

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**INCIDENCIA DEL TEMPERAMENTO SOBRE EL COMPORTAMIENTO
MATERNAL DE OVEJAS MERINO**

por

**Patricia BASILE LORENZO
Rodrigo FRIGIO AREOSA**

**TESIS presentada como uno de
los requisitos para obtener el
título de Ingeniero Agrónomo**

**MONTEVIDEO
URUGUAY
2010**

Tesis aprobada por:

Director:

Dra. Elize Van Lier

Ing. Agr. Daniel Fernández Abella

Lic. Annabel Ferreira

Fecha:

Autores:

Patricia Basile Lorenzo

Rodrigo Frigio Areosa

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a la Dra. Elize Van Lier y al Ing. Agr. Daniel Fernández Abella por su apoyo y recomendaciones durante el desarrollo y elaboración de este trabajo.

A los Ing. Agr. Celmira Saravia y Ricardo Rodríguez Palma por sus aportes en los datos meteorológicos de la EEFAS.

Al personal de la Estación Experimental Facultad de Agronomía en Salto por su contribución en el trabajo de campo.

A las Bach. Noelia Zambra y Jimena Gómez por su colaboración en las observaciones a campo y en el registro de datos.

Al personal de biblioteca de la Facultad de Agronomía.

Y a todos nuestros familiares y amigos por su apoyo incondicional de siempre en todos estos años de estudio y en la construcción de este trabajo.

3. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	25
3.1 LOCALIZACIÓN Y PERÍODO EXPERIMENTAL.....	25
3.2 SUELOS Y PASTURAS.....	25
3.3 CLIMA.....	25
3.4 ANIMALES.....	26
3.5 TRATAMIENTOS Y MANEJO DE LOS ANIMALES.....	27
3.6 MEDIDAS EN LOS ANIMALES.....	27
3.7 VARIABLES Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	28
4. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	30
4.1 MADRES.....	30
4.1.1 <u>Temperamento</u>	30
4.1.2 <u>Tiempo de lamido</u>	32
4.1.3 <u>Distancia de alejamiento del sitio de nacimiento</u>	33
4.1.4 <u>Tiempo de volver al cordero</u>	34
4.1.5 <u>Intervalo parto – abandono sitio de nacimiento</u>	36
4.2 CORDEROS.....	37
4.2.1 <u>Intervalo nacimiento - pararse</u>	37
4.2.2 <u>Intervalo nacimiento - mamar</u>	38
4.2.3 <u>Intervalo pararse – mamar</u>	40
5. <u>CONCLUSIONES</u>	42
6. <u>RESUMEN</u>	46
7. <u>SUMMARY</u>	47
8. <u>BIBLIOGRAFÍA</u>	48
9. <u>ANEXOS</u>	52

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro No.	Página
1. Condiciones climáticas del mes de Agosto 2009 y promedio de los últimos 10 años EEFAS, Salto.....	26
2. Condiciones climáticas del mes de Setiembre 2009 y promedio de los últimos 10 años EEFAS, Salto.....	26
3. Temperamento de las madres medido con el cajón de aislamiento (versión 3).....	31
 Figura No.	
1. Diagrama del test de arena.....	13
2. Medición de temperamento mediante una de las versiones del test de arena (Test B).....	13
3. Cajón de aislamiento, (versión 2).....	14
4. Agitómetro.....	15
5. Unidad de calibración u oveja electrónica vista de frente.....	16
6. Cajón de aislamiento modificado (versión 3) montado sobre ruedas neumáticas.....	16
7. Cajón de aislamiento modificado montado sobre ruedas neumáticas y piso construido en plástico.....	17
8. Período de tiempo en que la oveja pasa lamiendo a sus crías, de forma ininterrumpida	32
9. Oveja lamiendo su cordero recién parido.....	33
10. Distancia de alejamiento de las ovejas al momento de caravanear.....	34
11. Tiempo que demora en regresar la oveja al sitio donde se encuentra el cordero.....	35
12. Oveja volviendo al sitio donde se encuentra su cordero luego de ser tizado y caravaneado.....	35
13. Intervalo entre parto y abandono del sitio de nacimiento por parte de las ovejas en minutos.....	37
14. Período de tiempo que transcurre entre el momento del parto y el momento en que el cordero se para firme sobre el suelo.....	38
15. Período de tiempo que transcurre entre que la oveja pare al cordero y el mismo logra mamar con éxito.....	39
16. Cordero mamando por primera vez.....	39
17. Intervalo de tiempo transcurrido entre que los corderos se paran	

firmes y logran mamar.....	40
18. Correlación existente entre el intervalo parto-pararse y el intervalo pararse-mamar.....	41

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente el rubro ovino en nuestro país está atravesando una profunda crisis, iniciada con el desmoronamiento del mercado lanero mundial a comienzos de la década de los noventa. Factor fundamental del inicio de esta situación fue la liberación del stock lanero Australiano, que produjo la caída de los precios y en consecuencia una importante reducción de las existencias ovinas en el Uruguay.

En este entorno, en nuestro país la categoría capón resultó la más perjudicada, en tanto las ovejas de cría no disminuyeron tan drásticamente en la composición del stock ovino nacional. A partir de este fenómeno mundial, el país optó por diversificar su producción, ya sea empezando a producir lanas más finas y de mayor calidad, apuntando a mercados de alto poder adquisitivo (principalmente europeos), como también a producir carne ovina a través del Operativo Cordero Pesado, ya no como un subproducto de la producción lanera, sino como una carne de alta calidad. Ese nuevo enfoque de la producción de carne se dirigió a desestacionalizar su oferta manteniéndola a lo largo de todo el año. En obtener este logro aquí tuvieron un rol fundamental ciertas organizaciones como el Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL), Facultad de Agronomía, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Instituto Nacional de Carnes (INAC). Este redireccionamiento productivo estuvo acompañado de diversas innovaciones tecnológicas, en las diferentes áreas, que fueron fundamentales para ello.

Para llevar adelante estos cambios a nivel nacional, se debía mejorar la productividad del sistema ovino, representada por un porcentaje de destete que ronda el 65%. Si bien son conocidas las principales causas de mortalidad neonatal (factor climático, predadores, partos distócicos, infecciones, etc.) queda mucho camino por andar para reducir estas pérdidas.

Es aquí donde resaltamos la importancia del temperamento de las ovejas como factor decisivo para poder disminuir esas pérdidas, buscando un rápido establecimiento del comportamiento maternal, un fuerte vínculo materno filial y una buena habilidad materna, que se verán reflejados en un mayor porcentaje de supervivencia de corderos.

El objetivo principal del presente trabajo, fue evaluar como el temperamento o emotividad de las ovejas madres, de la raza Merino, se relaciona con la supervivencia neonatal de los corderos a través de la mejora en su comportamiento materno. Se planteó como hipótesis que las ovejas con temperamento calmo son mejores madres que las ovejas con temperamento nervioso. Este trabajo, además, tuvo como objetivo secundario incorporar la

majada Merino de la Estación Experimental Facultad de Agronomía Salto (EEFAS) que se encuentra en crecimiento, a la investigación que realiza el Departamento de Producción Animal y Pasturas de nuestra Institución.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 COMPORTAMIENTO MATERNAL

2.1.1 Definición del comportamiento maternal

En las ovejas el vínculo madre-hijo es muy selectivo y la aceptación del cordero implica el lamido, emisión de vocalizaciones bajas y aceptación a la ubre. Todos estos cuidados que la madre le brinda al recién nacido constituyen el comportamiento maternal. La aparición del comportamiento maternal en ovejas está estrechamente relacionado al parto (Alexander, citado por Poindron et al., 1984) ya que en ese momento la madre muestra un gran interés por los recién nacidos y manifiesta un comportamiento maternal característico que no demuestra en otra etapa de su ciclo reproductivo (Poindron et al., 1984).

2.1.2 Impacto sobre la producción

El comportamiento maternal de las ovejas tiene un gran impacto dentro de la producción ovina al afectar de forma directa el número de corderos que se obtienen por año. En las especies en las cuales los recién nacidos necesitan de los adultos para sobrevivir y crecer, el comportamiento de la madre es fundamental y el cuidado de las crías es mucho más importante que la fecundación en determinar el éxito reproductivo de los padres. Por lo tanto, a la hora de mejorar la producción ovina o de cualquier otro mamífero, el comportamiento maternal es un factor importante a tener en cuenta.

2.1.3 Componentes del comportamiento maternal

2.1.3.1 Comportamiento de la oveja preparto

Durante las últimas horas de gestación en las ovejas como en la mayoría de los mamíferos, existe una pérdida de gregarismo que implica que estas se aíslan del resto del rebaño (Poindron 2001, Von Keyserlingk y Weary 2007). Esta disminución del gregarismo depende del número de corderos que está gestando la hembra y de la raza de la misma. Las ovejas melliceras se aíslan más que las que tienen cordero único y en el caso de las madres de la raza merino australiano el aislamiento es mínimo.¹ En todos los casos, el aislamiento le permite a la madre estar más enfocada al cuidado del recién nacido y evitar

¹ Poindron, P. 2009. Com. personal.

interferencias de otras madres. Además, a medida que se acerca el parto, las ovejas se muestran nerviosas, agitadas y emiten vocalizaciones de alta intensidad (Poindron, 2001). De acuerdo a este mismo autor, durante el parto existen hembras que muestran conductas maternas en la presencia de corderos recién nacidos. Asimismo, en ese momento, el líquido amniótico que es altamente repulsivo en otras fases de su ciclo reproductivo, se vuelve muy atractivo (Poindron, 2001).

2.1.3.2 Comportamiento de la oveja durante el parto y el posparto

El sitio del parto está determinado por la ruptura de la bolsa amniótica (Poindron, 2001). Este momento determina el inicio de la fase expulsiva del parto que, en la mayoría de los casos se desarrolla con la hembra acostada. Luego de la expulsión, la hembra se levanta y empieza a lamer al cordero, emitiendo vocalizaciones de baja intensidad, llamadas vocalizaciones maternas (Collias, citado por Poindron, 2001). El lamido del cordero, que puede tener una duración de hasta dos horas (Poindron et al., 1980), es de gran importancia en la supervivencia del cordero ya que permite su secado, le produce una estimulación táctil con efectos sobre la termorregulación, respiración, tiene efectos tranquilizantes y estimulantes y permite el contacto estrecho con la madre. Entre los 10 y 30 minutos posteriores el cordero se levanta y empieza a buscar la ubre, lográndolo entre los 30 y 60 minutos (Alexander, citado por Poindron, 2001). Para facilitar el acceso a la ubre, la oveja se orienta en forma paralela inversa a su cordero y se queda inmóvil (Poindron, 2001). En esta especie, el mamar es fundamental ya que es una fuente de energía para el recién nacido, lo vincula estrechamente con la madre y le proporciona inmunización pasiva a través de las inmunoglobulinas contenidas en el calostro.

2.1.3.3 Mecanismos de establecimiento del vínculo materno-filial

En las ovejas existe un período sensible durante el cual estas desarrollan particularidades que no existen en ningún otro momento de su ciclo reproductivo y en el cual las interacciones que se suceden entre la madre y su hijo juegan un rol fundamental para el establecimiento de un vínculo madre-hijo estable (Poindron et al., 1979). Durante ese período sensible existe una atracción de las ovejas por los jóvenes y esta atracción es más marcada por corderos recién nacidos que por corderos de mayor edad (Lévy y Poindron, 1984).

La presencia de líquido amniótico en el pelaje del cordero es un factor de atracción muy importante. Este es fuertemente repulsivo para ovejas a lo largo de todo su ciclo reproductivo a excepción de un período de algunas horas alrededor del parto en el que se vuelve muy atractivo y en el cual su consumo determina la aceptación del recién nacido por parte de la oveja (Lévy y Poindron, 1984). Este cambio en el comportamiento se debe principalmente al olfato (Poindron et al., 1984).

Existen factores fisiológicos internos que intervienen en el mecanismo de aparición de las reacciones maternas. Bajo la acción de esos factores internos, que tienen una acción más eficaz cuanto mayor experiencia tiene la madre, la oveja se vuelve reactiva hacia los estímulos sensoriales del cordero (Poindron et al., 1984). Por otro lado esos factores actúan en forma temporal y existe necesariamente una transición entre un control hormonal y un control de tipo neurosensorial (Poindron, 2001).

Uno de los factores que desencadena el comportamiento maternal, es la estimulación que produce la expulsión del feto (Poindron et al. 1984, Dwyer 2008a). Este es uno de los factores más importantes, pero su efecto tiene corta duración por lo cual para que la hembra permanezca maternal es necesario que interactúe con su cordero (Poindron, 2001). Esta estimulación a nivel de la vagina, desencadena la liberación de oxitocina permitiéndole a la hembra adquirir este comportamiento (Poindron et al., 2006). Durante el parto, la liberación de esta hormona sucede a nivel del núcleo paraventricular del hipotálamo que es la principal fuente de esta hormona en el cerebro. No obstante, en el área preóptica media, en el núcleo del lecho de la estría terminal (BNST) y en el bulbo olfativo también se libera oxitocina (Poindron et al., 2006).

El otro factor que desencadena el comportamiento maternal es la producción preparto de estrógenos por la placenta (Poindron et al., 2006). Asimismo, el nivel de estrógenos preparto es considerado como un buen indicador de la calidad del comportamiento maternal (Dwyer et al., 2004). Por otro lado, el tiempo en que la hembra permanezca maternal depende de cuánto dure el efecto de estos dos factores (Poindron et al., 2006).

Sin embargo, la expresión del comportamiento maternal también es modulado por el factor de liberación de corticotropina, en forma negativa, mientras que sus agonistas lo potencian (Dwyer et al., 2004).

El desencadenamiento del comportamiento maternal depende de un sistema neuroendócrino complejo y no de un factor hormonal único (Poindron, 2001). En este sistema, el núcleo paraventricular y el área preóptica media del hipotálamo juegan un rol fundamental en la activación de este sistema mientras que el

bulbo olfativo asegura la aparición del comportamiento maternal (Poindron et al., 2006).

