

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**ASISTENCIA INMEDIATA AL PARTO EN BORREGAS CORRIEDALE:
INFLUENCIA SOBRE EL COMPORTAMIENTO MADRE CRÍA**

por

Agustina IDIARTE BORDA

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

**MONTEVIDEO
URUGUAY
2017**

Tesis aprobada por:

Director:

Dr. Carlos López Mass

Ing. Agr. Andrea Álvarez Oxiley

Dra. Mariel Regueiro

Fecha:

24 de abril de 2017

Autor:

Bach. Agustina Idiarte Borda

AGRADECIMIENTOS

- Quiero agradecer a la Estación Experimental “Bernardo Rosengurt” por poner a disposición la infraestructura y los animales requeridos para la realización de este trabajo así como al personal de la Estación Experimental y a los estudiantes de la UTU.
- A todos los docentes que ayudaron en mi formación tanto académica como personal durante toda la carrera.
- A mis amigos de la vida.
- A toda mi familia, fundamentalmente a mis padres, hermanos y novio, que me han impulsado a seguir adelante y nunca me han dejado bajar los brazos, han sabido estar conmigo en todo momento, además de su apoyo y comprensión. Sin ellos no hubiera sido posible.
A todos muchas gracias.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PÁGINA DE APROBACIÓN	II
AGRADECIMIENTOS	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES	VII
1. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
2. <u>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</u>	3
2.1 CAPACIDAD REPRODUCTIVA	3
2.2 PARTO Y ENDOCRINOLOGÍA DEL PARTO.....	3
2.2.1 <u>Fases del parto</u>	4
2.2.2 <u>Duración del parto</u>	4
2.3 MORTALIDAD DE CORDEROS	5
2.3.1 <u>Causas que influyen en la mortalidad de los corderos</u>	6
2.3.1.1 Factores climáticos	6
2.3.1.2 Inanición.....	7
2.3.1.3 Distocia.....	7
2.3.1.4 Predación.....	8
2.3.1.5 Accidentes	9
2.4 COMPORTAMIENTO MATERNO	9
2.4.1 <u>Comportamiento posparto</u>	9
2.4.2 <u>Causas que influyen en el comportamiento materno</u>	10
2.4.2.1 Diferencias entre primíparas y múltiparas	10
2.5 NUTRICIÓN Y CONDICIÓN CORPORAL AL PARTO	11
2.6 PESO DE LOS CORDEROS AL NACER.....	14
2.6.1 <u>Tiempo de vida de los corderos que mueren en el parto</u> <u>y su relación con el peso corporal</u>	15
2.7 EFECTO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN	15
2.8 EFECTOS DEL ABRIGO SOBRE LA MORTALIDAD	

DE CORDEROS.....	16
2.9 ASFIXIA DE CORDEROS EN EL PARTO.....	16
2.10 METODOLOGÍA PARA MEDIR SATURACIÓN DE OXÍGENO	17
2.10.1 <u>Oximetría</u>	17
2.11 HIPÓTESIS.....	18
3. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	19
3.1 LOCALIZACIÓN.....	19
3.2 ANIMALES.....	19
3.2.1 <u>Diseño experimental</u>	19
3.2.2 <u>Manejo de la majada</u>	19
3.2.3 <u>Manejo periparto de la majada</u>	20
3.2.4 <u>Asistencia al parto</u>	20
3.2.4.1 Asistencia inmediata al parto	20
3.2.4.2 Asistencia tardía al parto	20
3.3 CONTROL DE PARTO	21
3.3.1 <u>Mediciones en ovejas</u>	21
3.3.2 <u>Escore de Comportamiento Materno (ECM)</u>	21
3.3.3 <u>Mediciones en corderos</u>	22
3.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	24
4. <u>RESULTADOS</u>	25
4.1 RESULTADOS DE LAS MADRES	25
4.2 RESULTADOS DE LOS CORDEROS AL PARTO.....	25
4.3 DIFERENCIAS SEGÚN SEXO DE LOS CORDEROS	27
5. <u>DISCUSIÓN</u>	29
5.1 COMPORTAMIENTO DE LA MADRE.....	29
5.2 COMPORTAMIENTO DEL CORDERO	30
5.3 DIFERENCIAS SEGÚN SEXO DEL CORDERO	31

6. <u>CONCLUSIONES</u>	32
7. <u>RESUMEN</u>	33
8. <u>SUMMARY</u>	35
9. <u>BIBLIOGRAFÍA</u>	37

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro No.	Página
1. Causas de mortalidad	6
2. Utilización de mejoramientos de campo	13
3. Distribución de muertes en las diferentes etapas del parto	15
4. Planilla de registro para control de comportamiento materno	22
5. Planilla de control para el registro de APGAR	22

Figura No.

1. Presentaciones fetales normales y distócicas.	8
2. Comportamiento postnatal temprano de un cordero Merino.	10
3. Relación CC y peso al nacer.	12
4. Relación entre PN y TM de los corderos de raza Merino y Corriedale.	13
5. Oxímetro de pulso Edan h100.	17

Gráfico No.

1. Duración del parto y resultados de las variables registradas en las madres	25
2. Resultados de las variables registradas en los corderos al parto	26
3. Diferencias según sexo del cordero en borregas de parto asistido	27
4. Diferencias según sexo del cordero en borregas de parto no asistido	28

1. INTRODUCCIÓN

Históricamente la producción ovina ha sido una de las actividades de mayor importancia económica para el Uruguay. Actualmente, existen 21.093 predios que crían ovinos en Uruguay. Estos establecimientos mantienen 6,5 millones de ovinos, de los cuales 52% son ovejas de cría (encarneradas) (MGAP. DICOSE, 2015). La lana ha sido tradicionalmente el principal producto del rubro, sin embargo, en los últimos años la importancia de la producción de corderos ha crecido significativamente. A mediados de los '90 el cordero pesado surge como una alternativa productiva, superando en competitividad -en muchos establecimientos- a la producción de lana (Azzarini, 2000).

Según MGAP. DICOSE (2015) la faena comercial alcanzó a 1,15 millones de cabezas. Asimismo, se producen 74 mil toneladas de carne ovina. El consumo por habitante y por año se sitúa en 4,1 kilos carcasa. En lo que respecta a la producción de lana, esta asciende a 31 mil toneladas en base sucia (MGAP. DIEA, 2016).

En Uruguay el 60% de las ovejas son de la raza Corriedale, una raza de doble propósito con lana de 27-30 micras de diámetro (4-5 kg de lana grasa). A nivel reproductivo, esta raza destaca por una tasa mellicera promedio de 1.2 lo que determina un potencial de destete de 120%. Si bien a nivel comercial, la tasa de destete promedio nacional -ha aumentado en los últimos años- aún se mantiene en el entorno de 70% (MGAP. DIEA, 2016).

El rubro ovino tiene muchas fortalezas por las cuales seguir apuntando y creciendo. Entre estas, cabe mencionar su alta rentabilidad, gran velocidad de retorno de la inversión dentro del rubro ganadero, menor inversión de capital y acceso a los mercados más exigentes del mundo por cortes de alta calidad y presentación. Además de las ventajas mencionadas, es importante señalar que el mercado maneja indistintamente el mismo precio, ya sean hembras o machos tanto de corderos como borregos. Otras bondades de este rubro son las pariciones de mellizos y trillizos posibilitando procreos superiores a 100%, además de su ciclo reproductivo de 10 meses, permitiendo en las hembras dos meses de recuperación. Asimismo, los ovinos tienen excelente respuesta productiva y económica a la mejora de la alimentación así como aptitudes pastoriles favorablemente complementarias con los bovinos (Casaretto, 2015).

La dinámica del futuro de la carne ovina en nuestro país puede verse afectada por el desarrollo de China, que se ha convertido en el principal importador, consumidor y productor de carne ovina del mundo. Por su parte, Australia y Nueva Zelanda lideran también el comercio mundial ocupando el segundo y tercer lugar respectivamente en la producción mundial de este tipo de carne. A pesar del fuerte descenso que ha tenido a nivel mundial el stock ovino, la demanda se mantiene firme por el lado de China, como

mercado destino clave sin que haya expectativas de aumentar considerablemente la producción (Bottaro, 2016).

En este contexto y siguiendo los lineamientos del mercado internacional, la producción ovina de Uruguay debería apuntar a mejorar tanto la eficiencia reproductiva como la sobrevivencia de sus majadas.

Las pérdidas que ocasiona la mortalidad neonatal, es decir, los corderos que mueren entre la parición y la señalada, representan no solamente una importante pérdida que restringe los ingresos del productor por concepto de venta de corderos, sino también las oportunidades de seleccionar las borregas que anualmente se incorporan a la majada de cría (Azzarini y Ponzoni, 1971).

En los sistemas intensivos, la mortalidad de los corderos durante el parto y el período neonatal es minimizada mediante la supervisión y la asistencia (Binns et al., 2002). Debido al manejo extensivo que se realiza en las majadas en nuestro país, esta práctica -aun que viene en aumento- no ha sido generalizada.

Con el presente trabajo se pretende aportar información sobre una temática con escasos antecedentes en nuestro país, como lo es el efecto de la asistencia al parto en ovinos, -con especial énfasis en la categoría borregas-, el objetivo del mismo es analizar como la asistencia inmediata al parto en borregas Corriedale influye en el comportamiento madre – cría al momento del parto.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 CAPACIDAD REPRODUCTIVA

Las ovejas son poliéstricas estacionales, esto quiere decir, que su temporada reproductiva se limita a cierta época del año. Esta reproducción estacional la regula el fotoperiodo (cantidad de hora luz). La actividad sexual se inicia en el otoño e invierno, cuando la cantidad de horas de luz disminuye. Los ciclos estrales se presentan a intervalos de 17 ± 3 días. El estro, período en el cual la hembra manifiesta comportamiento de atracción a los machos, dura 24 a 36 horas, coincidiendo la ovulación con el final del estro. La duración de este último varía según edad, raza, frecuencia del contacto con los machos, etc. (Balcázar y Porras, s.f.).

En cuanto a la gestación, Fernández Abella (1993) propone que existen factores genéticos y no genéticos que determinan el largo de la misma. Dentro de los genéticos se consideran la raza materna y paterna (genotipo del cordero) y el sexo del cordero. Entre los no genéticos, se destacan los factores maternos, fetales y ambientales, como ser la edad de la madre, la nutrición, la carga fetal, etc.

