre. Las razas domesticadas de esta especie provienen de animales silvestres que vivieron en regiones montañosas y secas del sureste y centro de Asia, hace 8000 y 10000 años (Clutton-Brock, 1999).

Por el hecho de que las cabras son ampliamente mencionadas en la mitología griega es evidente que tenían una gran importancia en esa época. Una cabra llamada Amaltea fue nodriza de Zeus y en recompensa, él la colocó en el cielo como una estrella llamada Capella o “pequeña estrella” (Mowlem, 1996).

En el año 400 a.c. en Grecia se formalizó el zodiaco, el cual incluía una cabra – pez (capricornio). Alrededor del primer siglo después de la era cristiana, la cabra comenzó a ser discriminada por los cristianos. El cambio en la relativa importancia en la agricultura de estas dos especies en los últimos dos milenios antes de la era cristiana fue debido a la discriminación que surgió por los cristianos. La cabra por su naturaleza rústica está distribuida ampliamente entre los países con climas semi-desérticos y es una fuente importante de proteína y auto-sustento (Rutter, 2002).

Los rumiantes domésticos tienen una importancia estratégica en la producción mundial de alimentos de origen animal, aportó fundamentalmente carne, leche, fibras y trabajo. Las cabras domésticas han contribuido significativamente a este proceso. De

acuerdo a la FAO (2000), la población mundial de caprinos es de 720 millones, de los cuales el 95.8 % está ubicado en países en vías de desarrollo, el restante en países desarrollados.

II. Importancia del estudio del comportamiento en animales

El comportamiento animal es el conjunto de respuestas que presentan los animales frente a los estímulos internos y externos que reciben del medio que los rodea. Los estímulos internos dependen del funcionamiento del propio organismo; por ejemplo, la sensación de hambre que se origina en el estómago es un estímulo interno que provoca la respuesta de buscar alimento. Los estímulos externos, por el contrario, tienen su origen en el ambiente. Así, la aparición de un depredador en el territorio propio estimula en el animal la respuesta de protegerse o defenderse frente a la agresión. Cada individuo, de acuerdo a su nivel de complejidad, dado por el sistema nervioso y endócrino que posea, deberá adoptar una estrategia eficaz para elaborar las respuestas adecuadas que controlen tanto las variaciones que ocurren en el interior de su organismo como las que se originan en su medio ambiente. Cada especie tiene un tipo de comportamiento que le es peculiar, aunque existen formas de comportamiento comunes a muchas especies de animales (Craig, 1981). Los comportamientos de los seres vivos pueden clasificarse en tres grandes grupos, aunque, prácticamente todas las respuestas animales tienen algo de heredado o innato, algo de aprendido, y algo adquirido o adaptativo. (Craig, 1981)

2.1. La conducta materna en caprinos

En todos los mamíferos, se puede considerar que la crianza exitosa de la progenie es un parámetro de mayor importancia para la eficiencia reproductora de la madre y la supervivencia de la especie sobre todo en los caprinos que son animales de reproducción estacional y su época de crianza ocurre normalmente a inicios de la primavera, durante un periodo relativamente corto, lo cual permite al recién nacido un óptimo crecimiento y desarrollo (Foster, 1994) ya que la demanda del cuidado maternal para los mamíferos con crías precoces es diferente de aquellas especies con crías altriciales. Debido a la existencia de crías propias y extrañas en el mismo rebaño, durante la lactancia, es probable que exista el robo de leche a las madres, el cual es llevado por crías ajenas y por lo tanto se limite la posibilidad de alimentación para la cría propia. La estrategia natural que ha sido desarrollada en ovinos y caprinos para reducir este riesgo es el aprendizaje temprano de un reconocimiento mutuo entre la madre y la cría, permitiéndole amamantarse, mientras que rechaza a cualquier cría ajena que intente alcanzar la ubre. Asimismo la cría desarrolla la capacidad de discriminar a su madre, aunque esa conducta no es estrictamente selectiva (Poindron y Le Neindre, 1980; Nowak et al., 1987; Gilling, 2002; González-Mariscal y Poindron, 2002; Terrazas et al., 2002; Poindron et al., 2003; Terrazas et al., 2003).

2.2. Estrategias alrededor del parto

La habilidad de utilizar las estrategias y exhibir la plasticidad en la conducta post-parto puede tener las ventajas selectivas fuertes en especies que ocupan un rango de hábitat o se exponen a las presiones de depredación, la cabra salvaje, *Capra hircus*, es una de estas especies (O'Brien 1984).

Entre las poblaciones de cabras salvajes, se encontraron tres principales diferencias: la conducta post-parto (tiempo que invierten en el lugar de parto), los sistemas de apareamiento y la cohesión estacional de la manada, los cuales varían cuantitativamente y cualitativamente entre las poblaciones. Estas similitudes y diferencias se pueden ver en el siguiente cuadro 1 (O'Brien, 1988).

Cuadro 1. Resumen de características de sistemas sociales de cabra salvaje que muestran similitud o variabilidad entre las poblaciones

Similar	Variable
Tamaño de grupo modal	Duración en el lugar de parto
Modelo de composición de grupo	Organización espacio-temporal del lugar de parto.
Rangos de casa variando con estación y sexo	Formación grupos sociales
Segregación estacional y sexual	Sistema de apareamiento
Uso permanente de campamento nocturno	Persistencia de una manada de hembras anualmente

La variación eminente en la conducta de la madre y su descendencia después de que el parto ocurre se observa también entre diversas poblaciones de cabras salvajes que se han estudiado (ver cuadro 2). Estas diferencias son cuantitativas, como la variación en la duración típica de una fase del lugar de parto, y cualitativas como la presencia y ausencia de formación de grupos sociales en las poblaciones diferentes (O'Brien, 1988).

Cuadro 2. Variación en la conducta post-parto entre poblaciones

Aislamiento pre parto	Permanencia cerca del lugar de parto	Variabilidad en lugar de parto	Formación anual grupos	Manada hembra persiste	Fuente
Si	3-4 días	--	Si	Si	Coblentz, 1974
Si	7 días	--	No	Si	Gould, 1979
Si	11 días	Si, seguidores y escondidos	Si	Si	O'Brien, 1984 ^a
Si	4 días	No, pero hay aislamiento después en el lugar de parto es variable	No	No	Rudge, 1969, 1970
--	Aprox. 13 días	Variación en sociabilidad de madres	No	Pierde asociación	Munton, 1975
--	De 3 – 42 días	Si	No	No	McDougall, 1975

Varios factores pueden estar contribuyendo en las variaciones observadas en la conducta postparto, como es, la organización social, el origen de las poblaciones de cabras y la genética. Las poblaciones aisladas pueden experimentar la tendencia genética, o sufrir la adaptación genética a sus nuevos ambientes, como son: conductuales o fenotípicas. Finalmente, la selección durante la domesticación puede ser responsable por la variación manifestada en algunos rasgos por las poblaciones de la cabra salvajes; Esta diversidad de presión de la selección y dirección bajo la domesticación puede responder por la variabilidad observada en algunos rasgos entre las poblaciones de la cabra salvaje (O'Brien, 1988). Durante la domesticación de cabras lecheras, esta práctica disminuyó la presión de la selección de la conducta postparto. Por consiguiente, la variación observada en la conducta postparto de poblaciones salvajes puede ser una consecuencia de selección sin presión o la neutralidad selectiva para estos rasgos durante la domesticación. Así, como la

permanencia y duración cerca o en el lugar de parto, al igual que su organización temporal, puede ser un resultado directo de cambios durante la domesticación. O'Brien (1984) ha postulado que la sociedad de hembras adultas y la presencia o ausencia de una manada cohesiva pueden ser determinantes de variabilidad en la conducta de búsqueda del lugar para parir, ambos dentro y entre las poblaciones. El acto de seleccionar inmediatamente un sitio de parto apropiado y la conducta de madre y la descendencia después del parto, habrá sufrido la selección natural continua, porque estas actividades continuaron influyendo en la mortalidad neonatal significativamente. Más allá, la crianza de ganado puede haber seleccionado indirectamente, para estos rasgos, escogiendo hembras que no produjeron, ni cuidaron neonatos viables en el periodo corto de post-parto como resultado, este componente de conducta maternal es poco probable que sirva para mostrar variación significativa entre las poblaciones. También en este estudio observaron grupos de cabritos jóvenes (Crèche) en 2 de 6 estudios de cabras salvajes (Cuadro 2), mientras la presencia o ausencia de esta conducta puede reflejar la presión de la selección ésta puede ser disminuida durante la domesticación. Otros tres factores que también pueden influir en la ocurrencia de un grupo de cabritos (crèching); son: primero, el grupo de cabritos en las cabras salvajes parece depender de la disponibilidad de jóvenes similares en la manada (O'Brien, 1984). Así, dónde los nacimientos no son estacionales, o donde la densidad de la población es baja, los cabritos tienden a no agruparse. Segundo, una manada de hembras puede ser un requisito previo para la existencia de un grupo de cabritos. Este acontecimiento se apoya por la ausencia de grupos de cabritos entre los animales estudiados por Rudge (1970) y McDougall (1975). Finalmente, se reúne los grupos de cabritos jóvenes, sólo en respuesta a la presencia de depredadores secundarios. (O'Brien, 1988).