2.1.3.4 Inducción del comportamiento maternal en hembras no gestantes

En hembras no gestantes, es posible inducir el comportamiento maternal a partir de la administración de hormonas y de la estimulación vagino cervical. Poindron et al. (1984), determinaron en una serie de experimentos que tanto la progesterona como el estradiol fueron capaces de inducir el comportamiento maternal en ovejas no gestantes siendo el estradiol más efectivo al presentar un mayor porcentaje de hembras inducidas con una sola inyección. Según éste mismo autor, con una sola inyección de estradiol se observan actitudes maternales en 24 h en el caso de hembras múltiparas y en hembras primíparas 26 h. Sin embargo, es importante destacar que esta inducción hormonal no implica la atracción por el líquido amniótico que si existe luego del parto y que el porcentaje de hembras inducidas nunca supera el 60 % (Poindron et al., 1984).

Se puede inducir también el comportamiento maternal realizando una estimulación vagino cervical durante 5 minutos. Con esta estimulación, ocho de cada diez hembras mostraron todos los signos de aceptación del recién nacido como aceptación a la ubre, lamido y emisión de balidos de baja intensidad (Poindron et al., 1984). Esto demuestra que la estimulación vagino cervical realza el interés de la oveja por el recién nacido y es capaz de modificar la selectividad de la madre (Poindron et al., 1984).

2.1.3.5 Selectividad madre-hijo

Enseguida del parto la oveja es capaz de amamantar a cualquier cordero pero luego de una o dos horas desarrolla un comportamiento exclusivo con su hijo y rechaza, a veces de forma agresiva, cualquier intento de mamar de otro cordero (Poindron et al., 1984). Pero para que se desarrolle esa selectividad de la madre hacia su cordero es necesario que exista un contacto entre el cordero y la madre de por lo menos treinta minutos (Poindron et al., 1980). Estudios realizados por Walser y Alexander (1980) muestran que el amamantamiento implica la aceptación del recién nacido y el reconocimiento del mismo como su cría.

Las señales olfativas juegan un rol fundamental en el establecimiento de este vínculo (Poindron et al., 1984). Sin embargo, en experimentos, en los cuales se les extirpó el bulbo olfativo a un grupo de madres, se determinó que existen otros sentidos que compensan la falta del olfato y que permiten igualmente el

establecimiento de la selectividad (Poindron et al., 2006). Esta compensación esta facilitada por la vista y el oído (Walser y Alexander 1980, Searby y Jouventin 2003). Para que el reconocimiento sea completo son necesarios los tres sentidos (vista, oído y olfato) principalmente cuando el reconocimiento es a distancia donde solo el olfato no es suficiente (Walser y Alexander 1980, Searby y Jouventin 2003). Romeyer et al. (1993), en experimentos llevados a cabo con corderos mellizos y corderos gemelos en los cuales uno era separado de su madre al nacer, determinó que la madre era capaz de reconocer al cordero separado de corderos ajenos y que lo aceptaba inmediatamente. Esto implica que las características olfativas individuales de cada cordero que le permiten a su madre el reconocimiento están determinadas por procesos bioquímicos y metabólicos regulados genéticamente (Romeyer et al., 1993). Asimismo, el olor característico del cordero luego de un tiempo de nacido es fruto de las complejas interacciones existentes entre factores genéticos y ambientales (Romeyer et al., citados por Poindron et al., 2006).

2.1.4 Factores que afectan el comportamiento maternal

2.1.4.1 Alimentación

Existe una relación entre el comportamiento maternal y la nutrición. Esto implica que en hembras mal alimentadas durante la gestación se vea afectado el comportamiento maternal e incrementada la mortalidad neonatal de los corderos (Thompson y Thompson, citados por Banchero et al., 2005). La suplementación de ovejas que reciben una dieta pobre durante la gestación y al momento del parto permite obtener una mayor supervivencia neonatal de los corderos, al mejorar el cuidado que las madres les dan a sus hijos y el tiempo que permanecen con ellos (Putu et al., citados por Banchero et al., 2005). Esto parece tener mayor importancia en ovejas con gestaciones múltiples al tener necesidades energéticas para el cuidado de sus hijos superiores a las ovejas gestando un solo cordero (Putu et al., citados por Banchero et al., 2005). Con respecto a ovejas primíparas, un nivel medio de desnutrición tendría un efecto importante en el comportamiento maternal (Dwyer et al., 2003). Problemas de subnutrición en las últimas etapas de la gestación afectan el comportamiento maternal a través de la modificación del nivel en sangre de los dos factores hormonales que lo determinan (aumento del nivel de progesterona plasmática y disminución del estradiol) (Dwyer et al., 2003). Condiciones corporales entre 2.7 y 4.4 (escala del 1 al 5, Jeffries, citado por Fernández Abella, 2003) no afectarían el comportamiento maternal en hembras con corderos únicos (Banchero et al., 2006).

2.1.4.2 Experiencia maternal

En las ovejas primíparas, que no tienen experiencia maternal, se observan frecuentemente perturbaciones en su comportamiento frente a las crías, lo que no sucede en las multíparas. Estas perturbaciones ocurren en una proporción del 50% de las madres primíparas (Poindron, 2005) e incluyen desde rechazo temporal al amamantamiento hasta la demora del secado del cordero luego del parto (Keller et al., 2003). O incluso, falta de atracción por el líquido amniótico y en casos extremos ausencia total de interés por el recién nacido, por un período de hasta 3 horas (Poindron, 2001). Estas perturbaciones se pueden explicar, en parte por dificultades en el parto que son más comunes en ovejas primíparas y varían con la raza, nutrición, temperamento y perturbaciones en el ambiente (Poindron, 2001). Estudios realizados por Lévy y Poindron (1987), sugieren que las hembras primíparas emiten vocalizaciones más intensas luego del parto. Asimismo, las ovejas primíparas demoran más en empezar a lamer a sus corderos y se muestran con frecuencia más agresivas y tienden a alejarse del cordero cuando este intenta mamar (Dwyer y Smith, 2008b). En todas las situaciones cabe destacar que la experiencia juega un rol importante. En cuanto al reconocimiento de los corderos, Keller et al. (2003) demostraron que a los 30 minutos post parto tanto primíparas como multíparas tienen desarrollado el reconocimiento a través del olfato pero el reconocimiento auditivo y visual lo desarrollan antes las multíparas que las primíparas (6 h vs. 24 h, post parto). Las ovejas primíparas son menos sensibles en las últimas etapas de la gestación al efecto del estradiol lo que implica una menor secreción de oxitocina y por ende una disminución en el comportamiento maternal (Dwyer y Smith, 2008b).

2.1.4.3 Separación del recién nacido

Poindron et al. (1979), separaron a un grupo de hembras de sus corderos inmediatamente después del parto por 4, 8, 12 y 24 horas, y determinaron que el comportamiento maternal desaparece si la hembra no puede tener contacto con el cordero. Además, cuando se le regresa el cordero a la madre demora en aceptarlo nuevamente. Sin embargo, en otro experimento realizado por este mismo autor se determinó que si a la madre se le permite tener contacto con el recién nacido luego del parto, esta es capaz de permanecer maternal si se le quita al cordero por períodos de hasta 24 horas. Alrededor de un 75% de las ovejas rechazan su cordero luego de una separación de doce horas si esta no pudo tener contacto con su cordero (Poindron et al., 1984). Por lo tanto la

desaparición del comportamiento maternal en las ovejas a las que se les quita el cordero depende del momento en el cual haya sido realizada la separación y no tanto de la duración de la separación (Poindron et al., 1979).

2.1.4.4 Raza

El comportamiento maternal también se ve afectado por la raza. Existen diferencias entre razas en todos los cuidados que implican el comportamiento maternal (Dwyer et al. 2003, Ganzábal et al. 2007). Las ovejas Blackface demuestran un mejor comportamiento maternal que las ovejas Suffolk al emitir una mayor cantidad de balidos maternales y limpiar al cordero por más tiempo (Dwyer et al. 2003, Dwyer y Smith 2008b).

2.2 TEMPERAMENTO

2.2.1 Definición de temperamento

En los últimos tiempos se han realizado numerosos estudios relativos al temperamento o la emotividad en animales domésticos (bovinos para carne, cabras y ovejas) focalizado principalmente en características que inciden en la producción como ser el comportamiento maternal o habilidad materna. A pesar de esto, la primera raza de bovinos para carne en la que se introdujo la selección sistemática por temperamento fue la Beefmaster, una raza sintética fundada en 1937 por Tom Lasater, en el sur del estado de Texas, Estados Unidos (Giménez Zapiola, 2001).

La emotividad o temperamento se define como la respuesta animal a ciertas situaciones no previamente vividas, seres humanos y/o extraños que se desarrollan en el ambiente (Wilson et al., citados por De Souza et al., 2008).

Esta respuesta varía entre los genotipos y entre animales individuales dentro de una misma majada (Hall, Archer, citados por Murphy, 1999). Los factores que influyen el temperamento son: el peso del animal, la edad, estado de salud y la experiencia previa vinculada a la manipulación que tenga el animal (trabajo en bretes, transporte en camiones, vinculación con humanos, etc.) (Murphy, 1999).

Cuando el animal se ve enfrentado al humano por diversos motivos, este puede reaccionar de varias maneras; puede comportarse calmo y dócil (temperamento calmo), no mostrar respuesta (indiferencia hacia el humano), retirarse o escaparse o directamente agredir (temperamento nervioso). Lo

importante de esto es que a la hora de seleccionar animales se debe tener en cuenta el miedo y la ansiedad, ya que estos no favorecen el bienestar, el crecimiento y la performance reproductiva de los animales (Boissy, citado por Murphy, 1999).

Como se mencionó anteriormente la habilidad de criar y el comportamiento materno son actividades que se relacionan directamente con la emotividad del animal, en este caso particular de la hembra (Murphy, 1999). El temperamento de la madre es un punto clave que incide de manera precoz en la supervivencia de los corderos (Hart et al., 2006).

Los elementos del comportamiento en ganado vacuno y ovino, específicamente el miedo o reactividad emocional, son heredables y pueden tener asociaciones genéticas y fenotípicas favorables con el bienestar animal y las formas de producción. Por ejemplo se ha demostrado al temperamento como fenotípicamente correlativo con la velocidad de crecimiento (Voisinet et al., Burrow, Fell et al., citados por Blache y Ferguson, 2005a) y producción diaria de leche en ganado (Lawstuen et al., citados por Blache y Ferguson, 2005a). Las asociaciones genéticas en el ganado han establecido medidas de temperamento y/o respuestas al estrés en la calidad de la carne, específicamente en su terneza (Reverter et al., Kadel et al., citados por Blache y Ferguson, 2005a).

2.2.2 Test de temperamento

Dado que la emotividad de un animal está moderadamente correlacionada a su comportamiento maternal, es importante conocer el temperamento de este para utilizarlo como criterio de selección indirecto en un programa de mejora genética. Para esto es necesario cuantificar a través de tests, el temperamento de las futuras madres.

2.2.2.1 Test de campo abierto

El test de campo abierto ha sido utilizado para obtener medidas objetivas del temperamento en ovejas adultas. Básicamente consiste en evaluar o cuantificar el número de vocalizaciones y el nivel locomotor o movilidad del animal en un área determinada, frente a situaciones no familiares y eventos extraños. Las medidas de esta área son diversas, aunque las que se utilizan en ovinos van desde 4 metros de ancho por 4 metros de largo (Moberg y Wood, Vandenheede y Bouissou, citados por Forkman et al., 2007) hasta los 3.3 metros de ancho por 4 metros de largo (Moberg et al., citados por Forkman et al., 2007). A partir de

ello es posible determinar las diferencias temperamentales entre los animales en estudio. Para esto al animal se lo aparta del resto del rebaño y es colocado en el área de estudio con un humano por determinado tiempo. En el transcurso de este test es esencial la observación de los animales ya que posteriormente se les asigna un score o “puntaje” de temperamento.

2.2.2.2 Test de arena

El test de arena es una modificación del test de campo abierto; consiste en un área totalmente cerrada de 7 metros de largo por 3.3 metros de ancho. El área se divide en 5 zonas, que son numeradas progresivamente desde el punto donde se ubica el humano (punto X) (Figura 1). Las zonas son marcadas con tiza seca. Los lados de la arena son de 1.8 metros de altura y opacos con una cubierta de tela sombra. El aislamiento del grupo social es la base de este test y la presencia de humanos incrementa sus miedos (Murphy, 1999). Se han propuesto tres maneras posibles de medir temperamento mediante este test: Test de aislamiento (A) consiste en colocar un animal en la arena y dejarlo sólo, es decir sin el humano (en el punto X de la arena) y sin sus compañeros de rebaño; Test humano (B) consiste en llevar a un animal a la arena, sin sus compañeros de rebaño donde un humano se coloca inmóvil en la zona del punto X de la arena; Test de compañero de rebaño (C) consiste en exponer un animal en la arena junto a compañeros de majada en el fondo, pero sin la presencia del humano)(Murphy, 1999). Es pertinente aclarar que el tiempo comienza a correr cuando el animal entra en la arena, aquí se consideran las zonas cruzadas cuando el animal pasa con su cabeza y patas las líneas dibujadas en el piso con tiza seca. Cada uno de los test explicados (A, B y C) tiene una duración de 3 minutos. Los componentes del temperamento que se evalúan en este test son: tiempo de permanencia en las diferentes zonas de la arena, distancia que toma la oveja del humano, número de zonas cruzadas en la arena, número de balidos altos, número de balidos bajos y número de olfateos al humano en la arena (Murphy, 1999). A partir de la información recabada se utiliza una leyenda para scores de temperamento que va desde el puntaje 1 (dócil, muy calmo) al puntaje 10 (extremadamente nervioso y agitado) (Murphy, 1999). En resumen, el test de arena evalúa el resultado de dos motivaciones conflictivas: la atracción social hacia sus pares y el rechazo al humano.