Las diferencias existentes entre razas en la duración del período de gestación, han sido explicadas por factores genéticos (Carrillo et al., 1997). Estos autores destacan que el largo de gestación de las razas ovinas productoras de carne (madurez temprana) y las prolíficas, es más corto que en las razas productoras de lana (Merino Australiano) de madurez tardía. Información nacional reportada por Fernández Abella (1993) cita una diferencia de 2 a 3 días entre majadas Corriedale y aquellas de las razas Merino e Ideal, para un largo total aproximado de 147 vs. 149 días, respectivamente.

2.2 PARTO Y ENDOCRINOLOGÍA DEL PARTO

Los mecanismos hormonales que se llevan a cabo en el parto están comprendidos por el estímulo inicial que desencadena el mismo, en el cual se da la elevación de los niveles de cortisol fetal por las adrenales fetales, debido a la secreción de hormona liberadora de corticotropina (ACTH) fetal. Esta secreción repentina de ACTH se debe a la respuesta del feto a estímulos estresantes que actúan vía el hipotálamo fetal. La elevación del cortisol fetal estimula la conversión de progesterona a estrógenos mediante la activación de enzimas placentarias (17-hidroxilasa y C17-20 ligasa). Este proceso se produce de 2 a 3 días antes del parto. Las consecuencias del aumento de los niveles de estrógenos y el descenso de progesterona son la sensibilización del miomentrio a la oxitocina. Las prostaglandinas (PGF₂^α) y estrógenos (E) son las principales hormonas implicadas en el inicio del parto, ya que provocan contracciones musculares suaves, luteólisis, reblandecimiento del colágeno cervical y estimula las células musculares lisas, determinando de éste modo el inicio de las

contracciones miométricas. El efecto de estas contracciones es dirigir al feto hacia el cuello uterino y vagina donde estimula los receptores sensoriales e inicia el reflejo de Ferguson, con la liberación de grandes cantidades de oxitocina, la cual estimula nuevas contracciones miométricas y libera más PGF2^a por parte del miometrio. De este modo se establece un mecanismo de retroalimentación positivo entre estas hormonas y las contracciones uterinas, estimulando nuevas contracciones uterinas y la consiguiente expulsión del feto (Arthur et al., 1991).

2.2.1 Fases del parto

Las fases del parto se pueden dividir en:

Fase I - Fase de dilatación: en esta etapa comienzan las contracciones miométricas y cambios en la estructura del cuello uterino. El feto va adoptando una posición para la expulsión. La duración de esta fase es de 1 a 8 horas.

Fase II – Fase de expulsión: empieza con contracciones abdominales las cuales son el resultado de la presencia del feto en el canal pelviano impulsado por las contracciones miométricas. Se activa el reflejo pélvico, que consta de una presión abdominal mediante el cierre de la epiglotis y la contracción de los músculos del abdomen. Esta fuerza es la responsable del parto. A medida que el feto avanza hacia el cuello del útero y vagina, se inicia el reflejo de Ferguson, provocando nuevas contracciones miométricas. Se da la aparición del saco alantocoriónico por la vulva, el cual se rompe con facilidad. Luego aparece el amnios junto con parte del feto, que cuando se rompe deja aparecer las manos y el morro. A medida que el feto avanza por el canal del parto estimula el reflejo de Ferguson, el reflejo pélvico y las contracciones abdominales y uterinas, que permiten la expulsión total del feto. Esta etapa tiene una duración de unos 20 a 180 minutos.

Fase III – Expulsión de la placenta: luego de expulsado el feto, las contracciones uterinas persisten con menor intensidad, determinando la expulsión de la placenta dentro de 30 minutos luego del parto y hasta 2 a 3 horas.

Cuando dichas fases se desarrollan normalmente las ovejas muestran un rápido interés en el recién nacido. Si estas presentan alguna dificultad, el comportamiento de la oveja se ve alterado rechazando a su cría (Fernández Abella, 1993).

2.2.2 Duración del parto

La duración del parto varía desde unos pocos minutos hasta más de tres horas, dependiendo de la paridad, raza, tamaño de la camada, el peso al nacer del cordero y el sexo. Sin embargo, la mayoría de los corderos nacen dentro de una hora (Arnold y Morgan, 1975a).

2.3 MORTALIDAD DE CORDEROS

En los primeros tres días luego del nacimiento ocurre la mayor cantidad de muertes neonatales de los corderos. El período neonatal es el momento más difícil en la vida de un ovino y de hecho la mayoría de las muertes de los corderos se lleva a cabo en ese momento. La tasa de mortalidad se define como el número de corderos muertos en el total de corderos nacidos vivos por 100, en un período de tiempo determinado. La tasa de mortalidad en un establecimiento bien administrado, ronda el 3%, siendo el límite superior aceptable de 5% (Fragkou et al., 2010).

La dependencia materna del cordero es máxima en las primeras horas luego del parto. El recién nacido depende del vigor del mismo y de la habilidad de la oveja para lograr un mayor vínculo madre-cría. En este vínculo la oveja limpia y amamanta a su cría, permaneciendo cerca de la misma hasta que ésta pueda seguirla. Sin embargo, no todas las ovejas muestran el mismo comportamiento. Muchas de ellas no limpian a sus corderos, sino que los empujan y/o los abandonan después del parto. Este comportamiento fue encontrado en un alto porcentaje de borregas de primera parición, siendo la causa más importante de muerte de corderos en esta categoría (Banchemo et al., 2005). Así mismo, en estudios realizados por Arnold y Morgan (1975a) se encontró que el lamido del cordero puede retrasarse en ovejas primíparas o en aquellas que han experimentado partos difíciles.

La mortalidad de corderos de madres primíparas es el resultado de diversas causas, las cuales se detallan a continuación. Las borregas, -categoría aun en crecimiento-, generalmente experimentan una reducción en la condición corporal (CC) durante la gestación, lo que redundaría en un balance energético negativo, y consecuentemente corderos más livianos al nacimiento y de menor vigor. Esta situación se ve agravada por el hecho que la madre no coopera en los intentos de mamar del cordero recién nacido y que en general producen menos cantidad de leche y de menor calidad que las multíparas. Como resultado, la energía del cordero recién nacido se agota rápidamente reduciendo así el vigor del cordero. Estos factores, además de afectar el vigor del cordero, estarían afectando el comportamiento de la madre, lo cual es fundamental para el establecimiento del vínculo madre-hijo para reducir la mortalidad neonatal (Dwyer et al., 2001).

Varios estudios han demostrado que la supervivencia es mayor en corderos que se incorporan y maman rápidamente (Alexander 1958, Cloete 1993, Dwyer et al. 2001). Los corderos que tardan en ponerse de pie y en mamar tienen mayor dificultad en el mantenimiento de la temperatura corporal después del nacimiento que aquellos corderos que maman rápidamente (Dwyer y Morgan, 2006), y por tanto son más vulnerables a la hipotermia. La capacidad del cordero de ponerse de pie y succionar con eficacia se ve afectada por un parto difícil o prolongado, la raza, el sexo, el tamaño de la camada, el

peso al nacer, la nutrición que recibió la madre durante la gestación y el padre (Dwyer et al., 2003).

2.3.1 Causas que influyen en la mortalidad de los corderos

En un estudio realizado por Olaechea et al. (1980) con 167 corderos de la raza Merino en Bariloche, Argentina, se encontró que la principal causa de mortalidad neonatal de corderos fue el complejo clima-inanición, seguido por otros tales como partos distócicos, predadores, y accidentes, entre otros (cuadro 1).

Cuadro 1. Causas de mortalidad

Causas	%	PC (g)
Factores climáticos	54,28	3361
Inanición	12,92	3241
Inanición+ factores climáticos	5,31	3192
Distocia	7,08	4206
Distocia+ factores climáticos	2,92	4236
Predación	9,44	3467
Accidentes	0,59	3915

Fuente: Olaechea et al. (1980)

En el cuadro 1 se observa que el 72,61% de los corderos necropsiados murió por inanición y/o factores climáticos.

2.3.1.1 Factores climáticos

Nos referimos a clima como al conjunto de las condiciones atmosféricas, principalmente asociado a la temperatura y precipitaciones. Se ha comprobado que factores climáticos adversos tales como fríos, vientos y lluvias, actuando juntos pueden provocar altos porcentajes de mortalidad en corderos recién nacidos. Esto se debe a que se produce en estos corderos un entumecimiento de sus extremidades que le impide llegar a la ubre y mamar. El tiempo de vida dependerá de sus reservas corporales (Alexander, 1962).

En nuestro país la mayoría de las pariciones ocurren a fines del período invernal. Esto trae aparejado altas tasas de mortalidad debido al frío que se produce en esta época y al escaso forraje que este período presenta. Las pérdidas debidas al síndrome de exposición-inanición son las de mayor impacto, representando para nuestro país un 61% del total de las muertes neonatales (Fernández Abella, 1993).

Alexander (1962) observó que para el recién nacido Merino (mojado con el líquido amniótico con una breve capa) un viento de unos 22 km/h y una temperatura ambiente inferior a 23 °C fueron letales en caso de corderos pequeños (2 kg), o por debajo de 4 °C si el cordero era grande (5 kg). Así mismo, corderos grandes recién nacidos y con abrigo, en las mismas condiciones de viento, pero con temperatura ambiente inferior a -9 °C, también murieron.

2.3.1.2 Inanición

Se define muerte por inanición cuando el cordero se presenta muy débil por la falta de alimento, llevando a un agotamiento de las reservas energéticas. Los que se encuentran con síntomas de inanición se reconocen a campo por encontrarse débiles, a veces con temblores y sin fuerzas para pararse, con la cabeza y las orejas caídas, y al palparlos se nota el abomaso vacío (Fernández Abella, 1985).

Los corderos pueden llegar a vivir entre 3 y 5 días sin alimentarse si las condiciones ambientales son favorables, utilizando únicamente sus reservas corporales, siendo ésta la razón por la cual la mayoría de las muertes de los corderos se dan en los primeros tres días de vida (Dalton et al., 1980).