2.3. Aislamiento y Agresividad

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).

Inclusive en condiciones intensivas con animales mantenidos en corrales, la mayoría de las cabras muestran una conducta de aislamiento en un 76% (Lickliter, 1985). 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). Estas conductas de aislamiento y de intolerancia hacia otras cabras, indican una disminución de gregarismo conforme se acerca el parto. Esta conducta de aislamiento le permite parir sin inducir un estado de perturbación que podría afectar al desarrollo del vínculo materno con el cabrito. En condiciones de estabulamiento se observó el esfuerzo por permanecer aisladas de los otros animales de su corral, y que cabras de baja jerarquía fueron expulsadas varias veces de sus esquinas favoritas, a pesar de esto ellas siguieron buscando estos sitios hasta que parieron en ese lugar; también se registró una inusual tolerancia hacia otras cabras en un 65.6%, en cuanto a las agresiones hubo desde amenazas con la cabeza y ataques a un metro de distancia hasta mordidas (Sambraus y Wittmann, 1989). Por otro lado, en un estudio en cabras salvajes se observaron los ataques de depredadores, todos éstos fueron por los cuervos australianos (*C. orru*), los cuales iban dirigidos a los neonatos recién nacidos y de un día de edad; todos fueron infructuosos debido a la defensa materna. Frecuentemente llegaron parvadas de cuervos a los sitios de los partos y consumían las membranas amniónicas y la placenta. Atacaban también al neonato, picando principalmente la cabeza, ano y ombligo. Las madres agredían a los

cuervos activamente apresurándose hacia ellos y permanecía de pie, a lado o encima de su neonato(O'Brien 1984). Las hembras más jóvenes pueden ser menos capaces que las hembras más viejas en defender a sus neonatos contra los depredadores (O'Brien 1984).

En otro estudio se observó otro tipo de estrategia que utilizan las cabras que se encuentran en las colinas de Gran Bretaña, ya que por mucho tiempo ellas deben haber sobrevivido allí, incluso cuando los lobos (*Canis lupus*) estaban presentes en ese país (Mc Dougall, 1975). Crook (1969) hace un informe de las cabras salvajes que vuelven a la tierra más alta cuando los lobos están hambrientos por el invierno. Ellas preferían áreas rocosas ya que se les facilitaba defenderse, esta es una área más alta que las áreas alimenticias del páramo (donde acumulan reservas). En esta situación el área rocosa de las colinas es importante por la cuestión defensiva. Esto es la explicación probable de la preferencia mostrada por las cabras para tal área durante el invierno cuando ellas están gestantes y por lo tanto más vulnerables a cualquier depredador. Esta es una explicación de porque las cabras salvajes limitan su gama de alimentación en un área tan restringida durante el peor tiempo de año climatológicamente. Igual en tan semejante área rocosa, el rapaz más común del páramo es el zorro (Mc Dougall, 1975).

III. Evidencia del comportamiento escondidizo en cabritos

Existen diferentes elementos que influyen en el desarrollo de la conducta madre-cría, uno de ellos es el grado de desarrollo de la cría al momento del nacimiento, en el caso de los caprino (Poindron, et al. 2003) se les considera como “neonatos precoces” ya que las crías son capaces de incorporarse, caminar y amamantarse por sí solas dentro de la primera hora de vida. Por otro lado, también se les considera como “escondidizos”, esto debido a que las crías permanecen ocultas durante la primera semana de vida, mientras la madre busca alimento y/o agua, saliendo de su escondite únicamente para alimentarse (Poindron, et al. 2000).

3.1. En condiciones naturales

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 considera “seguidores” y los cabritos son escondidizos. La cabra abandona su cría en periodos de 1 a 8 horas y luego vuelve al lugar donde está su cría, la madre emite balidos bajos que le indica a la cría que debe volver con su madre. Ninguna perturbación parece asustar al cabrito mientras espera a su madre sin embargo si ésta emite una señal de alarma, la cría se queda rígida y atemorizada. Esta respuesta de rigidez de la cría dificulta su localización para los depredadores. Esta fase de permanecer lejos del rebaño dura de tres días a 5 semanas. En este período, la cabra y el cabrito emiten balidos para mantener el contacto mientras pastan o se desplazan (Mc Dougall, 1975).

En las crías de cabras salvajes, se ha observado que después de los tres o cuatro primeros días de sus vidas, las crías son abandonadas en un lugar escondido durante la mayor parte

del día mientras su madre se mantiene pastando con la manada. Cuando las crías nacen las madres permanecieron solitarias o en la compañía de sus crías de la estación anterior en una área rocosa que rodea el páramo, en los primeros días de la vida de las crías frecuentemente se amamanta de su madre y no se mueve lejos, pero una vez que los periodos de amamantar se espacian más ampliamente, es una ventaja para la madre el poder pastar ampliamente siempre y cuando haya un escondite adecuado y seguro para su cría, que está descansando, para que después pueda acompañar a su madre en largas distancias en busca de alimento (Mc Dougall, 1975).

Hay reportes en las crías de cabras salvajes, que sólo están ocultas durante los primeros cuatro días de su vida. Esto no parecería ser el caso en el páramo, dónde las observaciones sugieren que la cría permanece con la madre durante los primeros días de su vida, pero en ocasiones la cría permanecía oculta hasta que tuvieran seis semanas de edad aproximadamente. Cuando las crías tenían entre 4-5 semanas de edad se observó que la madre después de rumiar regresó con su cría balando continuamente, cuando apareció la cría era acompañada por otras tres crías que no eran sus hermanos, estas corrieron alrededor del los cuartos posteriores y durante dos o tres minutos la cabra olfateo a los cabritos que estaban alrededor de su ubre (Mc Dougall, 1975). Ésta era la única conducta vista en grupos jóvenes (el creche) del Ovis de Amón. Después de algunos minutos los cabritos corrieron hacia el resto de la manada. Mientras que la propia cría continuó amamantándose. En cuanto las otras tres crías alcanzaron al grupo sobre el pico (que estaba a 1 Km.) corrieron hacia sus madres y se amamantaron. Cuando las crías tenían seis semanas aproximadamente permanecían con sus madres en una asociación espacial alta, y aunque ellos podrían estar fuera de vista de su madre los cabritos parecían estar conscientes de su

posición. Lo que significa que las crías se unen a la manada a las 6 semanas de edad (Mc Dougall, 1975).

La estructura básica de la manada es la relación entre la madre y su cría de la estación anterior y el nuevo cabrito nacido. Esto normalmente se ve en muchos animales herbívoros, dicha estructura básica se mantiene a lo largo del invierno (Mc Dougall, 1975).

3.2. En condiciones de manejo doméstico

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 sólo para amamantarse y explorar el área alrededor del escondite. Estos periodos de contacto de 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 se mantenía a 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 90 minutos y 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), aunque duraciones más largas han sido reportadas (O' Brien, 1988). El cabrito acompaña a su madre en sus 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).

IV. Estrategia materna

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 luz, era más confortable 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)

Como consecuencia, del parto algunas madres:

- a) Permanecieron separadas de la manada durante el día y se quedaron cerca de su cría (O'Brien, 1984).
- b) Dejaron a sus crías solas durante el día, mientras pastoreaban con la manada. Estas hembras asistieron y alimentaron a su descendencia por la mañana y después se fueron a alimentar dejando al neonato desatendido, regresando por la tarde para acampar (O'Brien, 1984).