Trabajando con el test de arena mediante la utilización de los Test A, B y C, con 20 ovejas secas Merino en cada test (10 ovejas no testeadas previamente,

5 ovejas calmas y 5 ovejas nerviosas) se observó que el aislamiento completo por parte de las ovejas hizo aumentar la deambulaci3n, hubo mayor velocidad de movimiento entre las zonas y mayor frecuencia de vocalizaci3n en relaci3n a los grupos testeados con el humano y con los compa1eros de majada (Figura 2). Lo inverso a esto (baja deambulaci3n y baja frecuencia de vocalizaciones) se registr3 entre las ovejas testeadas con sus compa1eros de reba1o (Murphy, 1999).

Concluyendo, la deambulaci3n y la frecuencia de zonas cruzadas junto con la frecuencia de balidos altos parecen ser los indicadores m1s importantes de emotividad en las ovejas testeadas bajo el test de arena, sin embargo las eliminaciones o defecaciones de las ovejas en este test no son indicadores reales de emotividad (Murphy, 1999).

Utilizando del test de arena, se pudo constatar que el n1mero de zonas cruzadas en la arena fue moderadamente correlacionado con algunos de los rasgos de comportamiento maternal observados luego del parto (Murphy, 1999). Al parecer, las formas de emotividad, tiempo de permanencia en las zonas de la arena y la distancia del humano, n1mero de olfateos al humano en la arena tuvieron poca o nula correlaci3n con ninguna de las medidas de comportamiento. El n1mero de balidos altos tuvo una baja correlaci3n con la actividad total de cuidados en la primera hora post parto ($r = -0.11$) y n1mero de balidos bajos de bajo a moderado en su correlaci3n con el componente frecuencia de balido de la oveja en la primera hora post parto luego del parto (Murphy, 1999).

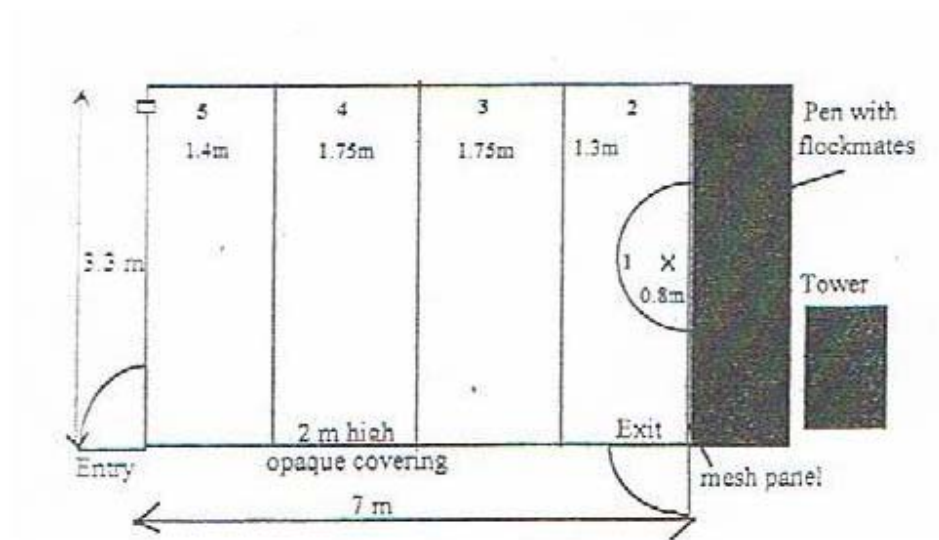


Figura 1: Diagrama del test de arena (tomado de Murphy, 1999).



Figura 2: Medición de temperamento mediante una de las versiones del test de arena (Test B) (tomado de Murphy, 1999).

2.2.2.3 Test del cajón de aislamiento

Este test sirve para la medición de agitación de cada individuo mientras está encerrado en una caja sólida de madera con piso de madera y dimensiones de 1.5 m de largo por 1.5 m de ancho y 1.5 m de altura (Figura 3). Cada animal es colocado dentro de la caja donde están alojados por un minuto luego del test de arena. Las vibraciones del cajón (con el animal en su interior) son registradas o medidas durante un minuto usando un aparato llamado agitómetro especialmente construido en Universidad de Australia Occidental, Australia (Figura 4). Tiene valores numéricos que expresan el grado de agitación del animal y que comienzan a subir tan pronto el animal es colocado en el cajón.



Figura 3: Cajón de aislamiento (versión 2) (tomado de Blache y Ferguson, 2005b).



Figura 4: Agitómetro colocado en una de las paredes del cajón de aislamiento.

Una modificación al test anteriormente descrito es el propuesto por Blache y Ferguson (2005b). Este se basa en colocar un animal en una caja de agitación, más reducida que lo habitual (1.5 m de largo por 0.75 m de ancho por 1.5 m de altura, versión 3) (Figura 6), midiendo el grado de agitación por un período de un minuto. Para la medición objetiva se utiliza el agitómetro fijado al propio cajón, al igual que las otras versiones del cajón de aislamiento. La calibración del medidor se realiza previamente a cada test, para ello se utiliza una unidad de calibración también llamada oveja electrónica (Figura 5). Esta unidad simula a un animal encerrado en el cajón de aislamiento, el mismo cuenta con 4 pistones apoyados sobre el piso de la caja vacía (los pistones imitan las patas del animal), estos pistones ejercen golpes sobre el piso del cajón de diferente fuerza y velocidad que producirán vibraciones del cajón. Los ciclos de movimiento de los pistones están categorizados en bajo, medio y alto. La unidad está conectada a una batería de 12 o 26 Amp/h. Otras dos variantes del cajón de aislamiento consideradas como mejoras estructurales son: que el piso de la caja es de plástico de manera de evitar que la acumulación de orina y heces interfiera en las propiedades acústicas; además el equipo cuenta con ruedas neumáticas de manera de facilitar el transporte y aislarlo del suelo. La base del test es la aversión innata del animal al ser aislado y separado de sus pares. En esta modificación del test del cajón de aislamiento, también se propone la inclusión de la medición del tiempo de fuga desde uno a dos metros

luego de realizado el mismo (Blache y Ferguson, 2005b). Los resultados de estos investigadores muestran que la duración del test menor a 30 segundos aumenta la probabilidad de error en la medición. La figura 6 muestra una situación de medición de temperamento con dos cajones de aislamiento en simultáneo.



Figura 5: Unidad de calibración u oveja electrónica vista de frente (tomado de Blache y Ferguson, 2005b).



Figura 6: Cajón de aislamiento modificado (versión 3) montado sobre ruedas neumáticas (tomado de Blache y Ferguson, 2005b).



Figura 7: Cajón de aislamiento modificado montado sobre ruedas neumáticas y piso construido en plástico (tomado de Blache y Ferguson, 2005b).

Dentro de los animales estudiados de la raza Merino con el test del cajón de aislamiento, la heredabilidad del temperamento fue calculada en 0.35 (Blache y Ferguson, 2005a). La moderada heredabilidad fue consistente con lo encontrado por diferentes tests de temperamento (Burrow, citado por Blache y Ferguson, 2005a) incluyendo el tiempo de fuga, (Burrow, Kadell et al., citados por Blache y Ferguson, 2005a) donde la heredabilidad fue calculada en 0.21 (Blache y Ferguson, 2005a). Cabe destacar que la heredabilidad calculada por Blache y Ferguson (2005a) del test del cajón de aislamiento es más alta que lo calculado por Murphy (1999) ($h^2=0.22$).

El puntaje en el cajón de aislamiento tuvo según Murphy (1999), moderadas correlaciones con la distancia mantenida por la oveja del cordero durante la marcación ($r=0.24$), tiempo tomado para volver al cordero luego de la retirada ($r=0.22$), y más altas correlaciones se encontraron entre puntaje en el cajón de aislamiento y tiempo pasado en el sitio de parto ($r=-0.32$), actividad total de cuidados en la primera hora post parto ($r=-0.34$). Correlaciones más bajas se encontraron entre puntaje en el cajón de aislamiento y la frecuencia de balido de la oveja en la primera hora post parto ($r=-0.15$). El puntaje en el cajón de

aislamiento fue moderadamente correlacionado con algunos de los rasgos de comportamiento maternal observados luego del parto.

Posteriormente de haber descripto los test de arena y del cajón de aislamiento cabe aclarar que la medición de los diferentes componentes del temperamento en ellos es altamente repetible en un rango de 0.53 a 0.82 (Murphy, 1999). Sin embargo, se han registrado otros valores de repetibilidad estimada en 0.48 y 0.57 para diferentes componentes de la emotividad (Kilgour y Szantar-Coddington, citados por Murphy, 1999).

2.2.2.4 Test de inmovilización en manga de compresión

El test de inmovilización en manga de compresión ha sido creado por Temple Grandin, y consiste en evaluar la conducta del bovino ante situaciones comunes de manejo, para esto se utiliza una manga o corral con un mecanismo hidráulico de paredes móviles. Se utiliza una escala (del 1 al 5), según la reacción del animal en el test:

- 1) Permanece en calma, se queda quieto.
- 2) Levemente inquieto, movimientos incesantes.
- 3) Muy inquieto, torsiones y sacudimientos ocasionales del dispositivo.
- 4) Movimiento vigoroso, sacude constantemente la manga de compresión y trata de escapar.
- 5) Se pone frenético, enloquecido, corcovea, gira, lucha violentamente.

Esta escala se puede aplicar también a un animal sujeto a un cepo común, o encerrado en una báscula individual (Giménez Zapiola, 2001).

La conducta agresiva incluye: mientras la cabeza está baja, escarbar el suelo con las manos y avanzar hacia una persona u objeto. También bajar o sacudir la cabeza o embestir a una persona u objeto. En cambio, la conducta de escape involucra que la cabeza y cuello estén estirados hacia adelante, levemente por encima o por debajo de la línea del lomo o en su defecto al mismo nivel (Giménez Zapiola, 2001).

Un aspecto práctico posible de implementar sería clasificar los animales según la distancia de fuga (Giménez Zapiola, 2001). Para esto primero se debe considerar la zona de fuga, esta se define como el espacio individual de un bovino, es su zona de seguridad y determina cuán cerca se puede aproximar el

humano a él.² La misma sería un área imaginaria o perímetro teniendo como centro al animal. En cambio, la distancia de fuga se define como el radio de ese perímetro (zona de fuga), que depende exclusivamente del animal y del manejo que éste haya recibido.³ Si se considera un rodeo comercial donde todos los animales han recibido el mismo tratamiento (alimentación, sanidad, etc.), aquellos que tengan mayor distancia de fuga estarán manifestando un temperamento más nervioso. Esto se puede hacer observando los animales en un potrero o corral a simple vista, a partir de esto clasificar a los animales en muy ariscos o menos ariscos.

2.2.2.5 Test de velocidad de salida

El test de velocidad de salida es otra alternativa utilizable para medir el temperamento en ganado vacuno (Curley et al., 2006). Esta considera la velocidad de salida, es decir la velocidad a la que los animales pasan una distancia fija. Trabajando con 66 animales de la raza Brahman, donde estos se juntaron en mangas, se pesaron, y se procedió a medir el tiempo de velocidad de salida mediante la utilización de sensores infrarrojos (el animal pasó por 2 sensores y se supo el comienzo y fin del test), se constató que el test de velocidad de salida es un posible predictor objetivo del temperamento y las respuestas estresantes para futuros eventos de manipulación animal (Curley et al., 2006). Aquí también se constató que las concentraciones séricas de cortisol y el temperamento medido a través del mencionado test estuvieron correlacionadas ($r=0.44$), indicando por lo tanto que los animales nerviosos tenían mayor concentración de cortisol que los animales calmos (Stahring et al., citados por Curley et al., 2006). Cabe destacar que la relación entre la velocidad de salida y la concentración de cortisol se mantuvo constante durante toda la duración del experimento (Curley et al., 2006).

Si bien existen otros test de temperamento como ser arenas pequeñas, campos de fuerza, choques, cajas grandes y mangas para ganado, boxes cerrados para ovinos; estos no serán descriptos debido a que son poco utilizados.

² Del Campo, M. 2009. Com. personal.

³ Van Lier, E. 2009. Com. personal.

2.2.3 Principales efectos observados en relación al temperamento

2.2.3.1 Comportamiento maternal

Murphy (1999), determinó el temperamento de ovejas de raza Merino a través del test de campo abierto. Posteriormente de haber determinado el temperamento de las ovejas, se procedió a analizar cómo era su comportamiento materno mediante la vinculación con sus corderos. Los resultados demostraron que las ovejas menos activas y que balaban más en el test de campo abierto tendieron a tener un mejor comportamiento materno y se quedaron por más tiempo en el lugar donde ellas parieron (4 horas, una hora y media más que el promedio de las ovejas nerviosas) en comparación a las ovejas nerviosas y más activas en el test. Esto es muy importante ya que el mayor tiempo de permanencia en el lugar del parto permite fortalecer el vínculo madre cría y evitar la separación de la unidad, favoreciendo con esto un aumento de la supervivencia. Esto se verificó con lo mencionado por Murphy (1999) quien asegura que los corderos que fueron separados de sus madres en la primera hora después del parto tendieron a tener una menor supervivencia.

Trabajando con el test del cajón de aislamiento en el momento del destete se observó que los animales que estuvieron más nerviosos tendieron a retirarse más lejos cuando se aproximaron los humanos luego del parto, tardaron más tiempo en volver a sus hijos cuando el humano se retiró, estuvieron menos tiempo en el lugar del parto y en consecuencia menor tiempo cuidando los corderos durante la primera hora post parto (Murphy, 1999). En tanto las ovejas calmas estuvieron más cercanas a sus crías cuando se aproximó una persona después del parto. Algunos factores como la edad de la oveja, tamaño de camada y número de partos, no tienen influencias significativas sobre la distancia que toma la oveja al ver el humano y el tiempo que tarda en volver al cordero, aunque las ovejas jóvenes, primíparas y que parieron un sólo cordero tendieron a retirarse más lejos que las viejas, multíparas y que parieron más de un cordero (Murphy, 1999).