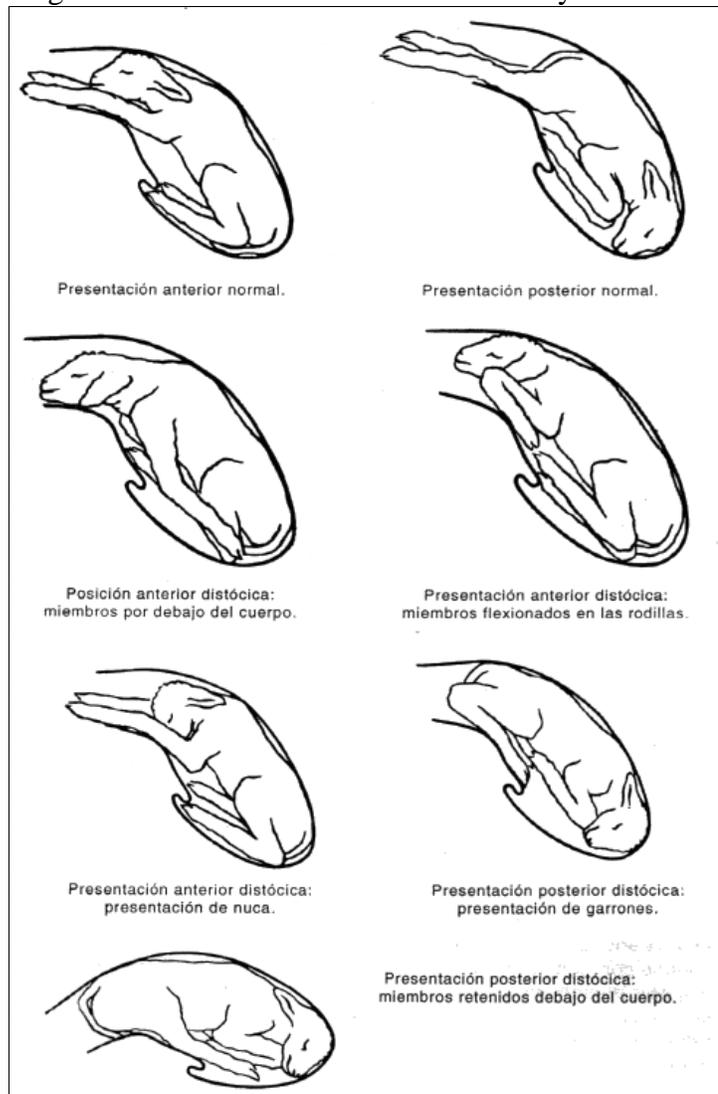
2.3.1.3 Distocia

Se llama distocia cuando el parto se presenta con dificultad. Esto puede alterar el comportamiento de la madre y puede llevar a rechazar a su cría. Las distocias en ovinos pueden ser de origen fetal como lo son por ejemplo los defectos en la presentación del feto, pudiendo ser presentado de forma posterior, cabeza o miembros flexionados. Además se pueden presentar anomalías fetales, desproporción materno-fetal y un excesivo tamaño del feto. Las distocias también pueden ser de origen materno, causadas por una pequeña área pélvica de la oveja en relación al tamaño del cordero, debilidad de la madre, inercia uterina y/o rigidez del cérvix, dilatación insuficiente del cérvix y partos múltiples (Fernández Abella, 1993).

En general las tres principales causas de los partos distócicos son: un excesivo tamaño del feto, una mala presentación del feto y debilidad de la madre a la hora del parto (Fernández Abella, 1995).

Como se puede observar en la figura 1, la presentación normal y más frecuente del feto es con la cabeza y manos hacia adelante, éstas por debajo de la cabeza. En general cualquier otro tipo de presentación se verá asociada a dificultades en el parto.

Figura 1. Presentaciones fetales normales y distócicas.



Fuente: Fernández Abella (1993)

Según Beggs y Campion (1966) el control de la parición, contribuye a salvar muchas ovejas y corderos con este tipo de problemas, si son detectados a tiempo.

2.3.1.4 Predación

En Uruguay Telechea (1999) reporta altos valores de mortandad de corderos (27,6%) asociado al ataque de predadores (caranchos) durante la parición. Así mismo, Fernández Abella (1995) encontró que las pérdidas por predadores pueden llegar al 30-50 % de los corderos nacidos.

Además de las aves, en algunas zonas de nuestro país las muertes de los corderos se atribuyen a predadores, tales como, perros, jabalíes y zorros. Habitualmente estos predadores no son de matar corderos sanos sino que se aprovechan de corderos que están moribundos (Azzarini y Ponzoni, 1971).

En estos últimos años ha aumentado significativamente la predación en las zonas forestadas y de monte nativo y sierras, causando grandes perjuicios (Fernández Abella, 1995).

2.3.1.5 Accidentes

Ocurre en un número muy reducido (1% del total de las muertes) de corderos que mueren por caídas en cuevas, pozos o por enterrarse en bañados (Fernández Abella, 1995).

2.4 COMPORTAMIENTO MATERNO

El establecimiento de un vínculo entre madre e hijo en las primeras horas después del nacimiento es una de las características esenciales de la conducta materna. La creación y asentamiento de este comportamiento dependiente de hormonas y su sincronización garantiza que las ovejas satisfagan las necesidades del cordero. Esta sincronización es el resultado de la fisiología y cambios sensoriales en las ovejas que culminan en la atención materna, importante para el desarrollo psicológico y fisiológico de las crías (Poindron, 2005). Corderos que reconocen antes a sus madres tienen mayor tasa de supervivencia (Fraser y Broom, 1997).

2.4.1 Comportamiento posparto

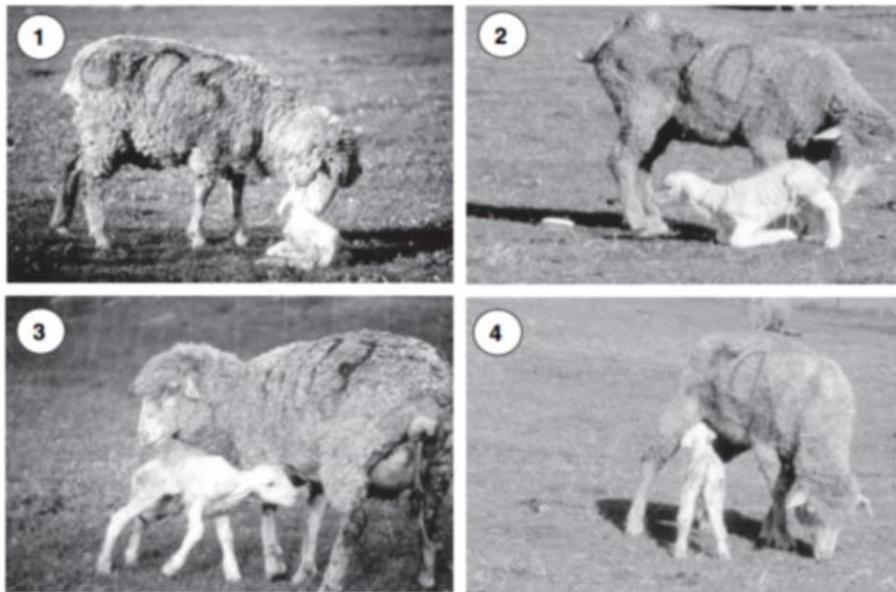
Inmediatamente después del parto las ovejas se levantan y comienzan a oler y lamer al cordero, primero por la cabeza y el cuello. Balan y se mantienen próximas al cordero, permitiendo la ingesta del calostro (Lynch et al. 1992, Poindron 2005, Dwyer 2008a). Este comportamiento persiste, el cordero intenta quedar de pie y encontrar la ubre. Mama libremente durante las primeras horas después del parto (Alexander, 1960).

La madre tiene un papel preponderante en incentivar al cordero a pararse y caminar (Kendrick et al., 1997). El comportamiento de lamer sirve para retirar restos de placenta en la cavidad oral y nasal del cordero, eliminar el exceso de humedad, estimular la respiración y el movimiento, mientras que los balidos de baja intensidad calman al cordero y establecen una conexión con él.

Los corderos presentan un tiempo variable entre el nacimiento y los primeros intentos de ponerse de pie y buscar la ubre. Durante esos movimientos del cordero

orientado a buscar la ubre, las ovejas continúan lamiendo, oliendo y emitiendo balidos de baja intensidad. Ovejas más experimentadas permanecen próximas a los corderos, se arquean, abren sus patas traseras, exponen su ubre, lo que puede aumentar las chances de éxito para mamar (Dwyer, 2008a). El tiempo en pararse depende de su vigor, además de los cuidados maternos y de la temperatura ambiente (Bueno, 2002).

Figura 2. Comportamiento postnatal temprano de un cordero Merino.



Fuente: Dwyer (2008a)

2.4.2 Causas que influyen en el comportamiento materno

2.4.2.1 Diferencias entre primíparas y multíparas

Al contrario de las ovejas multíparas, las ovejas primíparas muestran un comportamiento materno menos intenso y más lento para comenzar la atención del recién nacido (Dwyer, 2008a). Del mismo modo, en un estudio realizado por Alexander en 1960, las ovejas entre los cinco y seis años de edad mostraron mayor interés en interactuar con los corderos y limpiarlos, -principalmente en las primeras 12 horas-, en comparación con ovejas de menor edad. Sin embargo, las ovejas primíparas presentaron trabajos de parto más largos, demorando más tiempo para iniciar este comportamiento después del parto y ponerse de pie. Así mismo, abandonaron con mayor frecuencia a sus corderos, les dieron más cabezazos y permanecieron con la cabeza dirigida a la cara del cordero impidiendo que este encuentre la ubre para poder alimentarse. Estas diferencias pueden ser debido a que el comportamiento maternal en ovejas multíparas es facilitado

por el reflejo condicionado durante las lactancias anteriores, y en ovejas nulíparas o primíparas es inhibida por el dolor (Dwyer, 2008a).

La investigación ha demostrado que las ovejas primíparas tienen un comportamiento materno de una puntuación menor en comparación con la puntuación de ovejas múltiparas. Aquellos con mayor puntuación de comportamiento materno tenían una menor tasa de mortalidad de los corderos, y no hubo diferencia entre la ganancia de peso de los corderos nacidos de ovejas con diferentes puntuaciones maternas (Lambe et al., 2001).

Se ha encontrado que el lamido del cordero puede retrasarse en ovejas primíparas o en aquellas que han experimentado partos difíciles (Arnold y Morgan 1975a, Poindron y Le Neindre 1980).