4.1. En las cabras salvajes: escondidizos y seguidores

La mayoría de los ungulados se pueden clasificar en “seguidores” o “escondidizos” esto depende si la madre permanece con el neonato en el lugar de parto escondiéndose o no. Las cabras al momento del parto tienden a aislarse del rebaño y se ha observado que defienden a su cría (Shackleton y Shañk, 1984). Estudios realizados en cabras salvajes se observó que estas dos conductas de “seguidores” o “escondidizos” la realizan para proteger a sus crías

de depredadores. Un ejemplo típico de estas conductas son: la conducta escondidiza que se desarrolla de la siguiente manera: Una cabra de 3 años dio nacimiento a una cría hembra a 200 metros al este del campamento. La madre permanecía repetidamente cerca de la cría por el resto de ese día, limpiaba y lactaba a su descendencia. Al ocaso, la madre permanecía en contacto con cría en el sitio del parto. A las 07.00 horas del día siguiente, madre y cría se habían movido, y se ubicaron a 175 metros al sureste del sitio del parto, a las 08:00 horas la cabra estaba pastando aproximadamente a 30 metros de su cría que se colocó a un costado de un arbusto. La cría estaba en la misma situación a las 11:20, 14:00 y 15:00 horas, y la madre estaba a menos de 50 metros de su descendencia en las horas registradas, A las 15:23 horas la madre se retiró para acampar con el rebaño. Durante los próximos 5 días, cría y la madre permanecieron juntas, separándose sólo durante la noche ya que la madre se movía para acampar. A los 7 días después del parto, madre y cría se movieron con la manada. (O'Brien, 1984).

La conducta seguidora se despliega de la siguiente manera: A las 08:40 horas., después de separarse de la manada y moviéndose a un sitio a 550 metros al suroeste del campamento, una cabra de 4-años dio nacimiento a un macho; en los próximos 250 minutos, la madre permanecía con el neonato, lamiéndolo y alimentándolo 11 veces. Después de 250 minutos, la madre se dirigió al campamento con la cría que la seguía insegura y despacio; La cría se detuvo en una barranca a 200 metros del suroeste del campamento, mientras la madre pasto en dirección al campamento por 42 minutos., permaneciendo cerca de su cría; A las 14:37 horas ella se movió al campamento, dejando a la cría tendida en la barranca; A las 06:00 horas del día siguiente, la madre se fue del campamento con la manada, separándose de la misma dirigiéndose directamente al lugar dónde se encontraba su cría, alimentándola tres veces durante un tiempo de 8 minutos, después dejó a la cría echada sola en la barranca y se

reunió con la manada. A 15:20 horas, la madre volvió de pastar con la manada y se separó estando acerca del campamento para dirigirse hacia la barranca dónde permanecía su cría, al verla comenzó, a vocalizar repetidamente y se puso de pie para amamantarse; por espacios, permaneciendo juntas 37 minutos para posteriormente moverse a un sitio ubicado al norte lugar del anterior parto cerca de un afloramiento rocoso donde permanecen por un tiempo de 12 minutos que dándose en dicho lugar la cría mientras que la madre se va para acampar; repitiéndose esto durante los siguientes 4 días, con la madre que deja a su cría para pastorear con la manada y acampar por la noche. Siete días después del nacimiento la madre y el cabrito se movieron para acampar por la tarde con la manada. Y las 5:40 horas del día siguiente, madre y su cabrito se fueron del campamento con la manada y permanecieron con esta (O'Brien, 1984).

La variación en el movimiento maternal post-parto en las cabras salvajes para quedarse en proximidad de su cabrito o alejarse de manera marcada, va a depender de su edad, tipo de camada, experiencia materna, condición corporal y disponibilidad del forraje en el área de pastoreo, ver figura 1 (O'Brien, 1984).

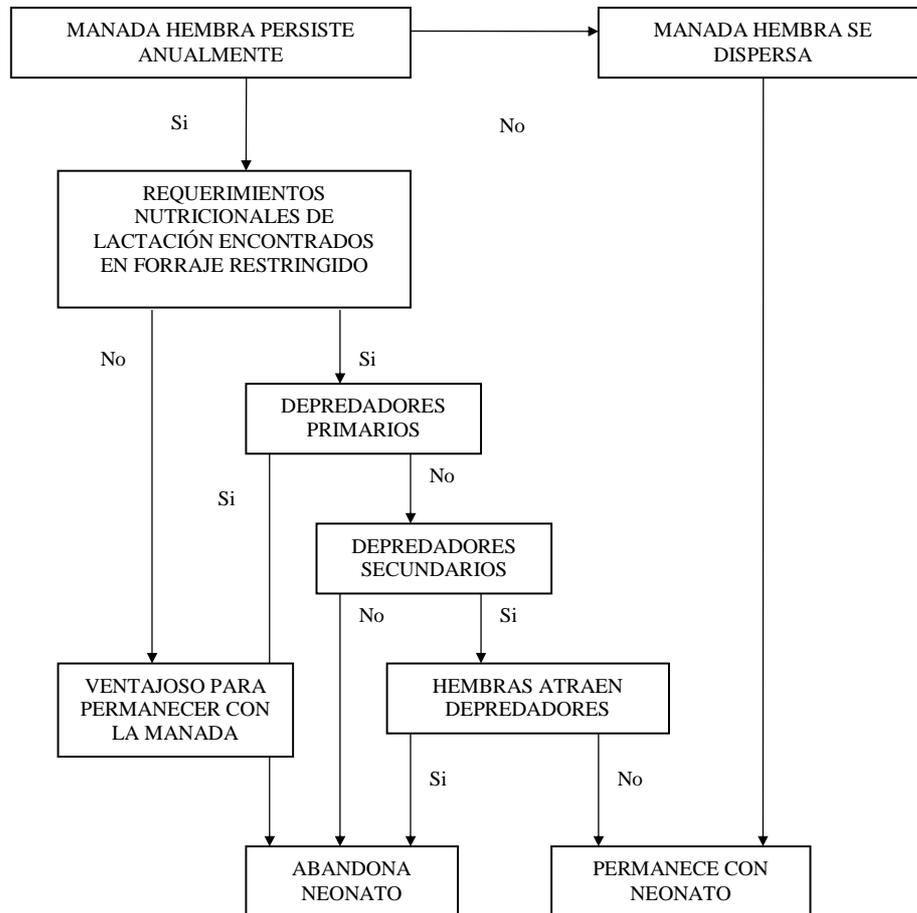


Figura. 1. Modelo de factores postulados como determinantes de conducta seguidora/escondidiza

Los sitios seleccionados por las cabras salvajes para el parto o los escondites de los cabritos son lugares cubiertos u objetos verticales que cubran del viento e intensidad de la luz (sol), lugares altos ya que difieren áreas niveladas y de suelos desnudos o arenosos (McBride, 1984). En dos poblaciones de cabras salvajes se observó que una vez que las madres han parido a sus crías las dejan en áreas pequeñas y protegidas; en el que ellas han pasado el invierno y suben a las áreas rocosas que se encuentra en la parte alta del páramo. A finales del mes de marzo las dos manadas de hembras llegan al páramo para tener a sus crías y una vez que han nacido permanecen escondidas por una buena parte del día (Mc Dougall, 1975).

4.2. En condiciones intensivas o extensivas

Cuando los animales son mantenidos de manera permanente en pastoreo y sin supervisión humana, existen comportamientos adicionales que son importantes a tomar en cuenta, para la caracterización de la conducta de las hembras parturientas.