Las madres calificadas como calmas pasaron un 36% más tiempo brindando cuidados a sus crías durante la primera hora post parto (38 minutos) que las ovejas nerviosas (25 minutos). También se constató que el tamaño o número de camada influye en el tiempo en que las ovejas dedican cuidados a sus hijos luego del parto; los corderos únicos son cuidados por un tiempo significativamente mayor que los corderos nacidos de partos múltiples (Murphy, 1999). El temperamento analizado de las ovejas del estudio mencionado, tuvo una gran influencia en la habilidad para mantener contacto cercano con los corderos luego del nacimiento, se destaca aquí que una mayor cantidad de

ovejas nerviosas se separaron de sus corderos durante la primera hora post parto en relación a las ovejas calmas.

A partir de lo expuesto anteriormente se puede afirmar que los corderos pertenecientes a majadas calmas, ovejas que paren un solo cordero, tienen una mayor probabilidad de supervivencia en comparación a los corderos provenientes de majadas nerviosas, ovejas con partos múltiples o gran tamaño de camada.

Murphy (1999), registró una mortalidad entre el nacimiento y el destete de 20% para corderos hijos de ovejas nerviosas en relación a un 11% para corderos hijos de ovejas calmas. El 66% de los corderos que murieron pertenecían a las majadas nerviosas, comparado con solo el 34% de los rebaños calmos. Aparte del temperamento, otro factor que incidió significativamente en los promedios de supervivencia de los corderos hasta la edad del destete fue el tamaño de camada.

Los pesos al nacer de los corderos de los diferentes rebaños (calmo y nervioso) no fueron significativamente diferentes, aunque los corderos hijos de ovejas calmas fueron un poco más pesados, estos pesos fueron marcadamente influenciados por la paridad de la oveja y el tamaño de camada (Murphy, 1999). Los corderos de las hembras de temperamento calmo tuvieron una diferencia significativa en la variable peso vivo, cercano a los 2.3 kilos más que los corderos de la majada nerviosa (Murphy, 1999).

Las evidencias científicas indicaron que las madres de temperamento calmo, que mantuvieron una menor distancia cuando un humano se acercó a ellas luego del parto, y que volvieron a sus corderos más rápido tuvieron una mejor habilidad materna y por lo tanto serían mejores madres. El buen comportamiento maternal se asocia con emotividad reducida (Murphy, 1999). Además, esto se verifica con lo mencionado por Putu, citado por Murphy (1999), quien establece que hay una correlación positiva entre la vocalización de las ovejas preñadas en el test de campo abierto y el consiguiente comportamiento materno.

El test de arena y el test del cajón de agitación permiten evaluar el temperamento de las ovejas Merino, siendo la caja de agitación el test de mayor adaptabilidad a los sistemas de producción comerciales ya que se puede incorporar por ejemplo durante la medición del peso vivo en determinadas situaciones como ser en el período previo a la encarnerada (donde es necesario conocer el peso de las borregas y la condición corporal de las ovejas). El número de zonas cruzadas en el test de arena y el grado de agitación en el test

de caja son las más confiables medidas de temperamento en ovejas Merino (Murphy, 1999).

2.2.3.2 Composición del calostro

Se ha evaluado si la composición del calostro de ovejas calmas y nerviosas podría influir en la mortalidad de los corderos en las primeras horas luego de ocurrido el nacimiento. Ovejas de temperamento nervioso producen calostro más viscoso que las ovejas calmas y que estas diferencias pasan a ser significativas a las 10 h posparto (Hart et al., 2006). También analizaron la lactosa presente en calostro, donde se notó un mayor contenido de la misma en ovejas calmas en comparación a las nerviosas, aunque esto fue significativo a las 6 h de ocurrido el parto. A partir de esta información se estableció que si bien las ovejas calmas crían mayor cantidad de corderos respecto a las ovejas nerviosas, esto parece ser más atribuido al comportamiento maternal de las madres que a la composición del calostro producido.

2.2.3.3 Comportamiento sexual femenino

Otro de los aspectos evaluados fue el efecto del temperamento y la experiencia sexual en el comportamiento sexual femenino, para ello se utilizaron ovejas de la raza Merino de una majada que había sido seleccionada genéticamente por temperamento calmo o nervioso, en el cual el estro fue sincronizado por un tratamiento de 14 días con una esponja intravaginal de progesterona (Gelez et al., 2003). Mediante tests de comportamiento estandarizados que medían la proceptividad (iniciativa en establecer interacción con el macho y solicitud de actividad sexual) y receptividad (aceptación de las montas masculinas y la adopción de postura para aparearse), se comparó el comportamiento sexual femenino dentro de cuatro grupos que difirieron en su temperamento y su experiencia social (experientes: 2 a 4 años y multíparas; sin experiencia: 1 a 2 años y nunca habían visto un carnero). A partir de los resultados obtenidos, se notó que las ovejas calmas (en relación a las nerviosas) fueron más proceptivas 32 h luego de retirada la esponja y más receptivas luego de 48 y 72 h luego de extraída la esponja. Las ovejas con experiencia (calmas y nerviosas), fueron más receptivas que las ovejas sin experiencia 64 h luego de extraer la esponja. Gelez et al. (2003), concluyen que el temperamento y la falta de experiencia sexual y/o la edad pueden afectar el comportamiento sexual femenino en ovejas de raza Merino y que estos dos factores deben ser tenidos en cuenta para el manejo de la majada. La hipótesis manejada en este estudio fue que el comportamiento de apareamiento requiere que la hembra esté en un estado calmo, en primera instancia para reconocer e

identificar al compañero sexual y estimularlo, y en segunda instancia para adoptar una postura que permita la penetración (Gelez et al., 2003).

2.2.3.4 Producción de lana

En el rubro ovino la producción de lana es un factor importante, donde se ha visto que el temperamento también influye en la cantidad producida. Así lo estableció Murphy (1999), quien registró un incremento de 100 gramos de peso de vellón sucio en los animales que pertenecían a majadas calmas en comparación a las nerviosas. En lo que refiere a la calidad de lana (diámetro de fibra, largo de mecha, resistencia a la tracción), Murphy (1999) señaló que no hay diferencias significativas entre rebaños calmos y nerviosos.

Por último, Hafez y Lindsay, citados por Murphy (1999), señalan que el fenómeno de producción más alta en animales domésticos con tendencias calmas se debe probablemente a los requerimientos desproporcionadamente altos de energía de los animales nerviosos.

2.2.3.5 Producción y calidad de carne

Trabajando con 84 novillos Hereford de un año y medio de edad, se midió el temperamento usando el test de Tiempo de Fuga (tiempo que demora un animal en recorrer una distancia estipulada de antemano cuando es liberado de una situación de encierro), se observó que los animales más calmos tuvieron mayores ganancias de peso vivo y que la carne proveniente de estos tuvo menores valores de fuerza de corte en todos los tratamientos (Del Campo, 2009).

La mayor descarga simpática (adrenalina) en animales nerviosos, provocaría el consumo del glucógeno del músculo, impidiendo su correcta acidificación y afectando de manera negativa las características organolépticas de la carne. Esta descarga, presentaría además un efecto inhibitorio sobre el complejo proteolítico “calpastatinas - calpaínas”. Esto repercutiría en la función de las calpastatinas quienes inhiben a las calpaínas, las cuales son las principales enzimas encargadas de la maduración en las fases post mortem tempranas (Del Campo, 2009). A pesar de esto, podría existir un efecto negativo del estrés y por lo tanto de la emotividad sobre la ternera, a través de la acción de otro grupo de proteínas que se producen ante situaciones de estrés, cuyas características funcionales sugieren que pueden constituir un obstáculo adicional para la maduración de la carne (Del Campo, 2009).

Por otro lado, se ha demostrado que el temperamento nervioso y altos niveles de estrés han provocado una baja producción de carne, reducción de la terniza de la carne y un aumento de golpes en el ganado (Barnett et al., Fordyce et al., citados por Murphy, 1999). Aquí resulta importante destacar las pérdidas económicas debidas a factores que podrían ser relacionados al manejo y al bienestar animal, en lo que respecta a la calidad de canales (machucamientos, lesiones en sitios de inyectables, defectos del cuero, decomisos) así como también en el proceso de transformación de músculo a carne (cortes oscuros y pH elevado) (Del Campo, 2006). Estos factores representan un 86.5% del total de pérdidas económicas para el Uruguay, ascendiendo a una cifra estimativa de U\$S 29.51 por animal faenado (Lagomarsino et al., 2008). La selección por temperamento parece ser una herramienta fundamental a tener en cuenta para incrementar la productividad, disminuir la respuesta individual ante situaciones de estrés pre faena y mejorar así la calidad de la carne (Del Campo, 2009).

Phocas et al. (2006), trabajando con la raza bovina Limousin, establecieron que los terneros no agresivos son más productivos que los agresivos, principalmente porque serán sexualmente más precoces y fértiles, y las terneras quedarán preñadas más fácilmente.

2.2.3.6 Seguridad en tareas de campo

La defensa agresiva de la vaca protegiendo a su ternero puede resultar en serias y fatales heridas a los productores, veterinarios y demás trabajadores rurales (Turner y Lawrence, 2007). El riesgo parece estar incrementado en sistemas pastoriles del tipo extensivo. Según estos autores la agresión defensiva maternal es débil pero heredable en ganado de carne. La defensa maternal es uno de los rasgos que caracterizan el buen cuidado maternal (Grandinson, citado por Turner y Lawrence, 2007). Aquí resulta interesante seleccionar ganado que muestre fuerte cuidado maternal para mejorar la supervivencia del ternero, crecimiento y desarrollo con mínima intervención humana (Turner y Lawrence, 2007). Dado que el riesgo del trabajador en la manipulación de animales se contrapone entonces con el desarrollo de una buena actividad materna de defensa de su cría, parecería que la selección de madres de temperamento calmo, cuyo manejo presenta menores dificultades, se constituye también en un factor de importancia a considerar.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 LOCALIZACIÓN Y PERÍODO EXPERIMENTAL

El experimento se realizó en la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía Salto (EEFAS), ruta 31 kilómetro 21.5, paraje San Antonio, departamento de Salto, Uruguay (31°23' latitud Sur, 57°43' longitud Oeste), entre el 1° de agosto y el 2 de octubre de 2009.

3.2 SUELOS Y PASTURAS

La estación se encuentra en la región Basáltica, sobre la Formación Arapey, Unidad Itapebí-Tres Árboles de la Carta de reconocimiento de suelos 1.1.000.000 (DSF) que tiene como material generador sedimentos limo-arcillosos y basalto. Esta unidad tiene como relieve lomadas suaves, aplanadas y valles cóncavos con escarpas. Como suelos dominantes en esta unidad encontramos Brunosoles Éútricos Típicos limo-arcillosos y Vertisoles Háplicos arcillosos y como asociados Litosoles Éútricos Melánicos y Vertisoles Rúpticos Típicos. De acuerdo a la cartografía CONEAT, los suelos de la estación pertenecen a los grupos 12.11 y 1.23 con índices de productividad de 162 y 83 respectivamente. En esta región, la producción promedio anual de materia seca de un campo natural sobre un suelo profundo es de 4576 kg de MS⁴. Se trata de campos típicamente ganaderos, primavera-estivales en los que predominan especies de tipo productivo tierno.

3.3 CLIMA

Como se puede observar en los cuadros 1 y 2, las condiciones climáticas en la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía en Salto durante los meses que duró el experimento no se alejaron del promedio de los últimos diez años.

⁴ Boggiano, P. 2008. Com. personal.

Cuadro 1: Condiciones climáticas del mes de agosto 2009 y promedio de los últimos 10 años EEFA, Salto.

	Agosto 2009	Promedio(1999-2008)
TMED (Temperatura Media mensual)	15.5	13.5
TXM (Temperatura Máxima media)	21.7	19.5
TNM (Temperatura Mínima media)	9.3	7.6
TX (Temperatura Máxima absoluta)	32.1	32.1
TN (Temperatura Mínima absoluta)	2.0	-2.7
RR (Precipitación acumulada mensual)	67.6	57.4
FRR (Días con precipitación)	6.0	6.0
HR (Humedad relativa promedio)	74.0	81.1

Fuente: Saravia ⁵.

Cuadro 2: Condiciones climáticas del mes de setiembre 2009 y promedio de los últimos 10 años EEFA, Salto.

	Setiembre 2009	Promedio(1999-2008)
TMED (Temperatura Media mensual)	14.1	15.3
TXM (Temperatura Máxima media)	18.7	21.4
TNM (Temperatura Mínima media)	9.5	9.3
TX (Temperatura Máxima absoluta)	24.4	34.6
TN (Temperatura Mínima absoluta)	3.0	-2.0
RR (Precipitación acumulada mensual)	153.5	87.4
FRR (Días con precipitación)	10.0	6.9
HR (Humedad relativa promedio)	82.7	77.2

Fuente: Saravia ⁵.

⁵ Saravia, C. 2009. Com. personal.

3.4 ANIMALES

Para el experimento se utilizaron 116 ovejas de la raza Merino Australiano de entre 4 dientes y boca llena, primíparas y multíparas. De esta totalidad 99 ovejas estuvieron preñadas.