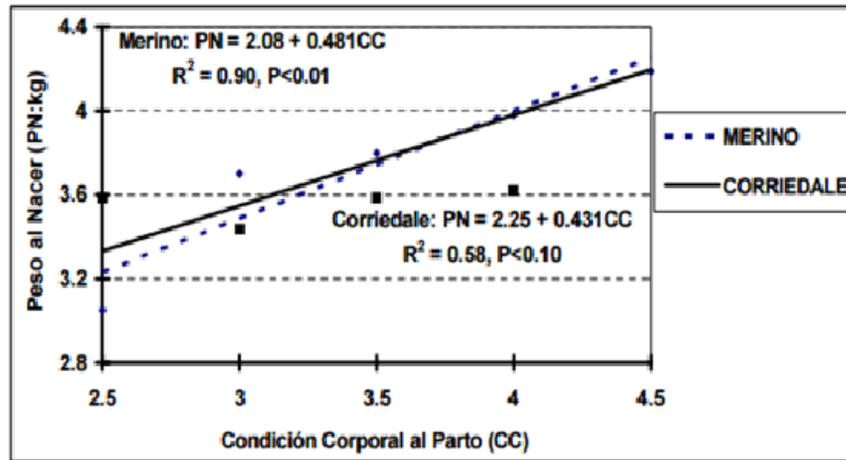
En un estudio realizado por Regueiro et al. (2011) se comparó el comportamiento materno (CM) al parto de borregas (B) y ovejas adultas (A) de la raza Corriedale, mediante un escore del 1 al 5, donde 1 corresponde a una mala madre y 5 una madre excelente. Se obtuvieron datos de 231 partos, de los cuales 86 fueron borregas, y el resto adultas. El 39,4% de las borregas presentó un CM inferior a 4 mientras que en las adultas este valor fue del 11,2%. Se observó que las adultas no modificaron su CM en función del tiempo que demora el parto mientras que en las borregas se constató un aumento en el tiempo de parto asociado a una disminución en el escore de CM.

2.5 NUTRICIÓN Y CONDICIÓN CORPORAL AL PARTO

El estado alimenticio de las ovejas al momento del parto es una de las herramientas más utilizadas para reducir la tasa de mortalidad de los corderos. Un adecuado seguimiento del potencial productivo de la oveja de cría, se puede realizar a través de la medición de la condición corporal (CC). Esta es una medida subjetiva del estado nutricional o “grado de gordura” de un animal por la palpación de la columna vertebral y los procesos lumbares detrás de la última costilla y encima de los riñones, sintiendo la prominencia y filo de las estructuras óseas (apófisis) y la cantidad de músculo y grasa de cobertura presente (Montossi et al., 2005b).

Banchemo et al. (2005), trabajando con ovejas Merino y Corriedale sobre un amplio rango de pesos vivos (PV) y CC al momento del parto, encontraron que ambas variables están altamente correlacionadas, como se observa en la figura 4.

Figura 3. Relación CC y peso al nacer.



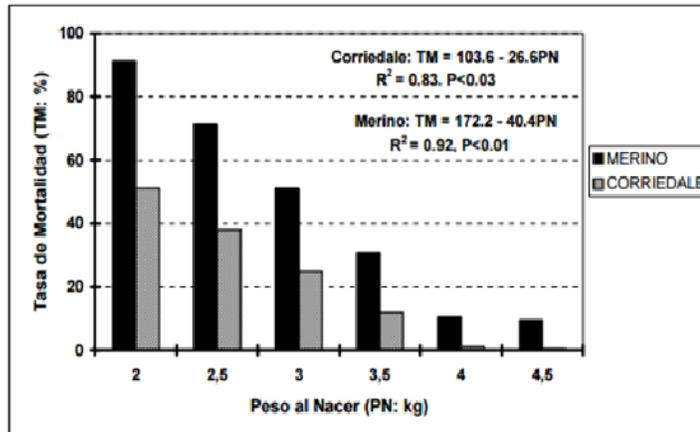
Fuente: Banchero et al. (2005)

Como se observa en la figura 4 la relación entre estas variables es altamente positiva y predecible y su importancia radica en que el peso al nacer determina en gran medida la tasa de mortalidad (figura 5). En nuestro país en majadas con buenos niveles de alimentación en el parto y correcto manejo sanitario, la mortalidad perinatal no debería superar valores de un 12-15% (Grattarola y Rivero, 2015).

Así mismo, Banchero et al. (2005) reportaron que los corderos nacidos de ovejas en buena CC al parto, fueron más vigorosos y activos, que aquellos nacidos de ovejas de mala CC al parto. Además, se observó que los corderos nacidos de madres con alta CC se intentaron parar antes y mamaron más del doble del tiempo que los corderos nacidos de ovejas con baja CC.

En la figura 5 se observa que el rango óptimo de peso al nacer (PN), para reducir sustancialmente la tasa de mortalidad (TM) de corderos se encuentra normalmente entre 3,5 y 5,5 kg, siendo los factores de “inanición-exposición” y distocia los que explican los aumentos de la TM. Esta asociación depende de la raza en cuestión, donde a un mismo PN, la TM es significativamente mayor para la raza Merino en comparación con la Corriedale (Banchero et al., 2005).

Figura 4. Relación entre PN y TM de los corderos de raza Merino y Corriedale.



Fuente: Banchero et al. (2005).

Teniendo en cuenta que la CC óptimas al parto para la raza Corriedale y Merino es de 3 a 3,5, presentadas para reducir la TM de corderos a valores cercanos al 10%, es necesario manejar estrategias de alimentación y manejo durante el último tercio de gestación que aseguren un PN adecuado. Los trabajos experimentales realizados por INIA Tacuarembó incluyeron la utilización de mejoramientos de campo y campo natural orientados a la mejora de la alimentación invernal de ovejas durante el último tercio de gestación. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro 2. Utilización de mejoramientos de campo

Parámetros de pasturas, ovejas y corderos	Sistema tradicional	Campo natural reservado	Campo mejorado reservado
Disponibilidad de forraje * al parto (kg/ha de MS)	400-700	1300-1500	1100-1900*
Altura de forraje al parto (cm)	2-3	5-8	4-7
Carga (ovejas/ha)	4	5	10
Peso oveja al parto (kg)	35-40	42-45	45-48
CC oveja al parto	2,0-2,5	3,0-3,5	3,3-3,7
Peso cordero al nacer (kg)	2,5-3,0	3,6-3,8	3,8-4,6
Tasa mortalidad corderos (%)	20-30	10-13	9-10

*Disponibilidad de forraje necesaria de acuerdo al nivel de leguminosas en el mejoramiento del campo Montossi et al. (2005b).

En el cuadro 2 se observa que en los sistemas tradicionales, la alimentación de las ovejas es deficiente (400 a 700 kg/ha de MS de forraje disponible o su equivalencia de 2 a 3 cm de altura) durante el último tercio de gestación, resultando en bajos pesos

vivos y CC al parto, con el consiguiente efecto negativo sobre la sobrevivencia de los corderos (Montossi et al., 2005b).

La nutrición también influye en la disponibilidad del calostro, ya que en ovejas bien alimentadas su cantidad no cambia desde la primera hora posterior al parto hasta las 18 horas siguientes. Sin embargo, en ovejas subalimentadas la disponibilidad aumenta a medida que transcurren las horas posteriores al parto (Mellor y Murray, 1986).

Así mismo, las demandas nutricionales para cubrir los requerimientos de reproducción y de crecimiento corporal en ovejas primíparas podrían deprimir el peso materno en el parto, en perjuicio del cordero al nacimiento, el peso, la supervivencia y la producción de leche de la oveja (Demeke et al., 1993).

2.6 PESO DE LOS CORDEROS AL NACER

Fernández Abella (1995) ha demostrado que el peso al nacer tiene una marcada influencia sobre la supervivencia del cordero. La correlación fenotípica entre la supervivencia de corderos y la mortalidad neonatal es negativa y de magnitud media a alta a bajos pesos al nacer. Las principales causas de la alta mortalidad de los corderos es debido a pocas reservas corporales y menor relación PV/superficie corporal.

Rech et al. (2008) analizaron el peso al nacer y el índice de supervivencia de los corderos de la raza Corriedale en situaciones extensivas y verificaron que los corderos son más pesados y con mayor índice de supervivencia en esa raza, en comparación con la raza Ideal. El tipo de parto único o mellizo afecta el peso de los corderos al destete. Corderos nacidos de parto único fueron más pesados (24,85 kg en promedio) comparados con partos de mellizos (21,33 kg).

Los corderos mellizos nacen con menor peso que los corderos únicos y en consecuencia tienen menores reservas de tejido adiposo. Por esta razón deben ser amamantados lo antes posible para poder reponer la energía que gastan en generar calor para mantenerse, intentar pararse, caminar y poder mamar (Mellor y Murray, 1986).

Trabajos realizados en las razas Corriedale y Merino proponen un rango óptimo para el peso al nacimiento de 3,5 a 5,5 kg. Valores por arriba de éstos presentan problemas de distocia. A un mismo peso al nacimiento la mortalidad de los corderos Merino es mayor cuando se la compara con los corderos Corriedal (Montossi et al., 2005b).

Dwyer et al. (2001) consideran que el peso al nacer tiene efecto sobre las complicaciones al parto y éstas a su vez un efecto directo sobre el comportamiento neonatal, siendo los corderos nacidos de partos con complicaciones más lentos y menos activos durante el período neonatal.

2.6.1 Tiempo de vida de los corderos que mueren en el parto y su relación con el peso corporal

En el trabajo realizado por Olaechea et al. (1980) se analizaron los corderos muertos en el parto, dividiéndolos en cuatro categorías de acuerdo al momento de su muerte (tiempo de muerte). En la siguiente tabla se presentan los porcentajes de cada sub grupo, así como el peso medio de los corderos.

Cuadro 3. Distribución de muertes en las diferentes etapas del parto

Tiempo de muerte	%	PC (g)
Durante el parto (PD)	7,78	4194
Postparto inmediato (PPDI)	49,10	3422
Postparto retrasado (PPDM)	18,56	3151
Postparto tardío (PPDL)	17,36	3512

Fuente: Olaechea et al. (1980)

Del total de corderos examinados, el 85% sobrevivió al nacimiento. De éstos, el 92,36% no mamó. El 38,34% de los que no mamaron y el 36,36 % de los que mamaron, usaron total o parcialmente sus reservas grasas (Olaechea et al., 1980).

2.7 EFECTO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN

En un estudio realizado en México por Macedo et al. (2010), se determinó que la tasa de mortalidad de corderos en el sistema extensivo fue del 30,96% mientras que en el intensivo fue 4,61%. La principal causa de mortalidad fue el síndrome de inanición-exposición con un 20,36% en el sistema extensivo y un 3,41% en el sistema intensivo. Los corderos nacidos en el sistema de producción extensivo presentaron 9,75 veces más probabilidades de morir antes del destete que aquellos nacidos en un sistema intensivo. No se observó efecto entre sexos o entre época del año sobre las distintas causas de mortalidad en ninguno de los dos sistemas de producción estudiados.

En los sistemas intensivos, la mortalidad de los corderos durante el parto y el período neonatal es minimizada mediante la supervisión y la asistencia. Sin embargo, mientras que la incidencia de nacidos muertos debido a distocia se reduce, la mortalidad (tanto de oveja y cordero) debido a las infecciones pueden aumentar (Binns et al., 2002).