La mayoría de los partos de las cabras sucede durante el día, la conducta del parto incluye el aislamiento, una marcada inquietud, vocalizaciones frecuentes, dan de manotazos a la tierra o piso, frecuentemente se ponen de pie o acostándose; comienzan a caminar en una área pequeña donde por lo regular ocurre el nacimiento de la cría. Después del nacimiento la madre puede dejar al neonato por 1-2 minutos para beber agua o comer (Lickliter, 1984c, 1985). Las cabras muestran una tendencia a aislarse del resto del rebaño en las horas que proceden al parto (Rudge, 1970; Lickliter y Heron, 1984b; Lickliter, 1985; Lécrivain y Janeau, 1987;). Esa tendencia existe aun cuando las hembras están confinadas en corrales pequeños. El aislamiento preparto reduce la posibilidad de adopción cruzada, que se puede

observar cuando la densidad es alta. En cabras los robos de neonatos no parece ser un problema, posiblemente por que las cabras tienen a defender activamente su lugar de parto (Das y Tomer, 1997; Lickliter, 1985). Además tienden a buscar lugares bien abrigados de las inclemencias del tiempo (O'Brien, 1983; Rudge, 1970). En ovinos en condiciones extensivas como en las intensivas, la conducta materna de las madres primíparas ha sido reportada como una causa posible de mortalidad postnatal. Madres sin experiencia tienden a mostrar retraso en el despliegue de su conducta materna, que puede llevar al abandono del neonato (Alexander y Peterson, 1961; Poindron y Le Neindre, 1980). Esto pudiera suceder igual en caprinos.

En condiciones extensivas las hembras buscan lugares sombreados por ejemplo debajo de arbustos (Rudge, 1970; O'Brien, 1983) y que estén bien protegidos del viento (O'Brien, 1983) también buscan estructuras verticales como troncos de árboles, rocas e inclusive paredes cuando están estabulados (Lickliter, 1985). Cuando el entorno no presenta elementos para abrigarse u ocultarse, el lugar donde se rompen la bolsa amniótica parece determinar el lugar de parto (Allan et al, 1991a).

En la cabra de montaña (*Oreamnos americanus*) los cabritos que nacían a finales de la primavera pesaban más que los que nacían al último, porque el final de la primavera parece ser el período crucial para la nutrición de hembras en lactación, esto relacionado con la proteína cruda que tenía el forraje y porque la probabilidad de ganar un encuentro con otra cabra en la línea social está fuertemente relacionado con la edad (>94% de las interacciones son ganadas por la hembra más vieja). En las cabras multíparas que tuvieron hijos más pesados que las primíparas hay una relación débil y en cuanto a la relación del sexo del cabrito y peso; cuando la madre moría en invierno tres de cada nueve cabritos sobrevivían y

si su madre los abandonaba durante el verano; uno de cada ocho cabritos sobrevivía hasta llegar al año de edad (Côté y Festa-Bianchet, 2001).

V. Conducta materna al parto y postparto

La relación madre-cría puede ser vista como producto de una serie de interacciones entre la madre y el recién nacido, con el objetivo de alimentarse, hacer algunas actividades, o sólo estar juntos (Hinde, 1974). En la especie caprina, los factores de control de la conducta materna han sido poco estudiados. Los primeros trabajos experimentales de importancia fueron los de Hersher y colegas (1958,1963ab) que demostraron que tanto en cabras como en ovejas existe un periodo “Sensible” o “Crítico” para que se desencadene el vínculo maternal. Este “Periodo Sensible” se ha reportado en la mayoría de los mamíferos (Rosenblatt y Sieguel, 1981). Además se ha demostrado que este periodo sensible es aun más corto en cabras que paren por primera vez (Lickliter, 1982). En esta etapa temprana de la relación, es de suma importancia que la madre quede en contacto con su cría; Se ha demostrado que las madres que son separadas de su cría al nacer, no pueden mantener su conducta materna si la separación dura varias horas, mientras una separación después de 24 horas de contacto, no tiene consecuencias adversas para la conducta materna de la madre (Herscher et al 1963b; Poindron y Le Neindre, 1979ab). La presencia de lamidos, emisión de balidos maternales y aceptación a la ubre, son comportamientos característicos de la presencia de una adecuada conducta materna hacia una cría recién nacida y están siempre presentes en hembras parturientas, tanto en caprinos como en ovinos (Poidron, 2001).

Las conductas que se presentan en las cabras parturientas están relacionadas con los órganos de los sentidos como oído, vista, olfato y vocalizaciones. Los estudios de Klopfer (Klopfer y et al; 1964; Klopfer y Gamble; 1966; Klopfer y Klopfer 1968) Identificaron al sentido olfatorio maternal como un elemento clave para la vinculación de la madre hacia su cabrito y sugieren que de 5 a 10 minutos de contacto son suficientes para discriminarlo de un extraño una hora después. Los estudios de Gubernick y colaboradores (1979) y

Gubernick (1980, 1981) mostraron que las cabras tienen una tendencia a rechazar más cabritos ajenos, que han quedado en contacto con su propia madre por varias horas, que las crías ajenas alimentadas artificialmente y fuera de contacto con cualquier madre desde el nacimiento. Estos resultados sugieren que las cabras rechazan las crías que están “marcadas” por otras madres a través de su lamido y de la absorción de calostro; a pesar de esta hipótesis de un marcaje o “labelling” propuesta por Gubernick, es probable que la madre memorice el olor individual del cabrito (Romeyer, et al; 1993, 1994b). Finalmente se ha demostrado que las crías gemelas tienen olores individuales distintos y que la memorización del olor de una cría no asegura la aceptación de su hermano (a). Si esta última no tiene contacto con su madre; en condiciones normales la cabra memoriza un olor individual característico de su cabrito, lo cual sirve de base para su aceptación selectiva a la ubre. (Romeyer, et al; 1993, 1994b).

5.1. Limpieza

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 (Lévy et al, 1983; Lévy 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 la buena aceptación de ambos a largo plazo (O'Connor y Lawrence, 1992). Asimismo, mientras limpia a su cría, la hembra emite numerosos balidos maternos de baja intensidad (balidos bajos) (Nowak, 1995; Serafin et al., 2003).

En otro estudio se observó que después de la expulsión de la cría, las cabras olieron y empezaron a lamerla, la región más intensa de 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 (Sambraus 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 a un rechazo temporal del recién nacido a la ubre, asociado a una conducta agresiva (mordidas, golpes y amenazas) (Poindron y Le Neindre, 1980).

Sin embargo, en parámetros como el primer intento de puesta de pie y primera puesta de pie con éxito se han encontrado diferencias significativas en relación al tipo de parto, en el sentido de que los cabritos de parto simple son más precoces que los cabritos gemelos; puede ser debido al efecto estimulante que ejerce la madre, en los primeros momentos de vida, al lamerlos durante más tiempo que a los gemelos, siendo más grandes y fuertes los de parto simple (Ramirez et al., 1996).

En un estudio en cabras salvajes se observó durante el parto que nació una cría muerta y a los 7 minutos después nació la segunda cría viva, la cabra lamió a la segunda cría por varios minutos y dio vigorosas patadas a sus piernas para ver si se ponía de pie, su piel parecía secarse muy rápidamente bajo la influencia de los lamidos de su madre; después de nueve minutos se puso de pie y permaneció al lado de su madre a pocos metros; la cría muerta aparecía no haber sido lamida ya que se encontraba húmeda; hora y media después del parto la madre llevó a colina a su segunda cría (Mc Dougall, 1975).

5.2. 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; Serafín et al., 2003). Poco antes del parto la hembra empieza a emitir balidos altos y bajos, rasca el suelo, lame el líquido amniótico en el suelo, y puede mostrar conducta materna si hay cabritos presentes. Después del nacimiento, la madre emite balidos bajos, lame a su cría y la acepta a la 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).

Lent (1974) sugiere que las madres no pueden reconocer a sus crías por su balido antes del quinto día de vida del cabrito, lo cual dependería de la ausencia de individualización del balido del cabrito antes de la edad. Esta conclusión de que las cabras no conocen sus crías por señales acústicas tempranamente se apoya en el hecho de que las madres contestan tanto balidos de cabritos extraños como los de su propia cría. Sin embargo, estudios recientes sugieren que las madres son perfectamente capaces de reconocer a su cabrito a lo menos 8 horas después del parto sin ayuda de señales olfatorias y a las 48 horas postparto

con sólo la ayuda de las señales acústicas (Terrazas et al., 2003). 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) lo cual se sugiere puede estar relacionada con procesos de comunicación y aprendizaje. También se ha observado que los cabritos ya son capaces de localizar a sus madres desde las 12 horas posparto a una distancia corta y los mecanismos por los cuales lo hacen son similares a los corderos (Gilling, 2002). Además para que el cabrito sea capaz de reconocer a su madre, es necesario que las vocalizaciones sean diferenciadas individualmente, es decir que el llamado de cada animal tenga cualidades particulares (Ruiz-Miranda et al., 1993). Por ejemplo, las características físicas de los balidos de los cabritos son: duración del balido, la frecuencia pico y número de armónicas, los cuales son parámetros importantes en la formación de una firma acústica. lo que significa que son elementos importantes que pueden identificar individualmente a un sujeto (Terrazas et al., 2003).