3.5 TRATAMIENTOS Y MANEJO DE LOS ANIMALES

El temperamento de los animales estudiados se midió mediante el método del cajón de aislamiento modificado, el día 13 de marzo, aproximadamente dos semanas post destete (Blache y Ferguson, 2005b). Dicha medición se realizó con ovejas fuera de lactancia y vacías. Para comenzar la toma de datos en primera instancia se realizó la calibración del cajón utilizando la oveja electrónica. Para la calibración se colocó la oveja electrónica dentro del cajón, y se ajustó la sensibilidad del agitómetro. Finalizada la calibración se inició la medición para cada animal con una duración de 30 segundos. Comenzando inmediatamente luego de que la puerta de acceso del animal se cerró, encendiéndose el agitómetro en el mismo momento en forma sincronizada. Al finalizar el test de cada animal se registró en planilla el valor obtenido, identificando con el número de su caravana respectivo. A partir de los valores obtenidos se clasificaron las ovejas en tres categorías: ovejas calmas (registros entre 0 y 45), ovejas intermedias (45 a 65) y ovejas nerviosas (65 o más).

Las ovejas se sincronizaron con esponjas intravaginales de MAP (50 mg Acetato de medroxiprogesterona, Sincrocel, Laboratorio Universal, Ltda., Montevideo, Uruguay) que fueron colocadas el 13 de marzo y se dejaron durante 11 días. Al momento de retirar las esponjas se les administró una dosis de 200 U.I. de PMSG (Gonadotropina sérica de yegua preñada, Inducel 5000, Industria Argentina). Luego de 55-65 h de retiradas las esponjas, se inseminaron por vía intrauterina con laparoscopía con semen congelado (26 de marzo) y se repasaron catorce días después (9 de abril) con cuatro carneros Merino boca llena a los cuales se les había realizado un examen de aptitud reproductiva previamente. Durante la etapa de gestación, las ovejas se mantuvieron en un potrero con campo natural con una carga 5.0 UG/ha. Al grupo de animales en estudio se les realizaron dos ecografías. La primera, 34 días post inseminación como diagnóstico de gestación y detección temprana de gestaciones múltiples vía transrectal. La segunda ecografía, se realizó 71 días post inseminación vía transabdominal para detectar gestaciones múltiples y posibles pérdidas embrionarias tardías. A partir del diagnóstico de gestación se estimó la posible fecha de parto de las ovejas.

3.6 MEDIDAS EN LOS ANIMALES

Durante las fechas de posibles partos, las ovejas se observaron durante las horas de luz para detectar los mismos. Al momento del parto se registraron una serie de variables concernientes al parto, al comportamiento de la oveja antes, durante y luego del parto y al cordero. Los datos registrados relacionados al parto fueron fecha, número de oveja, hora de inicio y hora de fin del parto. Con estos datos se buscó identificar el parto y determinar su duración. En cuanto a la oveja, se registró hora de abandono del sitio de nacimiento, tiempo de lamido y vocalizaciones emitidas. Para medir el tiempo de lamido se tomó como supuesto que interrupciones en el lamido mayores a un minuto determinaban el fin del tiempo de lamido. Como datos relacionados al cordero se registraron hora de pararse, hora de mamar, vocalizaciones, sexo y número de caravana. Con respecto a la medición de las vocalizaciones, al ser una variable subjetiva, se establecieron tres escalas de intensidad (leve, moderada e intensa). Asimismo, al momento de tizar y caravanear al cordero se registró la distancia del cordero a la cual se mantenía la oveja y luego el tiempo que demoraba la oveja para volver junto al cordero. Para esto se establecieron tres categorías de acuerdo al tiempo de retorno al sitio del recién nacido: inmediato (<1minuto), lento (1-5 minutos) y muy lento (>5 minutos). Con respecto a la distancia a la que se mantenía la oveja se establecieron cuatro categorías: menos de un metro, de 1 a 5 m, de 5 a 10 m y 10 m o más. Un ejemplo de la planilla utilizada se presenta en los anexos.

3.7 VARIABLES Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Con los datos registrados se construyeron las siguientes variables: en lo referente a las ovejas: Tiempo de lamido, Distancia de alejamiento del sitio, Tiempo de volver al cordero, Intervalo Parto - Abandono sitio de nacimiento; en lo que respecta a los corderos: Intervalo Nacimiento - Pararse, Intervalo Nacimiento - Mamar, Intervalo Pararse - Mamar.

- ❖ Tiempo de lamido: consiste en el período de tiempo en que la oveja pasa lamiendo a sus crías, de forma ininterrumpida de manera de deshacerse de las evidencias de que hubo parto (restos de placenta, líquido amniótico) que quedan sobre el cordero.
- ❖ Distancia de alejamiento del sitio de nacimiento: es la distancia que se aleja la oveja del cordero al acercarse los observadores para tizar y caravanear al cordero.
- ❖ Tiempo de volver al cordero: es el tiempo que pasa en regresar la oveja al sitio donde se encuentra el cordero desde que los observadores se alejan luego de tizar y caravanear al cordero.

- ❖ Intervalo parto – abandono sitio de nacimiento: consiste en el período de tiempo que transcurre desde que comienza el parto hasta que la oveja abandona el lugar del suceso del parto con su cría.
- ❖ Intervalo nacimiento – pararse: consiste en el período de tiempo que transcurre entre el momento del parto y el momento en que el cordero se para firme sobre el suelo.
- ❖ Intervalo nacimiento – mamar: es el período de tiempo que transcurre entre que la oveja pare al cordero y el mismo logra mamar con éxito.
- ❖ Intervalo pararse – mamar: es el tiempo que transcurre entre el momento en que el cordero logra pararse firme sobre el suelo y el momento en que el cordero logra mamar con éxito.

Dado el bajo número de observaciones registradas a campo se resolvió presentar los resultados utilizando la estadística descriptiva.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para poder presentar los resultados cabe hacer una aclaración: el número de observaciones que se tuvieron en cuenta para las diferentes variables medidas, no es el mismo para todas las variables, ya que en muchos casos sucedió que al llegar al campo ya había ocurrido el parto y la oveja estaba con el recién nacido. A pesar de esto, igualmente se procedió a registrar con la planilla de datos (en la medida que fue posible) otras medidas como ser: hora de abandono del sitio de nacimiento, tiempo de lamido, vocalizaciones, hora de pararse y mamar, sexo de la cría, distancia a la que se aleja la oveja al momento de caravanear al cordero y tiempo que tarda la misma en volver junto a su cría. Por lo tanto el número máximo de datos de partos que se obtuvo fue de 22.

Por otro lado, mientras se registraban los datos correspondientes al parto, se pudieron observar comportamientos bastantes particulares en varias ovejas. Uno de los casos fue el de una oveja (primípara y mellicera) que al momento del parto no se aisló del resto de la majada, por el contrario parió a sus crías en el medio de la majada, siendo lo más sorprendente la postura en la cual parió que fue estando parada. Otra de las ovejas, al comenzar el trabajo de parto se asustó y empezó a correr. También se pudo observar una oveja que antes de parir perseguía a otra oveja y su cordero y que no lo dejó de hacer hasta que empezó el parto, puesto que ya se asomaban las patas delanteras del cordero. Por último, una de las madres no se dejaba mamar a su cordero ya que cuando este buscaba la ubre la oveja giraba para poder mirarlo.

4.1 MADRES

4.1.1 Temperamento

De la totalidad de ovejas que entraron en el análisis de datos, el 82% (18 de 22) se clasificaron como de temperamento calmo. Del 18% restante la mitad eran de temperamento intermedio y la otra mitad de temperamento nervioso con 2 ovejas en cada categoría. El valor promedio de temperamento ($\pm$ DE) fue de 29 ± 23 , y un rango de 0 a 85, lo que significa que existe una variabilidad muy grande entre los valores.

Cuadro 3: Temperamento de las madres medido con el cajón de aislamiento (versión 3).

No. oveja	Temperamento	Categoría
64	0	CALMAS
51	2	CALMAS
3	10	CALMAS
101	10	CALMAS
48	12	CALMAS
91	12	CALMAS
56	17	CALMAS
84	19	CALMAS
97	20	CALMAS
33	21	CALMAS
1	23	CALMAS
7	23	CALMAS
53	23	CALMAS
74	24	CALMAS
69	32	CALMAS
25	39	CALMAS
78	42	CALMAS
82	42	CALMAS
89	52	INTERMEDIAS
14	53	INTERMEDIAS
12	85	NERVIOSAS
65	85	NERVIOSAS
Promedio	29	
Desvío	23	

4.1.2 Tiempo de lamido

El tiempo de lamido promedio ($\pm$ DE) fue 15.6 ± 14.8 min. De las 12 ovejas analizadas, el 58% lamió a su cordero durante 10 min. o menos y el 42% restante lo hizo entre 10 y 50 min (Figura 8).

La única oveja nerviosa lamió a su cordero 38 min mientras que Murphy (1999) encontró para ovejas nerviosas un valor promedio ($\pm$ DE) de 24.2 ± 2.17 min. En el caso de las ovejas calmas el promedio fue de 13.5 ± 13.7 min a diferencia de los 37.7 ± 2.1 min. promedio que obtuvo Murphy (1999).

De las 6 ovejas primíparas 3 lamieron a sus corderos menos de 10 min. y las otras 3 lo hicieron entre 10 y 30 min. En promedio, las primíparas lamieron a sus corderos ($\pm$ DE) 12.3 ± 7.7 min, mientras que las multíparas lo hicieron 18.3 ± 9.9 min. Murphy (1999), obtuvo un promedio de 31.6 ± 2.21 min. para ovejas primíparas y 30.3 ± 2.23 min para multíparas. La figura 9 muestra una oveja lamiendo a su cordero en los minutos posteriores al parto.

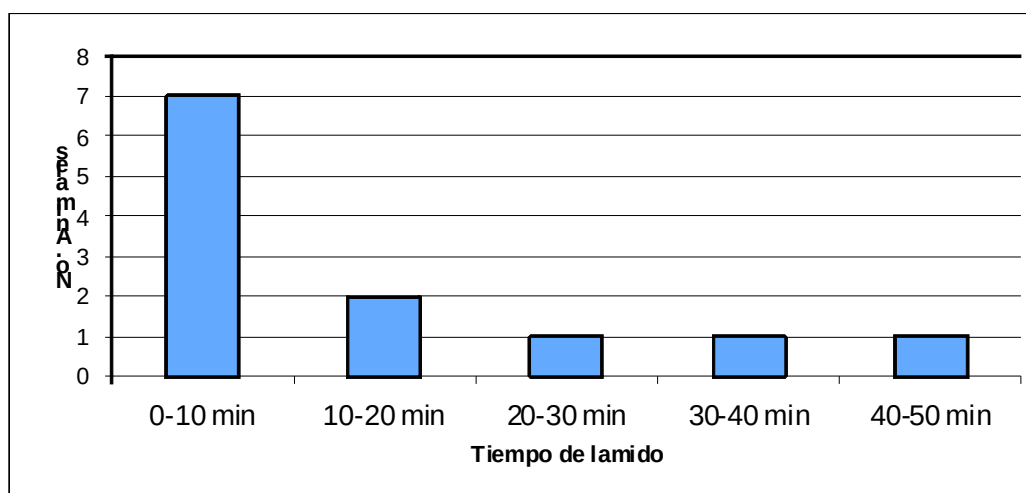


Figura 8: Período de tiempo en que la oveja pasa lamiendo a sus crías, de forma ininterrumpida (n=12).



Figura 9: Oveja lamiendo su cordero recién parido.

4.1.3 Distancia de alejamiento del sitio de nacimiento

La mitad de las ovejas (12/24) se mantuvieron a una distancia de 5 metros (m) de sus corderos mientras se los caravaneaba (Figura 10). Sin embargo 8 de 24 se mantuvieron a más de 20 m por lo que se puede apreciar que hay dos grupos bien marcados.

De las 22 ovejas analizadas (con dos ovejas melliceras), 5 eran primíparas. Tres de esas 5 primíparas se ubicaron en el grupo de madres que se mantuvo a más de 20 m de distancia. El resto de las primíparas (2 ovejas) se mantuvieron a 1-5 m y 5-10 m. Estos resultados en ovejas primíparas no concuerdan con lo obtenido por Murphy (1999) para este tipo de ovejas (4.7 m). En cuanto a las ovejas multíparas, en su mayoría se mantuvieron a 5 m, unos metros más que el valor registrado por Murphy (1999) de 3.8 m.

De las 2 ovejas nerviosas 1 se mantuvo a mas de 20 m y la otra a 5 m. A diferencia de estos valores, Murphy (1999) para ovejas de este mismo temperamento encontró que estas se mantenían a 6.2 m.

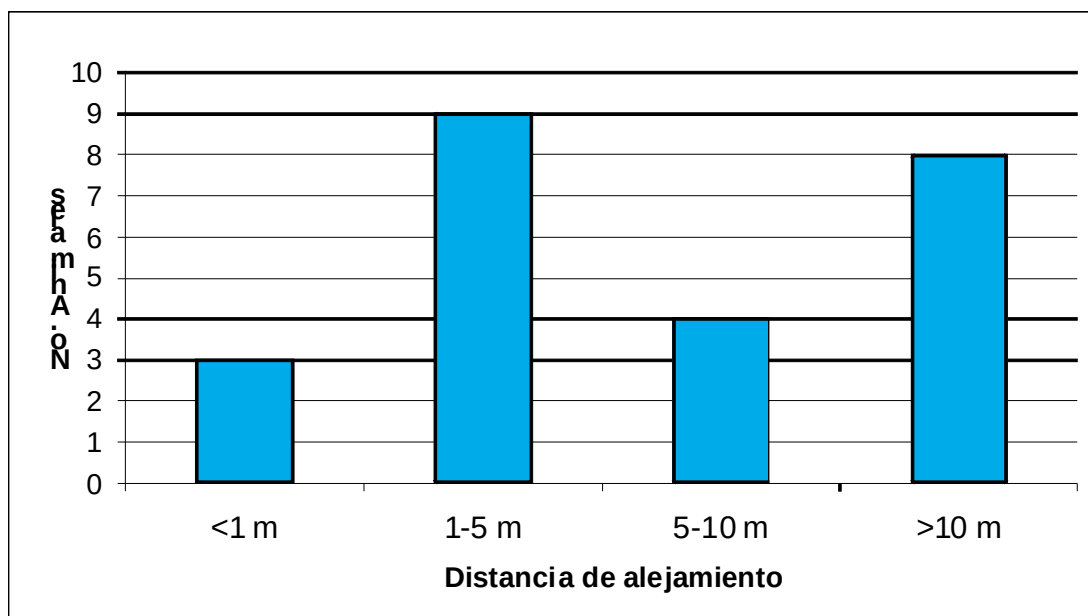


Figura 10: Distancia de alejamiento de las ovejas al momento de caravanear (n=24).