La intervención humana en el nacimiento requiere una inversión considerable de mano de obra para asegurar la supervivencia de cordero (Fisher, 2003), y esta se

dirige hacia la asistencia de los posibles partos difíciles y asegurar que los corderos mamen rápidamente enseguida después del parto (Dwyer y Lawrence, 1998).

Mejoras en la facilidad de parto y el vigor de cordero son, por tanto, importantes no sólo para reducir la mano de obra en el parto, sino que también para mejorar la supervivencia y el bienestar de los corderos. Estos rangos se pueden mejorar mediante la gestión del establecimiento, también puede ser abordado por la selección genética, lo que resulta en respuesta permanente y acumulativa, teniendo la posibilidad de reducir los costos laborales (Dwyer, 2008a).

Varios estudios indican que casi un 80% de las pérdidas neonatales se debe a factores ambientales o de manejo (Moule, 1954).

2.8 EFECTOS DEL ABRIGO SOBRE LA MORTALIDAD DE CORDEROS

Varios estudios han demostrado un efecto altamente significativo del refugio contra el viento sobre la mortalidad de corderos. Este refugio es efectivo sobre la pérdida de calor cuando se presentan factores adversos como viento, lluvia, conducción en suelo frío y la radiación hacia el cielo abierto. Se ha encontrado que la mortalidad de corderos con refugio fue del 36% mientras que en aquellos corderos que no tenían refugio fue de un 51% de las muertes (Alexander et al., 1980).

2.9 ASFIXIA DE CORDEROS EN EL PARTO

Estudios realizados por Dutra y Banchemo (2011) demostraron que la duración del parto (DP) estuvo significativamente afectada por el peso al nacer de los corderos y el tipo de parto. Los corderos con mayores niveles de hemoglobina nacieron en menor tiempo. La supervivencia de los corderos a su vez estuvo afectada por la DP. El peso influyó positivamente en el tiempo en que los corderos intentaron pararse e intentaron mamar. Mayor DP y asfixia con acidosis durante el parto y menor concentración de hemoglobina predispone a la muerte de los corderos, por lo que la DP y la asfixia que ésta produce pueden ser causas ocultas de mortalidad perinatal.

En este experimento se trabajó con borregas Corriedale, a las cuales se les midió la duración del parto comparando dos tratamientos: parto asistido y parto sin asistir. Se utilizó por primera vez en nuestro país un oxímetro de pulso edan h100, para poder medir la saturación de oxígeno en sangre de los corderos en los tratamientos.

2.10 METODOLOGÍA PARA MEDIR SATURACIÓN DE OXÍGENO

2.10.1 Oximetría

La saturación de oxígeno (SpO_2) se define como la medición de la cantidad de oxígeno disuelto en la sangre, basado en la detección de hemoglobina oxigenada (HbO_2) y hemoglobina desoxigenada (Hb) (Diwei et al., 2015).

$$SpO_2 = \frac{HbO_2}{HbO_2 + Hb} \times 100\%$$

Existen métodos no invasivos para estimar la saturación en sangre (SaO_2) mediante un oxímetro de pulso (figura 5). Se utiliza un emisor de luz, una sonda de diodo conectado al dedo y un dispositivo para determinar la SpO_2 . El instrumento calcula la saturación de oxígeno con un algoritmo informático basado en la cantidad de luz reflejada de vuelta al sensor de dedo y luego muestra continuamente los valores de SpO_2 (John y Seckel, 2014).

Figura 5. Oxímetro de pulso Edan h100.



Se utilizan dos longitudes de onda de luz diferentes para obtener el valor de SpO_2 . La absorción de HbO_2 y Hb difiere en gran medida en la primera longitud de onda, y es aproximadamente igual en la segunda longitud de onda. Típicamente 660 nm (rojo) y 940 nm (longitudes de onda infrarrojas) (Diwei et al., 2015).

El Oxímetro consiste en un pequeño componente pulsátil debido a la absorción de luz por la sangre arterial y un gran componente estático debido a la absorción de la luz por el hueso, el tejido, la piel, el cabello y la sangre venosa. El Oxímetro de pulso de longitud de onda dual calcula la relación de absorbancia (R), que indica la magnitud de SpO_2 (Diwei et al., 2015).

En el modo de transmisión, el dispositivo se coloca en la periferia en un dedo, dedo del pie, o lóbulo de la oreja donde la luz se transmite a través del tejido que tiene el flujo sanguíneo pulsátil y se detecta en el otro lado del tejido (Diwei et al., 2015).

Numerosos estudios han determinado la veracidad de los diversos modelos de oxímetros de pulso, la mayoría de los dispositivos tienen aceptables niveles de acuerdo con los niveles de saturación de oxígeno arterial (Giuliano y Higgins, 2005).

2.11 HIPÓTESIS

La asistencia temprana al parto en borregas Corriedale logra disminuir la fase de expulsión feta, generando un mejor comportamiento materno y vigor del cordero al parto, comparadas con borregas que paren sin asistencia.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 LOCALIZACIÓN

El trabajo de tesis fue realizado en la Estación Experimental Bernardo Rosengurtt (EEBR) de la Facultad de Agronomía (Cerro Largo). Está ubicada en el Km 408 de la Ruta 26, a 32° 22' (LS), 54° 11' (LW) y 100m de altitud (Paraje Bañados de Medina), durante el mes de setiembre de 2015.

3.2 ANIMALES

Se utilizaron 24 borregas de la raza Corriedale pertenecientes al rodeo de la Estación Experimental. De esta majada se obtuvieron datos de borregas de 2 años, con una CC promedio de $3,4 \pm 0,12$ y un peso vivo (PV) promedio de $(36,2 \pm 0,74 \text{ Kg})$. Los datos registrados se obtuvieron durante la parición 2015 (18 al 22 de setiembre).

3.2.1 Diseño experimental

Se asignaron las borregas previo al parto a dos lotes: asistido (A) y no asistido (NA), teniendo en cuenta para la asignación de los lotes el PV y la CC de las mismas.

LOTE ASISTIDO = Las borregas de este lote eran asistidas en el parto en cuanto se veía alguna parte del cordero (patas, cabeza o cola) con el fin de disminuir la duración del parto.

LOTE NO ASISTIDO = Las borregas no fueron asistidas y se dejó que el parto transcurriera de forma natural hasta que el cordero fuera expulsado.

Todos los animales utilizados en el ensayo habían sido diagnosticados con una carga fetal de “único” por ecografía.

3.2.2 Manejo de la majada

La encarnera se realizó en abril. Se sincronizó el celo a todas las borregas utilizando esponjas intravaginales conteniendo 60mg de acetato de medroxiprogesterona (Universal Lab®), las cuales se retiraron a los 14 días de haber sido colocadas.

El celo fue detectado cada 12 horas mediante la utilización de machos vasectomizados (retarjos) los cuales eran pintados con tierra de color en el pecho, y repintados cada vez que se realizaba control de celo.

A las 12 horas de detectado el celo se realizó la inseminación artificial (IA) por vía cervical. Esta se ejecutó en las borregas entre los días 24 y 28 de abril. Para la misma

se utilizó semen de carneros de la raza Corriedale pertenecientes a la Estación Experimental.

A los 40 días del comienzo de la IA se determinó la preñez, carga fetal y tamaño de feto mediante ultrasonografía por vía transrectal con lo cual fue calculada la fecha probable de parto (FPP).

Durante la gestación, la majada fue manejada en 42há pastoreando en campo natural (Unidad A⁰ Hospital, CONEAT 109), con una carga de 1,5 UG.

El 29 de julio se procedió a la realización de la esquila preparto, cuando los animales se encontraban entre los 92 y 95 días de gestación.

3.2.3 Manejo periparto de la majada

Primeramente se determinó la CC de la majada utilizando una escala subjetiva de 5 puntos (Jefferies, 1961) con un rango de 1 (extremadamente flaco) a 5 (gordo) y con un mínimo en la asignación de valores de medio punto. Luego se realizó un loteo según FPP; las ovejas próximas al parto se manejaron en potreros cercanos a las mangas, los cuales tienen un tamaño promedio de 1,5 has, realizando un pastoreo sin restricciones, lo que permitió una correcta visualización del trabajo de parto de los animales. Por la noche y hasta la mañana siguiente las ovejas se encerraban en mangas cercanas a los potreros de parición, las cuales contaron con iluminación mínima para el correcto control nocturno de los partos.

Luego del parto y de haber obtenido los datos correspondientes, las ovejas con sus respectivas crías se apartaban del resto de la majada y se las ubicaba en potreros cercanos entre tres y cuatro días, para después ser llevados a una pradera de segundo año compuesta por trébol blanco, trébol rojo y raigrás, cercana a los potreros de parición.

3.2.4 Asistencia al parto

3.2.4.1 Asistencia inmediata al parto

La misma se realizó a las borregas del lote Asistido, en cuanto eran visibles las extremidades del cordero. Se realizó la maniobra en la etapa II del parto acortando de esta manera la duración del mismo.

3.2.4.2 Asistencia tardía al parto

Ésta se brindó cuando en el Lote No Asistido existía una presentación del cordero anormal, se observaba un agotamiento excesivo en la madre, o se excedía las

dos horas desde el inicio del mismo sin que existiera un progreso evidente (Dwyer, 2003).

3.3 CONTROL DE PARTO

El control de parto se realizó durante las 24hs desde el 18 hasta el 22 de setiembre. El mismo fue realizado desde cierta distancia de forma tal que se pudiera observar las ovejas que comenzaban trabajo de parto interfiriendo lo menos posible en éste.

Para recabar los datos se utilizó una planilla de control, la cual puede observarse en Anexos.

3.3.1 Mediciones en ovejas

En las madres se realizó la identificación de ésta con su fecha y hora de parto, así como la duración del mismo y las complicaciones cuando existieron.

Las mediciones realizadas en el parto fueron:

- Inicio del parto: se consideró como inicio cuando se podía observar la aparición de alguna parte del cordero (patas, cabeza o cola).
- Fin de parto: se consideró fin del parto cuando se producía la expulsión total del cordero.
- Duración de parto: ésta fue medida como el tiempo transcurrido desde el inicio del parto hasta fin (expulsión del cordero).
- Inicio del lamido: éste es medido a partir de que el cordero nace y la madre lo empieza a lamer.