En estudios realizados en poblaciones de cabras salvajes se pudo observar que una cabra después de rumiar regresó con su cría balando continuamente, cuando apareció la cría era acompañada por otras tres crías, las crías en general tenían una edad entre 4-5 semanas, esta cabra pertenecía a la misma manada de cabras salvajes donde se observó que, cuando las crías veían al observador éstas, se sobresaltaban y corrían inmediatamente con su madre, en otra cabra se observó que le balaba a su cría sin poner en alerta a la manada; por lo tanto había una tendencia social en las manadas ya que sólo en caso de alarma era cualquier balido hecho por alguna cabra. Sin embargo, ninguna cabra se mantuvo balando, excepto en esas ocasiones cuando una cría perdió a su madre o una madre estaba buscando a su (s) cría(s) (Mc Dougall, 1975).

5.3. 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 necesarias para su crecimiento en una etapa en la cual él depende totalmente de su madre (Nowak y Poindron, 2006). Además de sus efectos nutritivos, la succión tienen repercusiones inmediatas a nivel inmunológico (inmunización pasiva por las inmunoglobulinas del calostro en algunas especies), bacteriológico (transferencia de cepas de bacterias no patogénicas), endocrinológico (secreción de hormonas gastrointestinales entre otras), cardiovascular (modulación de la actividad cardíaca) y conductual (efecto sedativo) (Blass, 1996). 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 12 horas, dirigiendo sus intentos de succión hacia ella. Después del parto y una vez que el cabrito logra levantarse, empieza a explorar el cuerpo de su madre en busca de la ubre. El primer amamantamiento ocurre por lo general en los primeros 30 a 60 minutos postparto esto puede variar dependiendo de la vitalidad del neonato, tamaño de la camada y la raza. Tanto los cabritos como los corderos tienden a amamantarse de cualquier madre que se les presente, y poco a poco van aprendiendo las señales particulares que emite la madre debido al rechazo de las madres ajenas y la aceptación de la madre propia (Lickliter y Heron, 1984b; Nowak y Lindsay, 1990; Terrazas

et al., 2002). En otro estudio se observó que en los primeros días después del nacimiento cuando los cabritos tomaban la postura para amamantarse era el único momento en el que la madre olfateaba la región anogenital. Para identificar a su cría, algunos cabritos de mayor edad hacían un contacto nasal con la ubre de la madre y estos ya no eran olfateados por la cabra. Con el tiempo las cabras fueron capaces de identificar a sus cabritos visualmente lo que resultaba en diferentes posturas para amamantar, algunas de las posturas comúnmente adquiridas fueron las siguientes:

- El cabrito coge un pezón metiéndose entre las patas de la madre.
- El cabrito mama mientras está echado debajo de la madre.

Cuando dos cabritos mamaban al mismo tiempo separaban uno a cada lado de a cada lado de la cabra metiendo la cabeza entre la ingle para poder mamar. El amamantamiento por madres extrañas es tan raro que no se debe suponer una disponibilidad de las madres a amamantar a crías extrañas (Sambraus y Wittmann, 1989) ya que excitó el robo de leche por algunas crías a cabras lactando, estas evitan ser identificadas por las cabras; ya que meten la cabeza entre las dos patas de la cabra para que no puedan ser olfateadas (comunicación personal Dra. V. Citlali Valle Hernández). Es sin embargo, de imaginarse que el manejo de las cabras existe la necesidad de poder lograr que madres con una sola cría acepten amamantar a crías de partos triples o cuádruples (Sambraus y Wittmann, 1989). Tal adopción tendría que estar mediada por una coordinación olorosa (Klopper y Gamble, 1966). Inclusive hay ocasiones en las que cabras aceptan corderos (Sambraus 1974). Cabe aclarar que esto es posible sólo cuando con anterioridad se les ha retirado a sus propias crías o las han perdido.

Considerando el comportamiento escondido del cabrito se podría esperar ritmos de amamantamiento relativamente bajos durante esta fase, inclusive en condiciones

confinadas, puesto que Lickliter (1984a) reporta una frecuencia de contacto de 6 veces / 24hrs durante la fase de ocultación. En dos estudios más (Lévy y Alexander, 1985; Delgadillo et al, 1997) observaron que existen ritmos de amamantamientos de 1 hora o más han sido reportados a los primeros 7 días de lactancia con una duración progresiva con el tiempo, lo cual es similar en ovejas (Fletcher, 1971; Poidron et al, 1996). Sin embargo, existen varios factores como la raza, grado de selección para la actitud a la ordeña, manejo de los animales etc. que pueden influir en las características de la conducta de amamantamiento como el grado de selectividad maternal. Se ha visto en cabras salvajes que el acto de amamantar difiere poco en frecuencia y tiempo de amamantamiento ya que depende de factores como son genéticos, edad de la madre, número de crías y régimen nutritivo. Las cabras salvajes tienden a destetar a sus crías a los 4–5 meses observándose amamantamientos ocasionales, ya que los cabritos empiezan a formar grupos sociales (Shackleton y Shañk, 1984). En cuanto al número de crías, la duración y cantidad de amamantamientos son más altos en cabritos de partos únicos que los de partos dobles, esto va depender también de la edad del cabrito (Sambraus y Wittmann, 1989) En estudios efectuados por Romeyer y Poindron (1992) y Romeyer et al, (1994) se ha confirmado que inclusive en condiciones de contacto continuo entre la madre y su cabrito se desarrolla una conducta selectiva de amamantamiento dentro de 1 a 2 horas postparto con base en el reconocimiento olfativo del cabrito. Por otra parte, la búsqueda de la ubre para iniciar el primer amamantamiento en relación al tipo de parto (simple o doble), no se ha encontrado diferencias significativas con respecto a esta conducta y en cuanto a la duración (segundos) de este primer amamantamiento no se encontraron diferencias significativas respecto a tipo de parto y sexo (Ramirez, et al; 1998).

En algunas poblaciones de cabras salvajes se ha reportado que las madres mientras están amamantando giran su cabeza hacia la cría y olfatean su región perineal mientras que al mismo tiempo la cría agita su cola. Mientras que en una cría de corta edad en un periodo de dos horas se amamantó cuatro veces y el tiempo de amamantamiento duraba entre dos y ocho minutos. Aunque la madre alimentaba a la cría a veces se ponía debajo por cinco minutos en un momento paseando alrededor de su madre o simplemente estaba de pie a su lado. Las crías de 4 y 5 semanas de edad se amamantaron en periodos cortos del día, a las 11 semanas de edad ninguna cría fue observada para amamantarse en el día, sin embargo, en otras observaciones realizadas en crías que han alcanzado las 10 semanas de edad sólo se amamantan por la noche o en el principio de la mañana (Mc Dougall, 1975).

VI. El reconocimiento y la vinculación selectiva.

La hembra por lo general se aísla al momento del parto, dicho aislamiento del grupo social ayuda en gran parte a la formación del vínculo madre – recién nacido. (Poindron, et al. 2003). Al momento del parto las cabras pueden aceptar a cualquier recién nacido, propio o ajeno, pero transcurrido un tiempo (30 a 120 min.) la gran mayoría de las hembras rechazan a cualquier recién nacido con el cual no hayan tenido interacción, amamantando así solo a su (s) cría (s), a este suceso se le conoce como “selectividad materna”, el cual depende también del reconocimiento olfativo (Merino 2006).