4.1.4 Tiempo de volver al cordero

En cuanto al tiempo que demoraron las ovejas en retornar al sitio de nacimiento luego de caravanear a los corderos, el 87,5 % de las ovejas volvió de forma inmediata (21/23), es decir en menos de un minuto (Figura 11).

De las 6 ovejas primíparas, 4 volvieron de forma inmediata (menos de 1 min.), 1 en forma lenta (1-5 min) y 1 muy lenta (más de 5 min). Cabe destacar que solo dos ovejas retornaron en forma lenta (una primípara y una multípara) y una sola (primípara) en forma muy lenta. Los valores obtenidos por Murphy (1999) para este tipo de ovejas (0.79 seg) concuerda con los obtenidos por 4 de las 6 ovejas primíparas. En el caso de las ovejas multíparas estas retornaron en su mayoría en menos de un minuto lo que coincide con lo obtenido por Murphy (1999) (41.5 seg).

En las dos ovejas nerviosas, el tiempo de volver al cordero fue menor a 1 min. (categoría “inmediato”) mientras que en los experimentos llevados a cabo por Murphy (1999) fue de 1.7 min lo que correspondería a la categoría “lento”. Con respecto a las ovejas calmas, estas volvieron junto a su cordero en su mayoría en forma inmediata (menos de 1 min) mientras con ovejas de igual

temperamento Murphy (1999) obtuvo un valor de 27.6 min. La figura 12 muestra a una de las ovejas del experimento volviendo junto a su cordero luego del caravaneado y tizado del cordero.

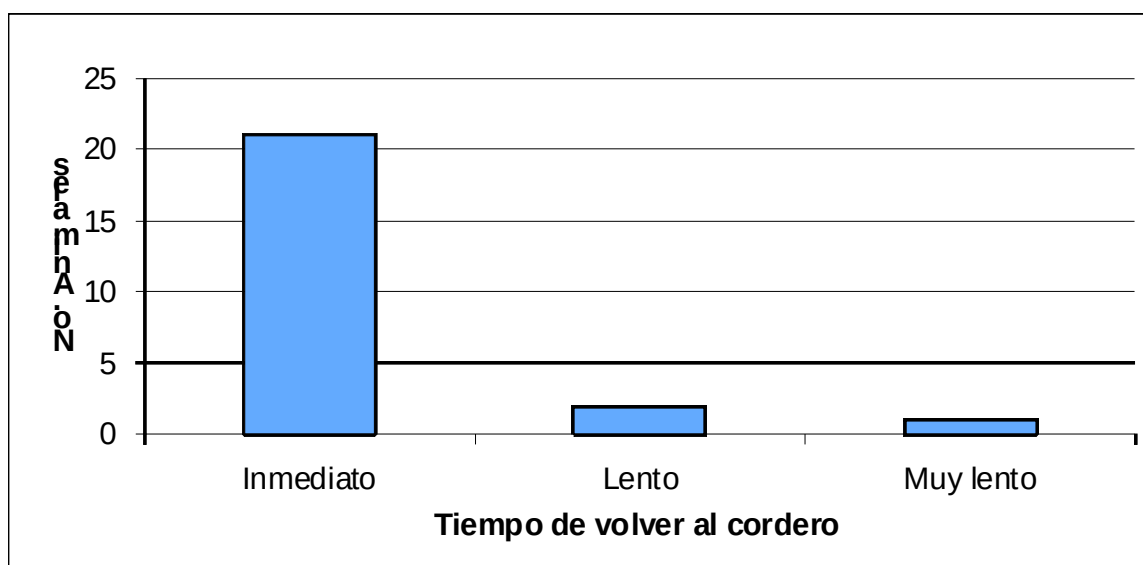


Figura 11: Tiempo que demora en regresar la oveja al sitio donde se encuentra el cordero (n=23).



Figura 12: Oveja volviendo al sitio donde se encuentra su cordero luego de ser tizado y caravaneado.

4.1.5 Intervalo parto – abandono sitio de nacimiento

Con respecto a esta variable se obtuvieron datos de 10 ovejas dentro de las cuales está incluida una oveja mellicera. El intervalo parto-abandono de sitio promedio ($\pm$ DE) fue 120 ± 87.3 min por lo cual, el tiempo en que permanecen en el sitio de nacimiento varía mucho entre las distintas madres. El 50% de las madres lo abandonaron entre 0 y 120 min, la moda fue de 204 min y la mediana de 109 min. (Figura 13).

Por otro lado de estas 10 ovejas 6 eran primíparas y casi todas (5 de 6 ovejas) abandonaron el sitio de nacimiento entre 0 y 60 min. Sin embargo, Murphy (1999) encontró que estas ovejas lo hacían en promedio ($\pm$ DE) en 156 ± 40 min, más de 60 min después.

El otro 50%, en el que están incluidas las ovejas multíparas y las calmas lo abandonó entre los 60 y 300 min. luego de haber finalizado el parto (Figura 13). Estos valores concuerdan con los promedios obtenidos ($\pm$ DE) por Murphy (1999) para ovejas calmas (216 ± 22.8 min.) y multíparas (138 ± 24 min).

La única oveja clasificada como de temperamento nervioso abandonó el sitio de nacimiento a los 204 min, a diferencia de lo obtenido por Murphy (1999), que

encontró que en las ovejas nerviosas este intervalo era de 78 min, menos de la mitad.

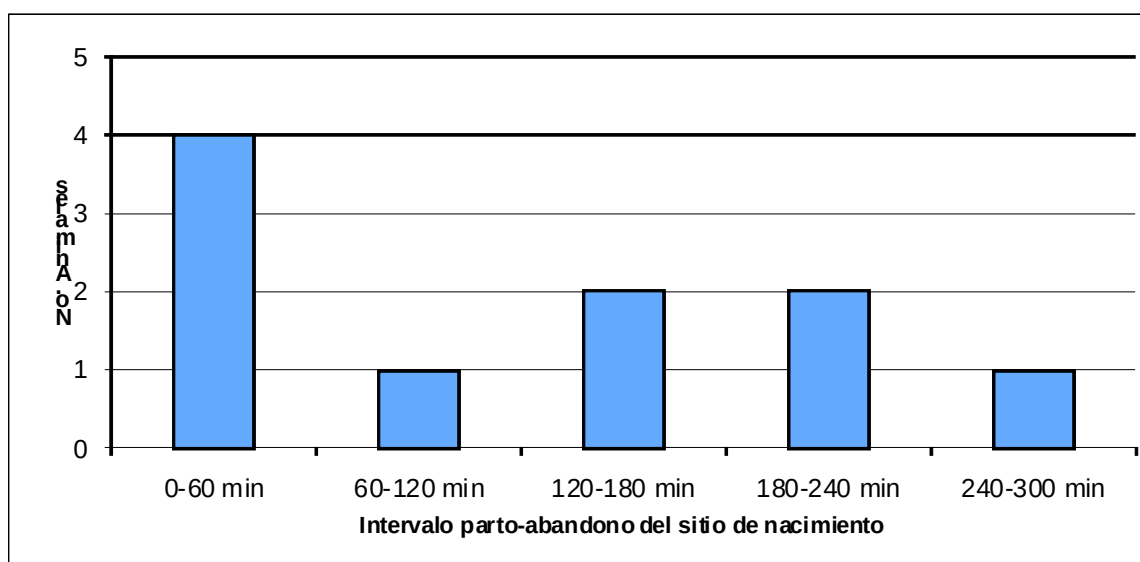


Figura 13: Intervalo entre parto y abandono del sitio de nacimiento por parte de las ovejas en minutos (n=10).

4.2 CORDEROS

4.2.1 Intervalo nacimiento - pararse

El intervalo nacimiento-pararse promedio ($\pm$ DE) fue 29.8 ± 26.1 minutos. Asimismo, 7 de los 16 corderos observados (44%), se pararon entre 0-15 min (Figura 14). La mediana fue de 19 min por lo que el 50% de los corderos se paró antes de los 19 minutos. El resto de los corderos se pararon entre 15 y 75 minutos de los cuales 6 lo hicieron en las categorías 15-30 min y 60-75 min (3 corderos en cada categoría) las cuales junto con la categoría 0-15 min comprenden el 75% de los animales.

En cuanto a los corderos hijos de las madres primíparas, 4 de 5 corderos se pararon entre los 30 y 75 min. Por otro lado, el cordero de la única oveja con temperamento nervioso fue de los que demoró más en pararse ya que lo hizo a los 68 min.

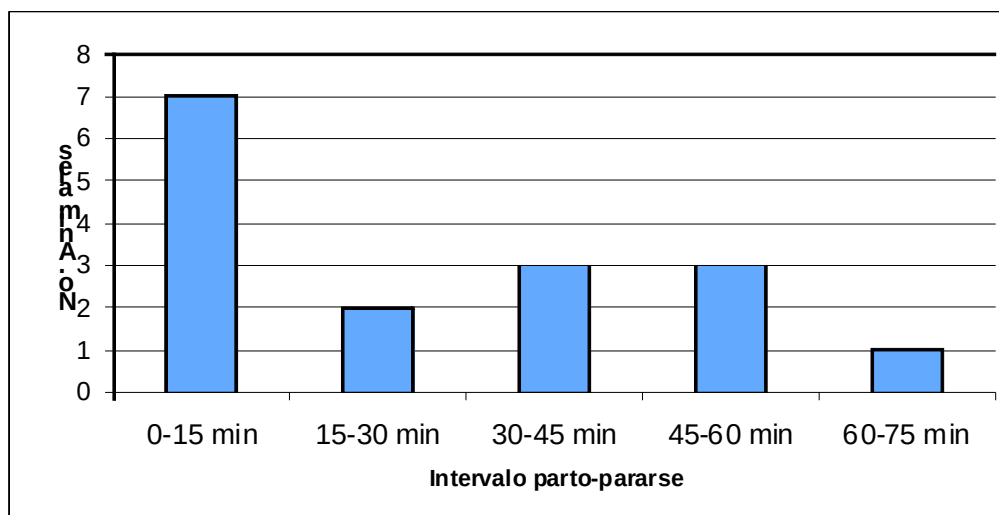


Figura 14: Período de tiempo que transcurre entre el momento del parto y el momento en que el cordero se para firme sobre el suelo (n=16).

4.2.2 Intervalo nacimiento - mamar

El intervalo nacimiento-mamar promedio ($\pm$ DE) fue 80.2 ± 44.7 minutos por lo que existe una gran variación en el tiempo en que los corderos empezaron a mamar y ese tiempo no solo dependió de la precocidad o viveza del cordero sino también de las actitudes de las madres frente a estos (Figura 15). Ejemplo de esto es el caso de una de las madres primíparas que cuando el cordero se acercaba a la ubre giraba el cuerpo para mirarlo y no le permitía mamar. La figura 16 muestra a un cordero mamando por primera vez.

En las diferentes categorías de tiempo, que se asignaron cada 30 minutos, los datos de los corderos se reparten relativamente parejos en relación al número total que se observó mamar, por lo que no hay mucha diferencia entre dichas categorías. Sin embargo la categoría con mayor número de animales es la de 30-60 minutos la cual comprende los datos de 4 animales. Por otro lado el 50% de los corderos mamaron antes de los 82 min.

En cuanto a los corderos hijos de madres primíparas (6 corderos), todos mamaron después de los 43 min. Por último, el cordero de la única oveja con temperamento nervioso mamó a los 140 min y fue de los últimos en hacerlo.

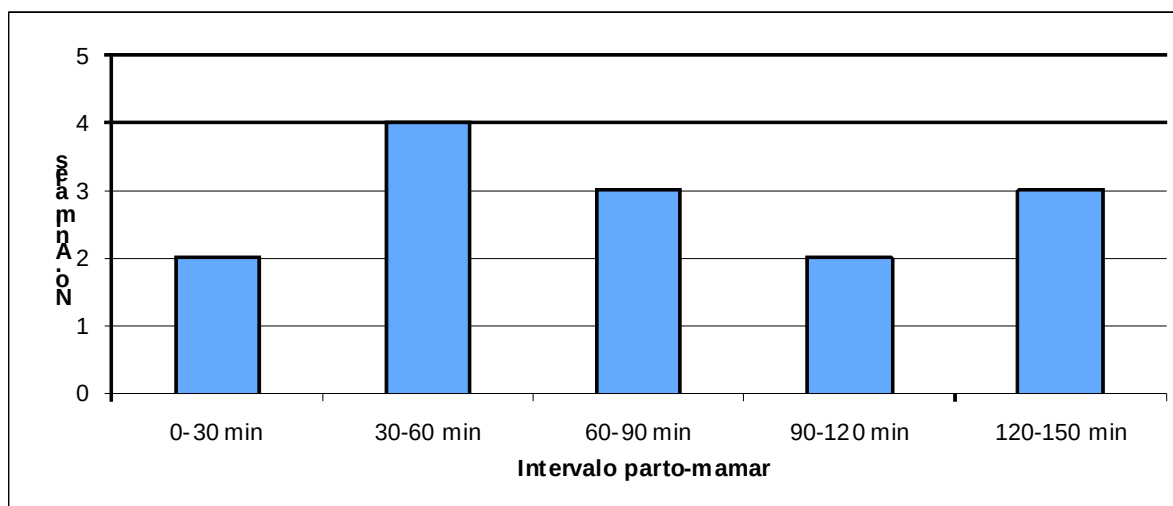


Figura 15: Período de tiempo que transcurre entre que la oveja pare al cordero y el mismo logra mamar con éxito (n=14).