3.3.2 Score de Comportamiento Materno (ECM)

Aproximadamente a las 2 horas de nacido el cordero (una vez que está parado y ya mamó), se realizó la evaluación de comportamiento materno. En éste se observa la reacción de la madre cuando el operador manipula el cordero recién nacido. A cada comportamiento le fue asignado un score de 1 a 5, donde 1 corresponde a una mala madre y 5 una madre excelente. El criterio de asignación de los puntajes se observa en la siguiente tabla (O'Connor et al.,1985).

Cuadro 4. Planilla de registro para control de comportamiento materno

GRADO	TIEMPO	DESCRIPCIÓN DEL COMPORTAMIENTO
1		Se va ante la presencia de la gente. No muestra interés en el cordero. No vuelve
2		Se va a más de 10 mts. pero regresa con el cordero cuando nos vamos.
3		Se va a una distancia entre 5 y 10 mts.
4		Se va a menos de 5 mts.
5		Se queda cerca y toca al cordero durante nuestras maniobras.

3.3.3 Mediciones en corderos

Al nacer los corderos se registraron:

- Saturación de O₂: el mismo se midió mediante un oxímetro de pulso edan h100 (Edan, 2012), el cual fue colocado en la mejilla del cordero.
- Test de APGAR: en este test se evalúan 5 parámetros a los cuales se les atribuye un puntaje de 0 a 2 a cada uno (ver cuadro 5); éste es una modificación para ovinos del APGAR utilizado para la evaluación de bebés recién nacidos (Apgar & Beck descrito por Pfister et al., 2005). Para el cálculo del APGAR se suman los puntajes brindados a cada parámetro obteniéndose así un mínimo de 0 y máximo de 10.

Cuadro 5. Planilla de control para el registro de APGAR

	Tono muscular	Pulso	Reflejo de irritabilidad	Apariencia	Respiración
0	Ausente	Ausente	Sin respuesta	Azul grisáceo o cianótico	Ausente
1	Flexiona patas	<105 lpm	Leve movimiento de orejas	Amarilla, manchada con meconio	Disminuida e irregular
2	Logra decúbito esternal	>105 lpm	Estornudos, sacude orejas y cabeza	Piel limpia y normal	Buena y regular

Los parámetros evaluados fueron los definidos por Pfister et al. (2005) los cuales son:

- ✓ Tono muscular: se asignó el valor según la reacción del cordero inmediatamente después de nacido, pudiendo estar ausente (0), permitir que el cordero flexione las patas (1) o lograr el decúbito esternal (2).
 - ✓ Pulso: se midió la cantidad de pulsaciones mediante un Oxímetro de pulso, el mismo fue puesto en la mejilla del cordero. Se consideró normal un número de pulsaciones mayor a 105 por minuto.
 - ✓ Reflejo de irritabilidad: se realiza observando al cordero recién nacido. Se detecta las respuestas del cordero, si el mismo mueve sus orejas, estornuda, sacude la cabeza con vigor (2) o de manera débil (1) o si éste no presenta respuesta (0).
 - ✓ Apariencia: se observó el color de la piel del cordero recién nacido, pudiéndose presentar con la piel limpia y coloración normal (2), en caso de que esté manchado con meconio o amarillo se le asignaba un 1 y si presentaba coloración azulada, cianótica se anotaba un 0.
 - ✓ Respiración: se observaba que la respiración del cordero fuera regular (2), irregular (1) o estuviera ausente (0).
- Tiempo que demora en balar: tiempo transcurrido entre el nacimiento y el momento en que el cordero emite su primer balido.
 - Tiempo que demora en pararse: definido como el tiempo transcurrido entre el nacimiento y el momento en el que el cordero queda parado con las cuatro patas por lo menos durante 10 segundos.
 - Tiempo que demora en mamar: tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta que se lo observaba mamar de forma efectiva.
 - Peso: para esta medida se utilizó una balanza electrónica (Walmur ®) con una capacidad de 50 Kg y una precisión de 20 gr

Luego que el cordero se paraba y lograba mamar, se procedió a su identificación mediante el uso de caravanas.

A las 6 horas de nacido, se procedía a la aplicación de banditas elásticas para provocar una isquemia con caída subsecuente de cola y testículos, dejando los testículos por debajo de esta ligadura para provocar así la castración de los machos.

3.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

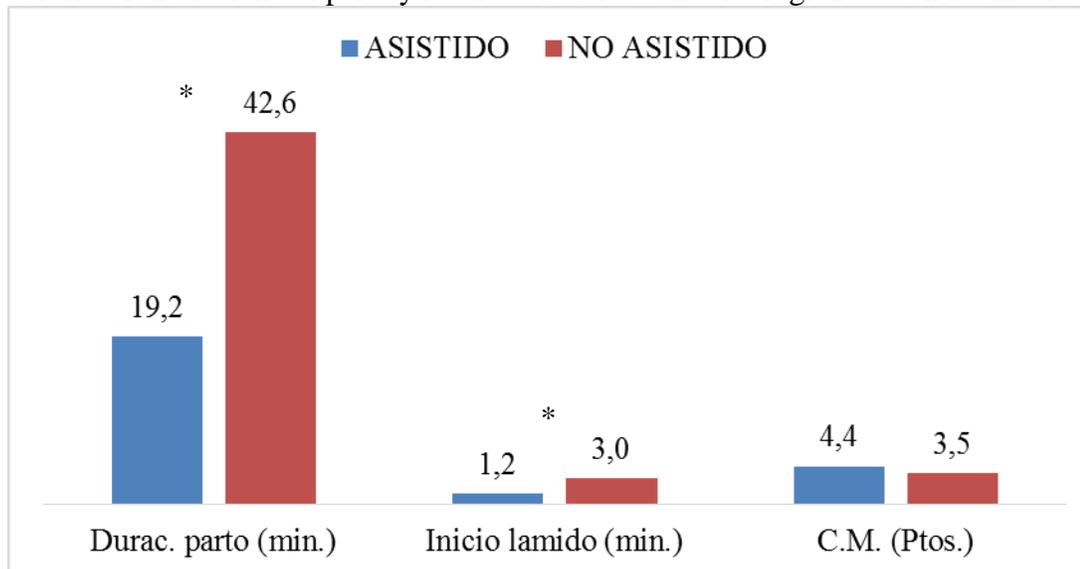
Los datos fueron analizados utilizando el programa estadístico SAS (2005). El modelo incluyó el tratamiento (asistida o no asistida) y el sexo del cordero como efectos fijos y el padre como efecto aleatorio. Para el análisis del comportamiento materno, tiempo que demora el cordero en pararse, tiempo en mamar, saturación de oxígeno y el APGAR se asumió una distribución de Poisson y se analizaron las variables con PROC Glimmix. El peso al nacer de los corderos se utilizó como covariable para todos los rasgos. Las variables tiempo en balar y tiempo de lamido fueron analizadas con PROC MIXED. Los datos son presentados como media \pm EEM y las diferencias fueron consideradas significativas cuando $P < 0,05$ y la tendencia a diferir entre medias se estableció cuando el P se encuentra entre 0,05 y 0,10.

4. RESULTADOS

4.1 RESULTADOS DE LAS MADRES

Tomando en cuenta el largo de gestación en los tratamientos las mismas no presentaron diferencias ($147,9 \pm 0,44$ vs. $146,9 \pm 0,43$ días para borregas asistidas (A) y no asistidas (NA) respectivamente). A su vez se observa que hubo diferencia en la duración del parto ($19,2 \pm 4,99$ vs. $42,6 \pm 8,05$ minutos para borregas A y NA respectivamente). Así como también en el comportamiento materno ($4,4 \pm 0,30$ vs. $3,5 \pm 0,13$ puntos para borregas A y NA respectivamente). El inicio del lamido también presentan diferencias ($1,2 \pm 0,5$ vs. $3,0 \pm 0,7$ minutos para borregas A y NA respectivamente).

Gráfico 1. Duración del parto y resultados de las variables registradas en las madres



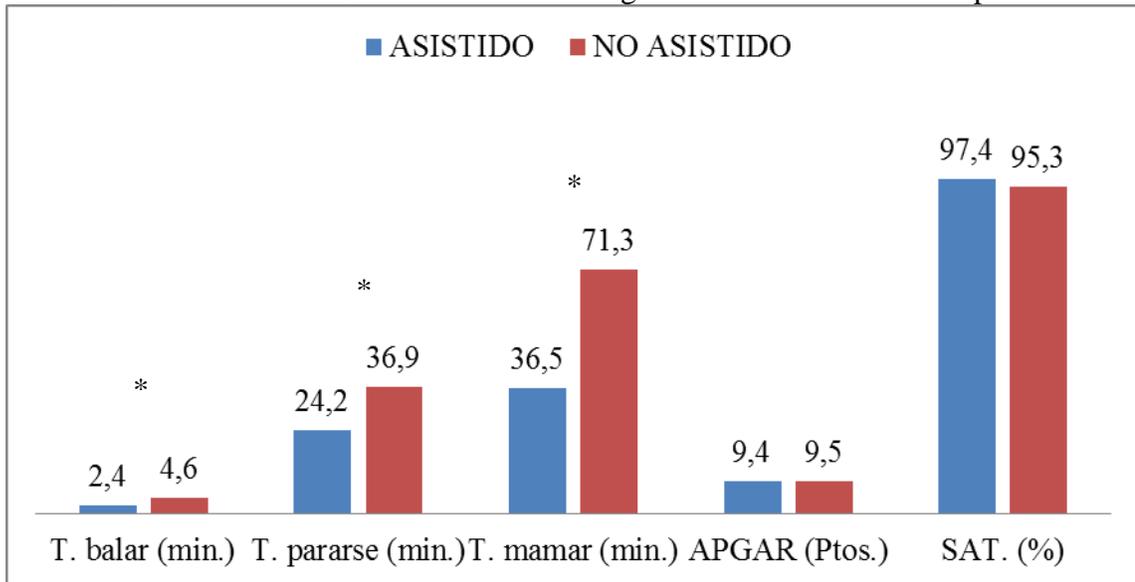
Referencias: Durac. Parto: duración del parto; CM: comportamiento materno. Los asteriscos (*) representan diferencias significativas.

4.2 RESULTADOS DE LOS CORDEROS AL PARTO

Tomando en cuenta solo al cordero, si se observan los datos del tiempo en balar se ven diferencias en las medias ($2,4 \pm 0,5$ vs. $4,6 \pm 0,6$ minutos para borregas A y NA respectivamente). El tiempo que demora en pararse presentó diferencias significativas ($24,2 \pm 5,1$ vs. $36,7 \pm 8,3$ minutos para borregas A y NA respectivamente, $p < 0,0002$);

del mismo modo se observaron diferencias significativas en el tiempo que demora el cordero en mamar ($37 \pm 8,1$ vs. $71 \pm 13,4$ minutos para borregas A y NA respectivamente, $p < 0.0001$). Comparando la saturación de oxígeno en sangre se obtuvo en parto asistido un 2 por ciento por encima del parto sin asistir ($97,4 \pm 1,2$ vs. $95,4 \pm 1,0$ por ciento para borregas A y NA respectivamente), pero estas diferencias no fueron significativas. En el caso del APGAR tampoco se encontraron diferencias entre los tratamientos ($9,4 \pm 0,15$ vs. $9,5 \pm 0,23$ puntos para borregas A y NA respectivamente).