La formación del vínculo selectivo por parte de la madre con su camada es durante las primeras dos horas después del parto; en esta etapa temprana de relación, es de suma importancia que la madre quede en contacto con su cría. Ya que las madres que son separadas de su cría al nacer, no pueden mantener su conducta maternal si la separación dura 2 a 4 horas después de la expulsión del feto conduce al rechazo del cabrito por su madre; mientras que una separación después de 24 horas de contacto no tiene consecuencias adversas para la conducta maternal de la madre (Herscher et al., 1963b; Poindron y Le Neindre, 1979ab). Este fenómeno, conocido como “periodo sensible”, se ha reportado en la mayoría de los mamíferos (Rosenblatt y Siegel, 1981), y está bien demostrado en bovinos y en caprinos. Además, estudios en cabras han mostrado que la duración del periodo sensible es aún más corto en hembras que paren por primera vez (Lickliter, 1982). En caprinos y ovinos la cría aprende a reconocer a su madre dentro de las 12 a 24 horas después del nacimiento (Gilling, 2002; Nowak et al., 1987; Terrazas et al., 2002). Estudios realizados han confirmado que en condiciones de contacto continuo entre la madre y su cabrito, las cabras desarrollan una conducta selectiva de amamantamiento dentro de unas dos horas postparto en base al reconocimiento olfatorio del cabrito lo que

significa que la madre reconocer el olor individual de su(s) cría(s), basándose en señales olfatorias individuales (Romeyer y Poidron, 1992; Romeyer et al., 1993; Romeyer et al., 1994) Sin embargo también se ha observado que las cabras domésticas son capaces de reconocer a su cría a distancia de 1 metro sin la necesidad del olfato desde las 4 horas posparto (Gilling, 2002).

6.1 Influencia de la nutrición

Se ha observado que las cabras desnutridas en la segunda mitad de la gestación, al momento del parto tardan más tiempo y en menor frecuencia rascan el suelo, una vez que nació la cría tardan en limpiarla y disminuye la frecuencia de limpieza, por lo tanto, estimulan menos a sus crías. Sin embargo, mostraron claramente una conducta selectiva, ya que rechazaron activamente a crías extrañas y amamantaron a la propia (Robledo, 2005). Por otra parte la desnutrición prenatal durante los dos últimos tercios de la gestación indujo un bajo peso en los cabritos al nacimiento y en el peso de las madres antes y después del parto además ocasionó una baja actividad motriz y conductual en los cabritos durante las primeras horas postparto (Sánchez, 2005). Para asegurar un buen peso de nacimiento del cabrito y una buena aptitud materna de la cabra, se debe de mantener una condición corporal mínima de 2 durante la gestación y hasta 3 al momento del parto (Merino et al 2006.)

En estudios recientes se demostró que las madres subnutridas durante la segunda mitad de la gestación, estimularon menos a la cría durante las primeras 2 horas postparto. De la misma manera estas madres fueron incapaces de reconocer a su cría en una prueba de elección doble a distancia a las 8 horas postparto; de igual manera los cabritos nacidos de

madres desnutridas, fueron más lentos en incorporarse y encontrar la ubre (Terrazas et al., sin publicar).

En otro estudio donde se realizó una prueba de elección doble a distancia, a las 8 horas postparto en las madres y 12 horas de nacidos a los cabritos se observó que las cabras desnutridas no mostraron preferencia alguna por las crías (propia o ajena), mientras que en los grupos testigo y suplementado las madres permanecieron más tiempo cerca de su cría que de la ajena; finalmente el porcentaje de cabritos que participaron activamente en la prueba se vio afectada por la desnutrición, y la suplementación no mejoró ese efecto, por lo que se concluyó que la desnutrición afecta la capacidad de reconocimiento mutuo madre-cría y una suplementación energética al final de la gestación puede solo contrarrestar los efectos en las madres (Santiago, et al 2007). En otro estudio se reportó un mayor porcentaje de mortalidad en cabritos del grupo desnutrido durante la primera semana de lactancia que en el grupo testigo; también se observó que los cabritos desnutridos se acercaron menos veces a la ubre y tardaron más en iniciar la búsqueda de la ubre además se amamantaron más frecuentemente y más tiempo que los testigo, en cuanto a la actividad vocal los desnutridos emitieron más balidos altos y bajos, comparando con el grupo testigo (Robledo, 2005; Terrazas et al., sin publicar). Los presentes resultados sugieren que la desnutrición tiende a modificar algunas conductas asociadas con la maternidad en la cabra que normalmente se observan en las primeras dos horas postparto, asimismo la desnutrición tiende a modificar algunas de las conductas de los cabritos que normalmente se observan en las primeras horas postparto (Robledo, 2005). En general una deficiencia de alimentación durante el final de la gestación puede resultar en un descenso en la viabilidad del cabrito y un incremento en el riesgo de toxemia de la preñez y abortos en razas sensibles como la

Angora (Wayne, 1984; Sahlu et al., 1992a; Sahlu et al., 1992b; Sahlu et al., 1992c; Reis y Sahlu, 1994).

Es un estudio realizado en la comarca lagunera en condiciones extensivas donde se tenían dos grupos de cabras uno suplementado con maíz roado y otro sin suplementar, se realizó una prueba de elección doble a los cabritos a las 8 horas de vida y se observó que los cabritos nacidos de madres sin suplementar tuvieron poca actividad motriz, probablemente debido a la baja ingestión de calostro y a la poca producción del mismo por las madres, sin embargo, tampoco se descarta que exista un retraso en el sistema sensorial y motriz debido a los cambios en la disponibilidad de alimento en las áreas de pastoreo; mientras que los cabritos de madres suplementadas permanecieron mas tiempo cerca de la madre propia y la miraron por más tiempo en comparación con los cabritos de madres no suplementadas, lo que indica que los cabritos hijos de madres suplementadas realizaron una elección correcta. Estos resultados permiten concluir que una suplementación en los últimos días previos al parto en las cabras explotadas en un sistema extensivo mejora la actividad y habilidad de la cría para reconocer a su madre a una edad temprana (Ramírez, et al; 2007).

Se ha visto también que la cabras desnutridas durante la segunda mitad de la gestación, al momento del parto estimulan menos a sus crías asimismo las crías de estas madres tardan más tiempo en realizar intentos de incorporarse y en pararse por primera vez, emiten más vocalizaciones (Merino, et al; 2006.). Un estudio realizado por Mellado y colaboradores (2004) corroboró que no existe una asociación entre la estructura corporal de los cabritos y la duración del parto además que la duración del parto de las cabras en agostadero es más prolongada que las cabras en corral probablemente a la alimentación que tuvieron durante la gestación, en cuanto a los cabritos que nacieron en agostadero se pararon y mamaron más rápidamente que los de las cabras en confinamiento; por lo que se sugiere que bajo

condiciones de pastoreo en terrenos de escasa vegetación, el rápido amamantamiento de los cabritos es una adaptación para la pronta integración de la madre y la cría al hato que esta en constante movimiento (Mellado, 2004) En cabras salvajes las madres escondidizas tienden a ser las hembras más viejas, porque esta clase de animal puede mantener la lactación con una dieta sub-óptima como resultado de tener un cuerpo más grande y un mayor peso por lo que las reservas de grasa son significantes. Recíprocamente, las hembras seguidoras tienden a ser jóvenes, con menor peso y cuerpo, y son incapaces de mantener la lactación adecuada sin tener que hacer un pastoreo extenso (O'Brien, 1984).

Holst (1980) notó que las cabras salvajes modificaron la conducta post-parto respecto a la disponibilidad de forraje. Cuando la disponibilidad de comida era baja, las hembras dejaron su descendencia y forrajearon extensivamente, pero permanecían cerca cuando la comida era abundante.