Figura 16: Cordero mamando por primera vez, nótese la postura de la oveja para que este pueda mamar con éxito.

4.2.3 Intervalo pararse-mamar

Para esta variable se observaron 13 corderos hijos de 12 ovejas (una oveja mellicera). El intervalo pararse-mamar promedio ($\pm$ DE) fue 45.9 ± 27.4 minutos y el 50% de los corderos lo hizo antes de los 41 min (Figura 17). La mayoría de los corderos (8 de 13) se ubicaron en las categorías 1-20 minutos y 60- 80 minutos con 4 corderos en cada una. Por lo que se pueden diferenciar dos grupos mayoritarios de corderos, los que tardaron menos de 20 minutos en empezar a mamar luego de pararse y los que tardaron entre 60 y 80 minutos. Asimismo, si se analizan los datos obtenidos fuera de las categorías, se observa que el 62% de los corderos (8 de 13) tardó menos de 60 minutos en mamar luego de pararse.

En cuanto a los corderos hijos de madres primíparas, sólo 2 de 6 mamaron menos de 20 min después de pararse. Los otros 4 corderos lo hicieron luego de los 40 min. El cordero hijo de la única oveja con temperamento nervioso mamó 72 min luego de pararse y fue uno de los tres corderos que demoró más.

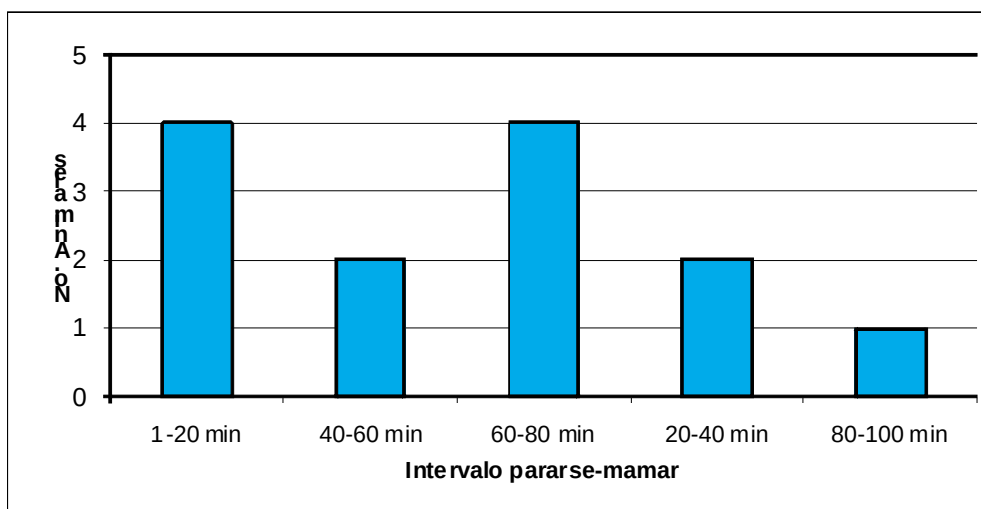


Figura 17: Intervalo de tiempo transcurrido entre que los corderos se paran firmes y logran mamar (n=13).

Analizando en conjunto los datos del intervalo parto-pararse y parto mamar se puede observar que estas dos variables tienen una relación lineal (Figura 18). Además al calcular el coeficiente de regresión es posible determinar que existe una correlación alta y positiva entre el intervalo parto-pararse y pararse-mamar ($r^2=0.9784$) por lo que los corderos que se paran más rápido son los que maman más rápido.

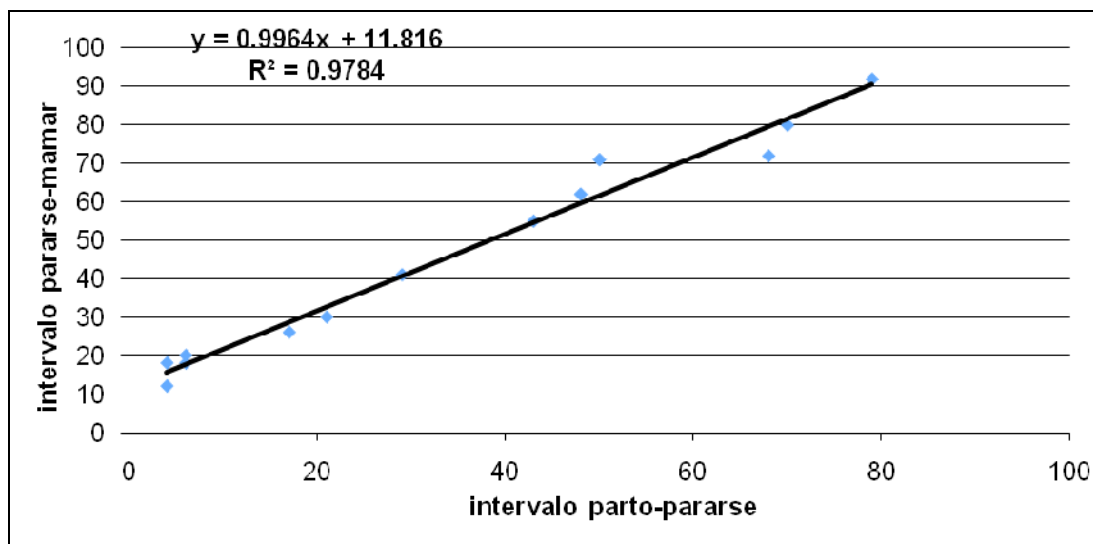


Figura 18: Correlación existente entre el intervalo parto-pararse y el intervalo pararse-mamar (n= 13).

5. CONCLUSIONES

En primera instancia y en forma previa debemos hacer constar que, en consideración a determinados factores, entre los que se incluye errores en la proyección de parición realizada por los autores, el número de observaciones de cada variable registradas efectivamente fue reducido. La casi inexistencia de variabilidad en las categorías por temperamento de los animales observados al momento del parto, se sumó para imposibilitar llegar a conclusiones contundentes que nos permitieran validar o rechazar la hipótesis inicialmente planteada. No obstante y a pesar de ello, a continuación se presentan reflexiones o recomendaciones para estudios en comportamiento maternal.

A partir del trabajo de campo realizado, es posible mencionar ciertos aspectos prácticos para llevar adelante la metodología del control de partos en ovinos, de manera eficiente, rápida y sencilla. Uno de los más importantes es que previo a la parición se deben realizar ecografías para poder identificar ovejas con cordero único y ovejas con corderos mellizos para así poder llevar adelante un manejo diferencial en lo referente a la nutrición de manera de evitar un inadecuado desarrollo fetal, reflejado en un futuro bajo peso al nacer (Banchero et al., 2009). Según el diagnóstico de gestación elaborado mediante las ecografías, es conveniente separar en diferentes potreros a estas futuras madres, para facilitar las observaciones en el control de parto.⁶

En lo referente al registro individual de cada animal, es conveniente realizar debidas numeraciones o marcas para la correcta identificación en el campo. Para esto es posible utilizar pinturas para lanares, teniendo en cuenta que deben ser inocuas para la lana (que no se desmerezca la calidad y por lo tanto el precio), deberán ser colores que se contrasten con la lana del animal, facilitando su visualización. En el caso de utilizarse números para la identificación estos deben dibujarse en los flancos (derecho e izquierdo) del animal, con un tamaño acorde al animal. Una semana antes de comenzar las observaciones del control de partos es aconsejable que los observadores tomen contacto con los animales a estudiar de manera que estos se “acostumbren” a la presencia de humanos, y disminuya el estrés que ocasiona la sola presencia de los observadores.

Por lo menos unos días antes del primer parto previsto (según el diagnóstico de gestación) se deben revisar si las ovejas han bajado ubre y si han comenzado a producir calostro, revisar vaginas de manera de ver si hay algún tipo de flujo o mucus vaginal.⁷ A partir de esta revisión separar por proximidad

⁶ Fernández Abella, D. 2009. Com. personal.

⁷ Van Lier, E. 2009. Com. personal.

de parto en diferentes potreros a las ovejas. Si es posible realizar esquila preparto en las ovejas de manera de buscar facilidad de amamantamiento, mejores pesos al nacer y ganancias diarias (Montossi et al. 2005, Banchemo et al. 2007, Banchemo et al. 2009).

Para una correcta observación a campo es indispensable reducir al máximo todo tipo de ruidos y en el caso de realizar movimientos estos deben ser lentos y/o graduales. Tratar de evitar que la majada esté nerviosa o pendiente de lo que los observadores hacen. Los materiales mínimos y necesarios para las observaciones son: un largavistas por observador, una planilla para recabar datos por observador, reloj, lápiz o lapicera, caravanas y pinza para caravanear los corderos nacidos, balanza portátil y arnés para pesar los corderos nacidos, tiza para marcar en el lomo los corderos, además se debe contar con iodofón o solución desinfectante y algodón para la práctica del caravaneo; opcionalmente se puede contar con una cámara de fotos. Para comodidad de los observadores es posible utilizar banquetas de plástico para sentarse.

En cuanto al potrero donde se alojarán a los animales próximos a parir es de vital importancia una adecuada disponibilidad de forraje verde (de buen valor nutritivo), buena disponibilidad de agua fresca y limpia en cantidad y calidad, presencia de árboles de manera que estos suministren sombra y abrigo a los animales. La carga del potrero deberá ser acorde con la disponibilidad de forraje y con los requerimientos animales, aunque no es recomendable pasar de 16 a 25 ovejas melliceras por hectárea (Banchemo et al., 2009). Siempre priorizaremos que el potrero tenga una adecuada visibilidad hacia los animales, en lo posible se debe evitar que el mismo tenga lugares donde las ovejas se escondan durante el transcurso del parto, con esto evitamos la pérdida de observación de partos (evitar potreros con chircales, montes muy densos, arbustos de tamaño considerables, quebradas o afloramientos rocosos, etc.). Luego de seleccionar el potrero, no se deberán colocar en el mismo ganado vacuno y ovino juntos, ya que los primeros intimidan a los lanares. Es muy recomendable que en el potrero seleccionado no haya habido ovinos en los últimos 40 a 60 días (Banchemo et al., 2009).

Los animales deberán mantener en todo momento un buen status sanitario, evitando tener problemas con sarna, piojo, afecciones podales, clostridiosis, parásitos gastrointestinales, bicheras y cualquier tipo de problemas que perjudiquen la performance reproductiva como productiva de las ovejas. En el caso de ser necesario tener que trasladar alguna oveja a los bretes, el arreo deberá ser despacio y con cuidado tratando de evitar que los corderos pierdan el contacto con sus madres.

Las observaciones propiamente dichas, deben realizarse todos los días en el mismo horario. El horario estará comprendido entre la salida y puesta de sol. En el caso de que se quisieran realizar las observaciones en el horario nocturno, el potrero deberá contar con iluminación. Al llegar al campo es necesario registrar si hubo algún parto y tomando todos los datos de rutina, en este caso es esencial anotar la hora de llegada al potrero. Los datos que se deben tomar en cuenta para los registros son: fecha, número de oveja, hora de inicio y fin de parto, hora de abandono del sitio de nacimiento de la oveja, tiempo de lamido por parte de la oveja hacia el cordero, existencia de vocalizaciones. En cuanto al cordero se deberá tener en cuenta: hora pararse, hora de mamar, existencia de vocalizaciones, sexo, número de cordero, peso y hora de pesada, si es único o es mellizo. Se registrará la hora en que la oveja vuelve al sitio de parto y la distancia que toma la oveja del sitio de parto. Finalizada la jornada de trabajo, los observadores deberán tener una reunión con el objetivo de poner en común lo observado en el día y la información recabada. Aquí resulta importante tener en cuenta las anotaciones anexas a la planilla de uso diario.

Cuando se realicen las anotaciones referentes al cordero recién nacido, es de vital importancia dejar pasar por lo menos dos horas luego del nacimiento. Lo más importante aquí es que el cordero luego de pararse, logre mamar el calostro producido por la oveja madre, hasta que el cordero no mame, no será aconsejable el acercamiento para el pesaje del mismo y la determinación del sexo y posterior caravaneo. Si esto no se respeta los observadores estarían comprometiendo la supervivencia y el rápido establecimiento del vínculo materno filial.

En el caso de tener corderos que no han mamado pero aún tienen una buena temperatura rectal (mayor a 38.5°C), se les puede dar calostro tibio en tomas que no superen los 200 ml por vez. Si el cordero no quiere mamar, no hay que obligarlo, simplemente se alimenta con una sonda gástrica. En el caso de que la temperatura rectal del cordero ha disminuido notoriamente, es conveniente calentar el cordero lo antes posible. Se le administra una inyección intraperitoneal tibia de glucosa y se lo coloca en un lugar con una fuente de calor hasta que el cordero recupere su temperatura normal. Luego de recuperado se lo alimenta con mamadera o sonda y se lo devuelve a su madre (Banchero et al., 2009). Para los corderos que han perdido a su madre (corderos guachos) se deberá elaborar calostro artificial, los componentes a utilizar serían: 750 ml de leche de vaca, un huevo batido, una cucharada sopera de azúcar y una cucharita de café de aceite de soja. En este caso se debe suministrar en tomas de 100 ml de calostro artificial 6 veces al día durante 36 horas. Posteriormente seguir sin el huevo y aceite, agregando 150 ml de agua

estéril. Las tomas pasarán a ser de 4 a 6 veces por día según la curva de lactancia. Luego destetar a los 2 meses.⁸

Para trabajar de manera eficiente y cómoda es aconsejable contar con una adecuada cantidad de observadores, de manera de poder hacer varios turnos para el control de partos. La duración de los turnos no debe exceder las dos horas. Habrá un observador cada treinta ovejas aproximadamente, teniendo en cuenta que a mayor número de ovejas y tamaño de potrero los observadores tendrán que ser más. Los lugares de observación deberán ser previamente elegidos tratando de seleccionar lugares del potrero donde se visualice la totalidad de la majada, para mayor comodidad es posible construir casillas o garitas previamente fabricadas en dichos lugares, los observadores podrán estar comunicados por teléfono celular o Handy por cualquier eventual problema que surja. Nunca se deben auxiliar los partos, a no ser que el parto sea distócico y que el cordero esté atracado (Banchero et al., 2009), en este caso consultar a un médico veterinario, a no ser que los observadores estén capacitados para dicha tarea (es necesario contar con guantes de látex descartables). En ningún control de partos se deberá trabajar con técnicas que involucren la utilización de picanas, palos, rebenques, golpes, y perros comprometiendo el bienestar animal.