Gráfico 2. Resultados de las variables registradas en los corderos al parto

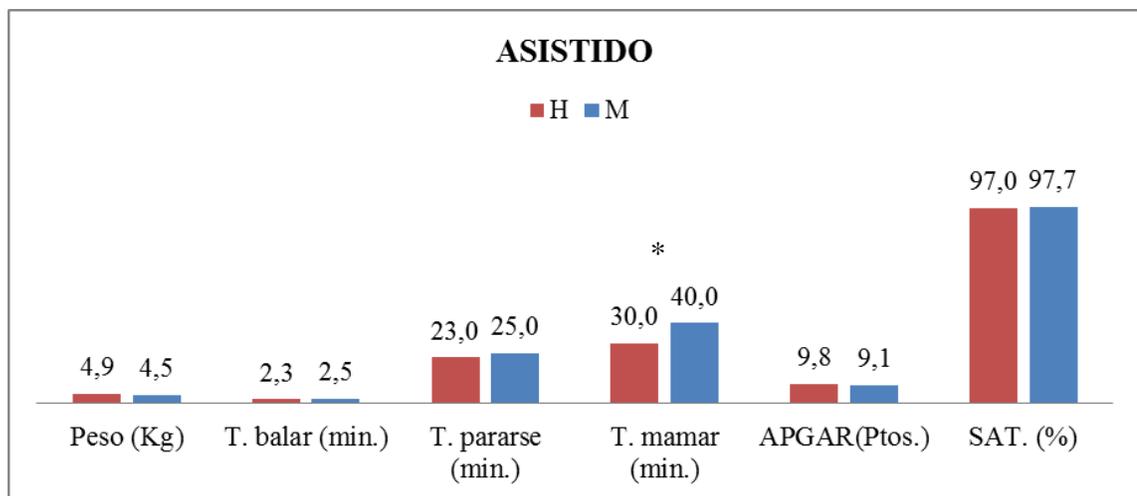


Referencias: T. balar: tiempo en balar; T. pararse: tiempo que demora en pararse; T. mamar: tiempo que demora en mamar; SAT: saturación de oxígeno en sangre. Los asteriscos entre barras (*) representan diferencias significativas.

4.3 DIFERENCIAS SEGÚN SEXO DE LOS CORDEROS

Tomando en cuenta el sexo del cordero según el tipo de parto, asistido y no asistido, vemos que en parto asistido, las medias del tiempo que demoran en balar los corderos no tuvieron diferencias ($2,3 \pm 0,82$ vs. $2,5 \pm 0,73$ minutos en hembras y machos respectivamente), así como tampoco el tiempo que demoraron en pararse ($23 \pm 2,7$ vs. $25 \pm 8,0$ minutos en hembras y machos respectivamente, $p < 0,0022$). Al observar las medias en el tiempo de mamar, la demora en los machos fue mayor ($30 \pm 4,5$ vs. $40 \pm 12,5$ minutos en hembras y machos respectivamente, $p < 0,0004$). En cuanto al APGAR ($9,8 \pm 0,22$ vs. $9,1 \pm 0,13$ puntos en hembras y machos respectivamente) y el porcentaje de saturación de oxígeno en sangre ($97,0 \pm 2,3$ vs. $97,7 \pm 1,3$ por ciento en hembras y machos respectivamente) no hubo diferencias entre el sexo.

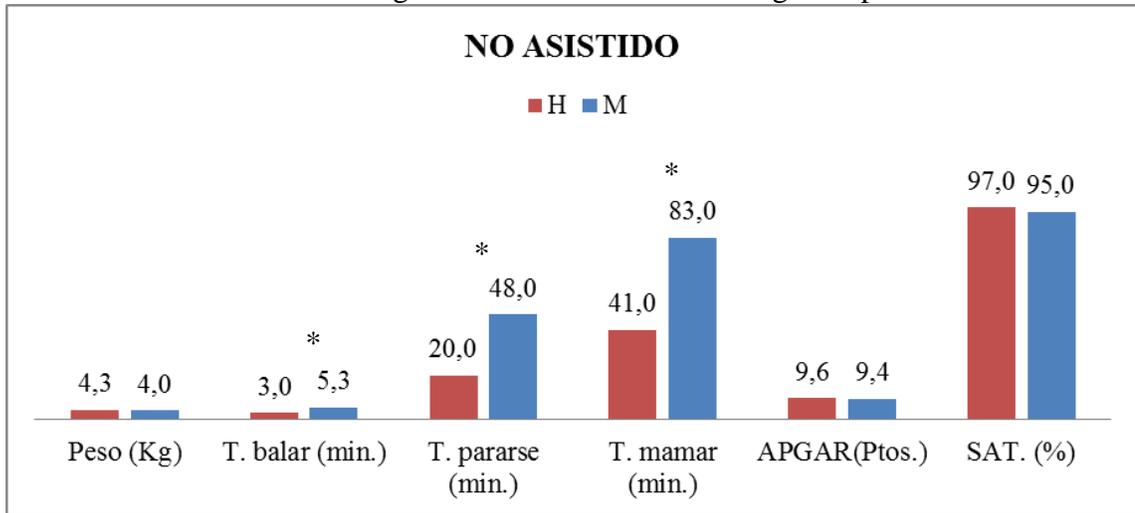
Gráfico 3. Diferencias según sexo del cordero en borregas de parto asistido



Referencias: T. balar: tiempo en balar; T. pararse: tiempo que demora en pararse; T. mamar: tiempo que demora en mamar; SAT.: saturación de oxígeno en sangre. Los asteriscos entre barras (*) representan diferencias significativas.

Si comparamos ahora las diferencias de sexo dentro del lote de parto no asistido, existen diferencias en cuanto al tiempo en balar ($3 \pm 0,4$ vs. $5,3 \pm 1,2$ minutos en hembras y machos respectivamente), en el tiempo en pararse, los machos demoraron más del doble del tiempo ($20 \pm 1,9$ vs. 48 ± 12 minutos en hembras y machos respectivamente, $p < 0,0022$), así como también en el tiempo que demoran en mamar ($41 \pm 6,5$ vs. $83 \pm 18,4$ minutos en hembras y machos respectivamente, $p < 0,0004$). En cuanto al APGAR ($9,6 \pm 0,22$ vs. $9,4 \pm 0,35$ puntos en hembras y machos respectivamente) y el porcentaje en saturación de oxígeno ($96,5 \pm 1,2$ vs. $94,9 \pm 1,4$ por ciento en hembras y machos respectivamente) no presentaron diferencias.

Gráfico 4. Diferencias según sexo del cordero en borregas de parto no asistido



Referencias: T. balar: tiempo en balar; T. pararse: tiempo en pararse; T. mamar: tiempo en mamar; SAT.: saturación de oxígeno en sangre. Los asteriscos entre barras (*) representan diferencias significativas.

5. DISCUSIÓN

La duración del largo de gestación en las borregas fue en promedio de $147 \pm 0,3$ días, coincidiendo con información nacional reportada por Fernández Abella (1993). En cuanto a la condición corporal que presentaron las borregas al parto la misma fue de $3,5 \pm 0,09$ puntos. Esto coincide con los datos reportados por Banchemo et al. (2005), siendo la CC óptimas al parto para la raza Corriedale de 3 a 3,5. En cuanto al peso corporal las medias fueron de $36,2 \pm 0,74$ kg. Asimismo, Banchemo et al. (2005) reportaron que los corderos nacidos de ovejas en buena CC al parto fueron más vigorosos y activos, y que intentaron pararse antes y mamaron más del doble del tiempo que los corderos nacidos de ovejas con baja CC.

5.1 COMPORTAMIENTO DE LA MADRE

El comportamiento materno fue casi 1 punto más alto en borregas asistidas que en las no asistidas ($4,4 \pm 0,30$ vs. $3,5 \pm 0,13$ puntos para borregas asistidas y no asistidas respectivamente). Observando el tratamiento parto asistido, las borregas tuvieron una menor duración del parto ($19,2 \pm 4,99$ vs. $42,6 \pm 8,05$ minutos para borregas asistidas y no asistidas respectivamente), ya que la asistencia fue de forma inmediata. Esto coincide con el trabajo realizado por Dwyer (2008a) en el cual encontró que el comportamiento materno en ovejas primíparas es inhibido por el dolor. La intervención realizada durante los partos mostró resultados favorables en el comportamiento materno de las borregas ya que las asistidas al parto presentaron un punto más en la escala de comportamiento comparado con las borregas no asistidas.

En cuanto al inicio del lamido por parte de las borregas al cordero, se obtuvo que en el tratamiento no asistido, las borregas demoraron más tiempo en comenzar a lamer al cordero ($1,2 \pm 0,5$ vs. $3,0 \pm 0,7$ minutos para borregas asistidas y no asistidas respectivamente); esto también pudo estar afectado por la duración del parto. Del mismo modo Arnold et al. (1975b) encontraron que en ovejas primíparas que presentaron trabajos de parto más largos, el comportamiento materno fue menos intenso y más lento para comenzar la atención del recién nacido después del parto y abandonaron con mayor frecuencia a sus corderos. Asimismo, Poindron et al. (1984) encontraron que el lamido del cordero puede retrasarse en ovejas primíparas o en aquellas que han experimentado partos difíciles.

En un estudio realizado por Regueiro et al. (2011) se encontró que las borregas modificaron su CM en función del tiempo que demoraba el parto, a mayor duración de parto el score de CM fue menor. Asimismo, Fernández Abella (1993) dice que cuando las fases del parto presentan alguna dificultad, el comportamiento de la oveja se ve alterado rechazando a su cría.

La asistencia al parto es importante ya que estamos tratando con borregas, que no han experimentado partos anteriormente. Según Fernández Abella (1993) las distocias pueden ser de origen materno, causadas por una pequeña área pélvica de la oveja en relación al tamaño del cordero pudiendo alterar el comportamiento de la madre y llevar a rechazar a su cría. Se ha encontrado que mejoras en la facilidad de parto son importantes para mejorar la supervivencia y el bienestar de los corderos (Dwyer, 2008a).