CONCLUSIONES

1. Los estudios de conducta materna en cabras salvajes nos permiten conocer el grado de selectividad que tienen al momento del parto y las estrategias del cuidado de sus crías.
2. En las cabras domésticas es de suma importancia la conducta materna tanto en explotaciones intensivas como extensivas ya que de esta conducta depende la sobrevivencia de las crías.
3. El comportamiento materno de las cabras nos ayuda a comprender los mecanismos de reconocimiento materno que utilizan para reconocer a sus crías.
4. Es necesario realizar más estudios de conducta materna en cabras ya que no existen los suficientes para comprender este fenómeno.
5. El comportamiento materno y los mecanismos de reconocimiento en cabras domésticas y salvajes son los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

- Alexander, G., y J. E. Peterson. 1961. Intensive observations during lambing in a flock of maiden merino ewes. *Australian Veterinary Journal* **37**: 371-381.
- Allan, C. J., Holst, P. J., and Hinch, G. N. 1991b. Behaviour of parturient australian bush goats. I. Doe behaviour and kid vigour. *Applied Animal Behaviour Science* **32**, 55-64.
- Allan, C. J., Hinch, G. N., and Holst, P. J. 1991a. Behaviour of parturient australian bush goats. II. Spatial relationships and activity patterns. *Applied Animal Behaviour Science* **32**, 65-74.
- Altmann, S. A. 1967. The estructure of primat social communication. In: S. A. Altmann (ed.) *Social communication among primates*. p 325-362. University of Chicago Press, Chicago.
- Blass E.M. 1996. Mothers and their infants:peptide-mediated physiological,behavioral and affective changes during suckling, *Regulatory Peptides*,**66**:109-112.
- Clutton-Brock, J. 1999. *A natural history of domesticated mammals*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Cote, S., and Festa-Bianchet, M. 2001. Birthdate, mass and survival in mountain goat kids: effects of maternal characteristics and forage quality. *Oecología* **127**, 230-238.
- Craig, J. V. 1981. Domestic animal behavior: *Causes and implications for animal care and management*. Prentice-Hall Inc., New Jersey.
- Crook, I. 1969. Feral goats in North Wales. *Animals* (London) **12**, 13-15.
- Das, N., y O. S. Tomer. 1997. Time pattern on parturition sequences in beetal goats and crosses: Comparison between primiparous and multiparous does. *Small Ruminant Research* **26**: 157-161.
- Delgadillo, J. A., Poindron, P., Krehbiel, D., Duarte, G., and Rosales, E. 1997. Nursing, suckling and postpartum anoestrus of creole goats kidding in January in subtropical Mexico. *Applied Animal Behaviour Science* **55**(1-2), 91-101.
- Dwyer, C. M. et al. 1998. Vocalisations between mother and young in sheep: Effects of breed and maternal experience. *Applied Animal Behaviour Science* **58**: 105-119.
- Fletcher, I. C. 1971. Relationships between frequency of suckling, lamb growth and postpartum oestrous behaviour in ewes. *Animal Behaviour* **19**(1), 108-111.
- Foster, D. 1994. Puberty in the sheep. In: E. Knobil y J. Neil (eds.) *The physiology of reproduction*. No. **2**: p 429. Raven Press, New York.
- Gilling, G. 2002. Desarrollo del reconocimiento mutuo entre la madre y su cría en los primeros días postparto en cabras. *Maestría*, Universidad Nacional Autonoma de México.
- González-Mariscal, G., y P. Poindron. 2002. Parental care in mammals: Immediate internal and sensory factors of control. *Hormones, Brain and Behavior* **1**: 215-298.
- Gubernick, D. J., Corbeau Jones, K., and Klopfer, P. H. 1979. Maternal imprinting in goats, *Animal Behaviour* **27**, 314-315.
- Gubernick, D. J. 1980. Maternal "imprinting" or maternal "labelling" in goats. *Animal Behaviour* **28**, 124-129.
- Gubernick, D. J. 1981. Mechanisms of maternal "labelling" in goats. *Animal Behaviour* **29**, 305-306.

- Herscher, L., A.U., M., and J.B., R. 1958a. Effect of postpartum separation of mother and kid on maternal care in the domestic goat. *Science* **128**, 1342-1343.
- Herscher, L., J. B. Richmond, y A. U. Moore. 1963b. Maternal behavior in sheep and goats. In: H. L. Rheingold (ed.) *Maternal behavior in mammals*. p 203-232. John Wiley and Sons Inc., New-York.
- Hinde, R. A. 1974. *Biological bases of human social behaviour*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Holst,P.J.,1980. Angora goat management. *Refresher Course for Veterinarians, Proc.*, **52**:191-196.
- Klopfer, P. H., D. K. Adams, y M. S. Klopfer. 1964. Maternal imprinting in goats. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **52**: 911-914.
- Klopfer, P. H., y J. Gamble. 1966. Maternal imprinting in goats: The role of chemical senses. *Zeitschrift Fur Tierpsychologie* **23**: 588-592.
- Klopfer, P. H., y M. S. Klopfer. 1968. Maternal "Imprinting" In goats: Fostering of alien young. *Zeitschrift Fur Tierpsychologie* **25**: 862-866.
- L'Heureux, N., M. Lucherini, M. Festa-Bianchet, y J. T. Jorgenson. 1995. Density-dependent mother-yearling association in bighorn sheep. *Animal Behaviour* **49**: 901-910.
- Lent,P.C.,1974.Mother-infantrelationships in ungulates.In:V.Geist and F. walther (Editors),*The bahaviour of ungulates and its Relation to Management*.IUCN,Morges.
- Le Neindre, P., Menard, M. F., and Garel, J. P. 1979. Suckling and drinking behaviour of newborn calves of beef or dairy cows. *Annales De Recherches Veterinaires* **10**(2-3), 211-212.
- Lawrence, A. B. 1991. Mother-daughter bonds in sheep. *Animal Behaviour* **42**: 683-685.
- Lécrivain, E., y G. Janeau. 1987. Comportement d'isolement et de recherche d'abri de brebis agnelant en plein air dans un système d'élevage à caractère extensif. *Biology of Behaviour* **12**: 127-148.
- Lévy, F., and Alexandre, G. 1985. Le comportement alimentaire du cabri créole élevé en stabulation libre de la naissance au sevrage. *Annales de Zootechnie* **34**, 181-192.
- Lévy, F., K. Kendrick, E. B. Keverne, R. H. Porter, y A. Romeyer. 1996. Physiological, sensory and experiential factors of parental care in sheep. *Advances in the Study of Behavior* **25**: 385-473.
- Lévy, F., y P. Poindron. 1984. Influence du liquide amniotique sur la manifestation du comportement maternel chez la brebis parturiente. *Biology of Behaviour* **9**: 271-278.
- Lévy, F., y P. Poindron. 1987. The importance of amniotic fluids for the establishment of maternal behaviour in experienced and inexperienced ewes. *Animal Behaviour* **35**: 1188-1192.
- Lévy, 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.
- Lickliter, R. E. 1982. Effects of a post-partum separation on maternal responsiveness in primiparous and multiparous domestic goats. *Applied Animal Ethology* **8**: 537-542.

- Lickliter, R. E. 1984c. Mother-infant spatial relationships in domestic goats. *Applied Animal Behaviour Science* **13**: 93-100.
- Lickliter, R. E. 1985. Behavior associated with parturition in the domestic goat. *Applied Animal Ethology* **13**: 335-345.
- Lickliter, R. E., y J. R. Heron. 1984b. Recognition of mother by newborn goats. *Applied Animal Behaviour Science* **12**: 187-192.
- Lickliter, R. E., y J. R. Heron. 1984a. Hiding behaviour in domestic goat kids. *Applied Animal Behaviour Science* **12**: 245-251.
- McBride, G. 1984. Feral animal studies in animal science: The uses and limitations of feral animal studies to contemporary animal science. *Journal of Animal Science* **58**: 474-481.
- McDougall, P. (1975). "The feral goats of Kielderhead Moor". *J.Zoo., Lond.* **176**, 215-246.
- Mellado, M, Pérez,G, Olivares,L, Pastor, F, Mellado, F " Comportamiento de cabras al parto y cabritos recién nacidos en sistemas intensivos y extensivos" www.uaaan.mx/Indexof/DirInv/Resul_PI-04/Memoria_2004/Caprinos. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Departamento de Nutrición y Alimentos, Saltillo, Coah., México.
- Merino, L., Robledo M. V., Hernandez V. F., Serafin 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*, Culiacan Sinaloa, 209.
- Mowlem, A. 1996. Goat farming. 2nd ed. Farming Press Book, Ipswich, UK.
- Nowak, R. 1995. Activite vocale de l'agneau isole de sa mere: Effet de la presence du jumeau ou d'un congeneres du meme age Not published data, Nouzilly, France.
- Nowak, R., y D. R. Lindsay. 1990. Effect of breed and litter size on mother discrimination by 12-h-old lambs. *Behaviour* **115**: 1-13.
- Nowak, R. et al. 1997. Development of a preferential relationship with the mother by the newborn lamb: Importance of the sucking activity. *Physiology and Behavior* **62**: 681-688.
- Nowak, R., y P. Poindron. 2006. From birth to colostrum: Early steps leading to lamb survival. *Reprod. Nutr. Dev.* 46.
- Nowak, R., P. Poindron, P. Le Neindre, y I. G. Putu. 1987. Ability of 12-hour-old merino and crossbred lambs to recognise their mothers. *Applied Animal Behaviour Science* **17**: 263-271.
- O'Brien, P. H. 1983. Feral goat parturition and lying-out sites: Spatial, physical and meteorological characteristics. *Applied Animal Behaviour Science* **10**: 325-339.
- O'Brien, P. H. 1984. Leavers and stayers: Maternal post-partum strategies in feral goats. *Applied Animal Behaviour Science* **12**: 233-243.
- O'Brien, P. H. 1988. Feral goat social organization: a review and comparative analysis. *Applied Animal Behaviour Science* **21**, 209-221.
- O'Connor, C. E., y A. B. Lawrence. 1992. Relationship between lamb vigour and ewe behaviour at parturition. *Animal Production* **54**: 361-366.
- 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.