En el caso de no haber separado previamente los animales por proximidad de partos según el diagnóstico de gestación, es recomendable que a la semana o a los diez días de haber parido las ovejas retirarlas del potrero de manera de dejar únicamente las hembras que no han parido evitando con esto posibles confusiones entre corderos nacidos con anterioridad y corderos recién nacidos.

Los días donde se desarrollen algún tipo de inclemencias climáticas como ser: tormentas, lluvias, granizadas y temporales no se deben realizar observaciones en el campo.

⁸ Fernández Abella, D. 2008. Com. personal.

6. RESUMEN

La mortalidad neonatal es la causa principal del bajo porcentaje de destete de la majada nacional. Un camino posible para mejorar esta situación sería utilizar el temperamento como criterio de selección de madres con buen comportamiento maternal. Los objetivos de este trabajo fueron: evaluar la incidencia del temperamento en ovejas Merino en el comportamiento maternal e incorporar la majada de la EEFAS a la investigación. Se midió el temperamento de las ovejas a través del test del cajón de aislamiento y se sincronizó e inseminó por vía intrauterina. Al momento del parto, se registraron las siguientes variables: en lo referente a las ovejas Tiempo de lamido, Distancia de alejamiento del sitio, Tiempo de volver al cordero e Intervalo Parto - Abandono sitio de nacimiento, y en lo que respecta a los corderos Intervalo Nacimiento - Pararse, Intervalo Nacimiento - Mamar, Intervalo Pararse - Mamar. Con respecto al temperamento, todas las ovejas resultaron ser calmas. Del análisis de los datos obtenidos se observó que el tiempo en que permanecen las ovejas en el sitio de nacimiento varía mucho entre las distintas madres; la mayoría lamió a sus hijos en los 10 minutos posteriores al parto, se quedaron a 5 metros mientras se caravaneaba al cordero y retornaron inmediatamente al mismo. La mayoría de los corderos se pararon en los primeros 15 minutos post parto y mamaron entre los 30 y 60 minutos de haber nacidos. A su vez se observó que los corderos que comenzaron a mamar más rápido fueron los que se pararon más rápido. Debido a que el número de datos recabados fue bajo, resultó imposible llegar a conclusiones contundentes. Para futuros trabajos de comportamiento maternal se recomienda trabajar con un mínimo de 150 animales para poder contar con un número de datos suficientes que permitan realizar un análisis estadístico.

Palabras clave: Comportamiento Maternal; Cordero; Temperamento; Vínculo materno – filial.

7. SUMMARY

Neonatal mortality is the main cause of the low weaning percentage in the national flock. A possible way to improve this situation would be to use temperament as a selection criterion of mothers with good maternal behaviour. The aims of this study were to evaluate the incidence of temperament in maternal behaviour of Merino sheep and to incorporate the EEFAS flock to research. The temperament of the ewes was measured with the isolation box test. The ewes were synchronized and atrificially inseminated intrauterinely by laparoscopy. At lambing, the following variables were recorded: in relation to ewes, licking time, distance retreated during tagging of the lamb, time to return to the lamb, and time spent on the birthsite, and in relation to the lamb, interval birth-standing, interval birth-suckling and interval standing-suckling. Most of the ewes had calm temperament. Analysis of data shows that time spent by ewes on birthsite varies widely between different mothers, most licked their lamb within 10 minutes after birth, remained at 5 meters while the lamb got a tagged and returned immediately afterwards. Most lambs stood in the first 15 minutes after birth and suckled between 30 and 60 minutes after birth. At the same time it was observed that lambs that had started to suckle fastest were those who stood more quickest. Because the number of data collected was low, it was impossible to reach firm conclusions. For future work on maternal behaviour we recommend to work with a minimun of 150 animals to have sufficient data to allow statical analysis.

Key words: Maternal Behaviour; Lambs; Temperament; Maternal filial bond.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. BANCHERO, G.; QUINTANS, G.; MILTON, J.; LINDSAY, D. 2005. Comportamiento maternal y vigor de los corderos al parto; efecto de la carga fetal y la condición corporal. In: Seminario de Reproducción Ovina (2005, Treinta y Tres). Reproducción ovina; recientes avances realizados por el INIA. Montevideo, INIA. pp 61-68 (Actividades de Difusión no. 401).
2. _____.; MONTOSI, F.; DE BARBIERI, I.; QUINTANS, G. 2007. Esquila preparto; una tecnología para mejorar la supervivencia de corderos. Revista INIA. no. 12: 2-5.
3. _____.; DE BARBIERI, I.; MONTOSI, F. 2009. ¿Cómo preñar más ovejas y producir más corderos después de la sequía? Revista INIA. no. 17: 30-36.
4. BLACHE, D.; FERGUSON, D. 2005a. Genetic estimates for temperament traits in sheep breeds, final report. North Sydney, Meat and Livestock Australia Limited. 18 p.
5. _____.; _____. 2005b. Increasing sheep meat production efficiency and animal welfare by selection for temperament, final report. North Sydney, Meat and Livestock Australia Limited. 23 p.
6. CURLEY, K.O.; PASCHAL, J.C.; WELSH, T.H.; RANDEL, R.D. 2006. Technical note; exit velocity as a measure of cattle temperament is repeatable and associated with serum concentration of cortisol in Brahman bulls. American Society of Animal Science. 84: 310 -3103.
7. DEL CAMPO, M. 2006. Bienestar animal; ¿un tema de moda?. Revista INIA. no. 9: 7-12.
8. _____. 2009. Recientes Avances en Bienestar Animal y Calidad de Carne en Bovinos en Uruguay. Revista INIA. no. 18: 10-14.
9. DE SOUZA, C.; RECH, J.L.; FISCHER, V.; MOREIRA OSÓRIO, M.T.; MANZONI, N.; MARQUES MOREIRA, H.L.; DIAS BARBOSA DA SILVEIRA, I.; KROEF TAROUCO, A. 2008. Temperamento e comportamento materno – filial de ovinos das raças Corriedale e Ideal e sua relação com a sobrevivência dos cordeiros. Artigos científicos da produção animal. Ciencia Rural (Santa María). 38 (5): 1388-1393
10. DWYER, C.; LAWRENCE, A.; BISHOP, S.; LEWIS, M. 2003. Ewe lamb bonding behaviours at birth are affected by maternal undernutrition in pregnancy. British Journal of Nutrition. 89: 123-136.

11. _____.; GILBERT, C.; LAWRENCE, A. 2004. Prepartum plasma estradiol and postpartum cortisol, but not oxytocin, are associated with interindividual and breed differences in the expression of maternal behaviour in sheep. *Hormones and Behaviour*. 46: 529-546.
12. _____. 2008a. Genetics and physiological determinants of maternal behaviour and lamb survival: Implications for low-input sheep management. *Journal of animal science*. 85: 246-258.
13. _____.; SMITH, L. 2008b. Parity effects on maternal behaviour are not relating to circulating oestradiol concentrations in two breeds of sheep. *Physiology and Behaviour*. 93: 148-154.
14. FERNÁNDEZ ABELLA, D. 2003. Manual de inseminación artificial por vía cervical en ovinos. Montevideo, Secretariado Uruguayo de la Lana. 71 p.
15. FORKMAN, B.; BOISSY, A.; MEUNIER – SALAÜN, M.; CANALI, E.; JONES, R.B. 2007. A critical review of fear tests used on cattle, pigs, sheep, poultry and horses. *Physiology and Behavior*. 92: 340-374.
16. GANZABAL, A.; MONTOSI, F.; CIAPPESONI, G.; BANCHERO, G.; RAVAGNOLO, O.; SAN JULIÁN, R.; LUZARDO, S. 2007. Cruzamientos para la producción de carne ovina de calidad; comportamiento reproductivo y habilidad materna de ovejas, crecimiento y calidad de canal de corderos. Montevideo, INIA. pp. 1-70 (Serie Técnica no.170).
17. GELEZ, H.; LINDSAY, D.R.; BLACHE, D.; MARTIN, G.B.; FABRE- NYS, C. 2003. Temperament and sexual experience affect female sexual behavior in sheep. *Applied Animal Behaviour Science*. 84: 81- 87.
18. GIMÉNEZ ZAPIOLA, M. 2001. Selección por temperamento; la genética y el manejo. (en línea).Informe ganadero. no. 504: s.p. Consultado 20 mar. 2009. Disponible en [http:// www.producción-animal.com.ar](http://www.producción-animal.com.ar)
19. HART, K.W.; CHADWICK, A.; SEBE, F.; POINDRON, P.; NOWAK, R.; BLACHE, D. 2006. Colostrum quality of ewes of calm temperament is not responsible for low lamb mortality. *CSIRO*. 46: 827-829.
20. KELLER, M.; MEURISSE, M.; POINDRON, P.; NOWAK, R.; FERREIRA, G.,SHAYIT, M.; LÉVY, F. 2003. Maternal experience influences the establishment of visual, auditory but not olfactory recognition of the newborn lamb by ewes at parturition. *Developmental Psychobiology*. 43: 167-176.
21. LAGOMARSINO, X.; BRITO, G.; SAN JULIÁN, R. 2008. Segunda auditoría de calidad de la carne. *Revista INIA*. no.16: 2-9.

22. LÉVY, F.; POIDRON, P. 1984. Influence du liquide amniotique sur la manifestation du comportement maternel chez la brebis parturiente. *Biology of Behaviour*. 9: 271-278.
23. _____. 1987. The importance of amniotic fluids for the establishment of maternal behavior in experienced and inexperienced ewes. *Animal Behaviour*. 35: 1188-1192.
24. MONTOSI, F.; DE BARBIERI, I.; DIGHIRO, A.; MARTÍNEZ, H.; NOLLA, M.; LUZARDO, S.; MEDEROS, A.; SAN JULIÁN, R.; ZAMIT, W.; LEVRATTO, J.; FRUGONI, J.; LIMA, G.; COSTALES, J. 2005. La esquila preparto temprana; una nueva opción para la mejora reproductiva ovina. In: Seminario de Reproducción Ovina (2005, Treinta y Tres). Reproducción ovina; recientes avances realizados por INIA. Montevideo, INIA. pp. 85-104 (Actividades de Difusión no. 401).
25. MURPHY, P. 1999. Maternal behavior and rearing ability of Merino ewes can be improved by strategic feed supplementation during late pregnancy and selection for calm temperament. Thesis of Doctor of Philosophy. Perth, Australia. University of Western Australia c.4, pp.163-234.
26. PHOCAS, F.; BOIVIN, X.; SAPA, J.; TRILLAT, G.; BOISSY, A.; LE NEINDRE, P. 2006. Genetic correlations between temperament and breeding traits in Limousin heifers. *British Society of Animal Science*. 82:805-811.
27. POINDRON, P.; MARTIN, G.B.; HOOLEY, R.D. 1979. Effects of lambing induction on the sensitive period for the establishment of maternal behavior in sheep. *Physiology and Behavior*. 23: 1081-1087.
28. _____.; LE NEINDRE, P.; RAKSANYI, I.; TRILLAT, G.; ORGEUR, P. 1980. Importance of the characteristics of the young in the manifestation and establishment of maternal behavior in sheep. *Reproduction, Nutrition and Development*. 20(3 B): 817-826.
29. _____.; _____.; LÉVY, F.; KEVERNE, E.B. 1984. Les mécanismes physiologiques de l'acceptation du nouveau-né chez la brebis. *Biology of Behaviour*. 9: 65-88.
30. _____. 2001. El control fisiológico de la conducta maternal al momento del parto en ovinos y caprinos. *Biología de la Reproducción*. 2: 301-322.
31. _____. 2005. Mechanisms of activation of maternal behavior in mammals. *Reproduction, Nutrition and Development*. 45: 341-351.
32. _____.; LÉVY, F.; KELLER, M. 2006. Maternal responsiveness and maternal selectivity in domestic sheep and goats: the two facts of maternal attachment. *Developmental Psychobiology*. 49: 54-70.

33. ROMEYER, A.; PORTER, R.H.; POINDRON, P.; ORGEUR, P.; CHESNÉ, P.; POULIN, N. 1993. Recognition of dizygotic and monozygotic twin lambs by ewes. *Behaviour*. 5: 120 -139.
34. SEARBY, A.; JOUVENTIN, R. 2003. Mother-lamb acoustic recognition in sheep: a frequency coding. *Proceedings of The Royal Society*. 270: 1765-1771.
35. TURNER, S.P.; LAWRENCE, A.B. 2007. Relationship between maternal defensive aggression, fear of handling and other maternal care traits in beef cows. *Livestock Science*. 106:182 -188.
36. WALSER, E.; ALEXANDER, G. 1980. Mutual recognition between ewes and lambs. *Reproduction, Nutrition, and Development*. 20: 807-816.
37. VON KEYSERLINGK, M.; WEARY, D. 2007. Maternal behaviour in cattle. *Hormones and Behaviour*. 52: 106-113.

9. ANEXOS

ANEXO I: Planilla de registro de datos para el control de partos en ovinos.

[illegible]