- Poindron P, Hernández H, Navarro ML, Delgadillo JA. Factors controlling maternal behaviour and mutual mother-young recognition in the parturient goat. *7th International conference on goats*; 2000 15-21 Mayo 2000; France; 2000: 735-737.
- Poindron, P., Caba, M., Gomora Arrati, P., and Romeyer, A. 1996. Factores que controlan la conducta maternal en ovejas y sus implicaciones practicas., *Memorias del 8vo Congreso Nacional de Producción ovina*, pp. 144-1
- Poindron, P. 2001. El control fisiológico de la conducta materna al momento del parto en ovinos y caprinos, *Biología de la reproducción II*, pp. 301 - 323.
- Poindron P, Terrazas A, Hernández H. Exclusive mother-young bonding in sheep and goats: Physiological determinants and consequences. *Revista Mexicana de Psicología*. 2003; **20**.
- Poindron, P., G. Gilling, H. Hernandez, N. Serafin, y A. Terrazas. 2003. Early recognition of newborn goat kids by their mother: I. Nonolfactory discrimination. *Developmental Psychobiology* **43**: 82-89.
- Poindron, P., y P. Le Neindre. 1979a. Hormonal and behavioural basis for establishing maternal behaviour in sheep. In: *Psychoneuroendocrinology in Reproduction*. p 121-128.
- Poindron, P., y P. Le Neindre. 1979b. Les relations mère-jeune chez les ruminants domestiques et leur conséquence en production animale. *Bulletin Technique du Département de Génétique Animale* **29-30**: 33-57.
- Ramírez, A., Quiles, A., Hevia, M. L., Sotillo, F., and Ramírez, M. C. 1996. Effects of immediate and early postpartum separation on maintenance of maternal responsiveness in parturient multiparous goats. *Applied Animal Behaviour Science* **48**, 215-224.
- Ramírez, A., A. Quiles, M. L. Hevia, y F. Sotillo. 1998. Behaviour of the murciano-granadina goat during the first hour after parturition. *Applied Animal Behaviour Science* **56**: 223-230.
- Ramírez, V. S. 2007. "En cabras explotadas extensivamente, una suplementación con maíz durante los últimos 12 días de gestación mejora el reconocimiento mutuo madre-cría", *Maestría Universidad Autonoma Agraria Antonio Narro*.
- Reis, P. J., y T. Sahlu. 1994. The nutritional control of the growth and properties of mohair and wool fibers: A comparative review. *J. Anim. Sci.* **71**: 1899-1907.
- Robledo, M. V. M. A. 2005. "Estudio de los Efectos de la Desnutrición Durante la Gestación Sobre las Relaciones Madre-Cría en Cabras", *Maestría Universidad Nacional Autonoma de México*.
- Romeyer, A., and Poindron, P. 1992. Early maternal discrimination of alien kids by post-parturient goats. *Behavioural Processes* **26**(2-3), 103-112.
- Romeyer, A., Porter, R. H., Lévy, F., Nowak, R., Orgeur, P., and Poindron, P. 1993. Maternal labelling is not necessary for the establishment of discrimination between kids by recently parturient goats. *Animal Behaviour* **46**(4), 705-712.
- Romeyer, A., Poindron, P., and Orgeur, P. 1994. Olfaction mediates the establishment of selective bonding in goats. *Physiology and Behavior* **56**(4), 693-700.
- Rosenblatt, J. S., y H. I. Siegel. 1981. Factors governing the onset and maintenance of maternal behavior among nonprimate mammals. In: D. J. Gubernick y P. H. Klopfer (eds.) *Parental care in mammals*. p 13-76. Plenum Press, New-York.

- Rowell, T. E. 1991. Till death us do part: Long-lasting bonds between ewes and their daughters. *Animal Behaviour* **42**: 681-682.
- Rudge, M. R. 1970. Mother and kid behaviour in feral goats (*capra hircus* l.). *Zeitschrift Fur Tierpsychologie* **27**: 687-692.
- Rutter, S. M. 2002. Behaviour in sheep y goats. In: P. Jensen (ed.) *The ethology of domestic animals*. An introductory text. p 218. CABI Publishing., Wallingford, UK.
- 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.
- Sahlu, T., H. Carneiro, H. M. el_Shaer, y J. M. Fernandez. 1992a. Production performance and physiological responses of angora goat kids fed acidified milk replacer. *Journal of Dairy Science* **75**: 1643-1650.
- Sahlu, T., C. D. Fernandez, y M. J. Totchoiba. 1992b. Influence of dietary protein on performance of dairy goats during pregnancy. *Journal of Dairy Science* **75**: 220-227.
- Sahlu, T., M. Fernandez, C. D. Lu, y R. Manning. 1992c. Dietary protein level and ruminal degradability for mohair production in angora goats. *Journal of Animal Science* **70**: 1526-1533.
- Sánchez, S. H. A. 2005. "Estudio del Efecto de la Desnutrición Prenatal Durante la Segunda Mitad de la Gestación, Sobre el Desempeño Conductual de las Crías de Cabras en el Periodo Inmediatamente Post-Parto", Universidad Nacional Autonoma de México, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan.
- Santiago, R., Soto .R, Olazábal A., Medrano, A., Sánchez H., Ramírez M., Hernández H., Poidron P., Terrazas, A., 2007. "La Malnutrición en la Gestación en Cabras Afecta la Capacidad de Reconocimiento de las Crias por sus Madres, Evaluación de una Splementación Energetica en los ultimos dias de la Gestación". *Memorias V Congreso latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camelidos Sudamericanos*" Mendoza Argentina. pp. 246.
- Sambraus, H. H. 1974. Choice of the mating partner by rutting female sheep and goats. *Schweizer Archiv Fur Tierheilkunde* **116**(7), 339-46.
- Sambraus, H. H., y M. Wittmann. 1989. Observations of the birth and suckling behavior of goats. *Tierarztliche Praxis* **17**: 359-365.
- 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
- Shackleton, D. M., y C. C. Shañk. 1984. A review of the behaviour of feral and wild sheep and goats. *Journal of Animal Science* **58**: 500-509.
- Terrazas, A. 1999. Estudio de la comunicación acústica madre-cría en la oveja y su papel en el reconocimiento interindividual temprano. *Doctorado*, Universidad Nacional Autonoma de México.
- Terrazas, A. et al. 2002. Twenty-four-hour-old lambs rely more on maternal behavior than on the learning of individual characteristics to discriminate between their own and alien mother. *Developmental Psychobiology* **40**: 408-418.
- Terrazas, A., N. Serafin, H. Hernandez, R. Nowak, y P. Poindron. 2003. Early recognition of newborn goat kids by their mother: Ii auditory recognition and evidence of an

individual acoustic signature in the neonate. *Developmental Psychobiology* **43**: 311-320.

Terrazas, A., Robledo, V., Serafin, N., Soto, R., Hernández, H. and Poindron, P.2007. Early recognition in the mother and of the are impaired by prepartum maternal under-nutrition in the goats. SIN PUBLICAR.

Wayne, P. 1984. Animal life-cycle feeding and nutrition. Academic Press, California: Academic Press, 1984; 319.