5.2 COMPORTAMIENTO DEL CORDERO

El recién nacido depende del vigor del mismo y de la habilidad de la oveja para lograr un mayor vínculo madre-cría. Banchemo et al. (2005) concluyen que la dependencia materna del cordero es máxima en las primeras horas luego del parto.

Los pesos al nacer de los corderos no mostraron diferencias significativas entre las borregas de parto asistido y sin asistir ($4,3 \pm 0,16$ vs $3,8 \pm 0,09$ kg para borregas asistidas y no asistidas respectivamente). De igual forma el APGAR presentó medidas sin diferencias significativas ($9,4 \pm 0,15$ vs. $9,5 \pm 0,23$ puntos para borregas asistidas y no asistidas respectivamente).

Ahora bien, si observamos el porcentaje de saturación en sangre, se observan diferencias de un 2 % por encima en el caso del lote de borregas en parto asistido ($97,4 \pm 1,2$ vs. $95,4 \pm 1,0$ por ciento para borregas asistidas y no asistidas respectivamente). A pesar de que en el presente trabajo no se encontraron diferencias significativas en esta variable, el resultado coincide con lo estudiado por Dutra y Banchemo (2011), donde los corderos que nacieron en menor tiempo presentaron mayores niveles de hemoglobina en sangre. Estos autores afirman que mayor duración del parto y menor concentración de hemoglobina predispone a la muerte de los corderos.

En el tiempo que demora el cordero en emitir su primer balido, se encontró diferencias significativas en las medias ($2,4 \pm 0,5$ vs. $4,6 \pm 0,6$ minutos para borregas A y NA respectivamente). Esto puede deberse a que cuando la duración del parto es mayor, en parto no asistido, el comportamiento del cordero post parto se ve afectado, esto concuerda con lo estudiado por Dwyer et al. (2001) en el cual encontró que cuando hay complicaciones en el parto, hay un efecto directo sobre el comportamiento neonatal, siendo los corderos nacidos de partos con complicaciones más lentos y menos activos durante el período neonatal.

En cuanto al tiempo que demoraron los corderos en pararse ($24,2 \pm 5,1$ vs. $36,7 \pm 8,3$ minutos para borregas A y NA respectivamente, $p < 0.0002$) y en mamar ($37 \pm 8,1$ vs. $71 \pm 13,4$ minutos para borregas A y NA respectivamente, $p < 0.0001$) se observaron diferencias significativas entre los tratamientos. Dwyer et al. (2003) encontraron que un parto difícil o prolongado afecta la capacidad del cordero de ponerse de pie y succionar al mamar con eficacia. Varios estudios han demostrado que la supervivencia es mayor

en corderos que se incorporan y maman rápidamente (Alexander 1958, Cloete 1993, Dwyer et al. 2001). El tiempo en mamar está muy relacionado al comportamiento de las borregas al momento del parto, ovejas más experimentadas permanecen próximas a los corderos, se arquean, abren sus patas traseras, exponen su ubre, lo que puede aumentar las chances de éxito para mamar, pero este comportamiento no está presente en la mayoría de las borregas (Dwyer, 2008b). En este trabajo se puede especular que al recibir asistencia en el momento del parto, se logró disminuir la duración del mismo y por ende el dolor causado, por lo que las borregas del lote asistido se mostraron más receptivas al inicio de amamantar a sus corderos. En cuanto al test de APGAR, no se observaron diferencias ($9,4 \pm 0,15$ vs. $9,5 \pm 0,23$ puntos para borregas asistidas y no asistidas respectivamente).

5.3 DIFERENCIAS SEGÚN SEXO DEL CORDERO

Analizando las diferencias según el sexo del cordero en ambos tratamientos, se observa que en partos no asistidos el tiempo que demoran en pararse ($20 \pm 1,9$ vs. 48 ± 12 minutos en hembras y machos respectivamente, $p < 0.0022$) y en mamar ($41 \pm 6,5$ vs. $83 \pm 18,4$ minutos en hembras y machos respectivamente, $p < 0.0004$) presentaron diferencias significativas, siendo en los machos más del doble del tiempo que demoran las hembras, a pesar de tener un menor peso vivo ($4,3 \pm 0,16$ vs. $4,0 \pm 0,09$ kg en hembras y machos respectivamente). Esto coincide con lo estudiado por Banchemo et al. (2011) en el cual encontró que a mayor peso de los corderos influyó positivamente en el tiempo en que estos intentaron pararse e intentaron mamar. Esto quiere decir que a un mayor peso, mayor vigor y por consiguiente menor tiempo en presentar el primer balido, y menor tiempo en pararse y mamar.

Si analizamos en el tratamiento de parto asistido, las diferencias en el tiempo que demoraron en balar los corderos ($2,3 \pm 0,82$ vs. $2,5 \pm 0,73$ minutos en hembras y machos respectivamente) y pararse ($23 \pm 2,7$ vs. $25 \pm 8,0$ minutos en hembras y machos respectivamente), tanto en machos como en hembras, no hubo diferencias significativas. Ahora bien, sí se observa una diferencia de 10 minutos al comparar el tiempo en mamar ($30 \pm 4,5$ vs. $40 \pm 12,5$ minutos en hembras y machos respectivamente) y 0,7 puntos en cuanto al APGAR ($9,8 \pm 0,22$ vs. $9,1 \pm 0,13$ puntos en hembras y machos respectivamente), esto puede deberse a la diferencia de peso a favor de las hembras, 0,4 kg más sobre los machos ($4,9 \pm 0,22$ vs. $4,5 \pm 0,16$ kg en hembras y machos respectivamente). Esto concuerda con lo estudiado por Dwyer et al. (2001) en el cual consideran que el peso al nacer tiene efecto directo sobre el comportamiento neonatal.

6. CONCLUSIONES

La asistencia al parto es importante al trabajar con borregas Corriedale. Ya que no han experimentado partos anteriormente, estos son más dificultosos, presentando un bajo CM (3,5 pts). La asistencia inmediata al parto ha demostrado que reduce las dificultades del parto y por ende conlleva a un mayor CM (4,4 pts) y una mejor relación madre cría (menores tiempos del cordero para balar, pararse y mamar).

Se puede concluir entonces que el tratamiento asistencia inmediata al parto afecta de forma positiva al relacionamiento madre – cría, asociando esto con las conclusiones de otros autores, es probable que se obtenga una reducción en la muerte neonatal de los corderos.

7. RESUMEN

El objetivo de este proyecto fue evaluar cómo la asistencia al parto de los corderos Corridale influye en el comportamiento de los mismos. El ensayo fue llevado a cabo en la Estación Experimental Bernardo Rosengurtt, Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Cerro Largo, Uruguay). 24 hembras fueron asignadas a dos grupos antes del parto: un grupo asistido por nacimiento (A) y un grupo no asistido (NA), considerando el peso vivo (PV) y el índice de condición corporal (CC) de las mismas. En el grupo A ($n = 11$), las ovejas fueron asistidas inmediatamente durante el parto cuando una parte del cordero era visible (cabeza, pezuñas o cola), con el fin de reducir la duración del parto. La asistencia se realizó en la segunda etapa del parto. En el grupo NA ($n = 13$) las ovejas no recibieron asistencia durante el parto y el cordero nació sin intervención humana. Se registró la siguiente información en las borregas: duración del parto (nacimiento), comportamiento materno y tiempo hasta que la oveja comienza a lamer el cordero. En el cordero se registró: tiempo para pararse, tiempo para mamar, tiempo para balar, peso al nacer, APGAR y saturación de oxígeno en la sangre. Los datos se analizaron utilizando un modelo estadístico que incluyó, como efecto fijo: tratamiento ('asistido' y 'no asistido') y el sexo del cordero y como efecto aleatorio el carnero. Una distribución de Poisson, se utilizó para analizar el comportamiento de la oveja, el tiempo para levantarse, el tiempo para mamar, APGAR y la saturación de oxígeno en la sangre. Las variables se analizaron con PROC Glimmix. El peso del cordero al nacer fue utilizado como covariable. Las diferencias se consideraron significativas en $\alpha \leq 0,05$. El grupo A mostró una menor duración de parto ($19,2 \pm 4,99$ vs $42,6 \pm 8,05$ minutos). El tiempo de inicio de balar fue $1,2 \pm 0,5$ minutos para el grupo A y $3,0 \pm 0,7$ minutos para el grupo NA y el comportamiento materno fue de $4,4 \pm 0,30$ para el grupo A y de $3,5 \pm 0,13$ para el grupo NA. Los corderos nacidos de ovejas asistida balaban antes que los nacidos de ovejas no asistidas ($2,4 \pm 0,5$ y $4,6 \pm 0,6$ minutos). También presentaron un menor tiempo para estar de pie ($24,2 \pm 5,1$ vs. $36,7 \pm 8,3$ minutos, $p < 0,05$), y un menor tiempo para mamar ($37 \pm 8,1$ frente a $71 \pm 13,4$ minutos, $p < 0,05$). La saturación de oxígeno en sangre y la prueba APGAR no mostraron diferencias entre los tratamientos. Entre tratamientos no se encontraron diferencias en cuanto al sexo del cordero excepto para el tiempo de mamar ($30 \pm 4,5$ frente a $40 \pm 12,5$ minutos para las hembras y los machos, respectivamente, $p < 0,05$). Considerando el sexo del cordero en el grupo NA, se encontraron diferencias en el tiempo de balar ($3 \pm 0,4$ frente a $5,3 \pm 1,2$ minutos en las hembras y los machos respectivamente), tiempo de pararse ($20 \pm 1,9$ frente a 48 ± 12 minutos en $P < 0,05$) y el tiempo de mamar ($41 \pm 6,5$ frente a $83 \pm 18,4$ minutos en las hembras y machos respectivamente, $p < 0,05$). No se encontraron diferencias en la saturación de oxígeno en sangre y la prueba APGAR. En conclusión, las ovejas asistidas durante el parto presentaron un mejor comportamiento materno al parto. El comportamiento y el vigor de los corderos mejoraron con la asistencia al parto. Se encontraron diferencias significativas al comparar el sexo de los corderos en el grupo NA.

Palabras clave: Mortalidad neonatal de corderos; Comportamiento del cordero; Comportamiento materno; Asistencia inmediata al parto.

8. SUMMARY

The objective of this project was to assess how assistance at birth on Corridale lambs influences ewe-lamb behavior. A trial was conducted at Estación Experimental Bernardo Rosengurtt, Facultad de Agronomía, Universidad de la República (Cerro Largo, Uruguay). 24 ewes were assigned to two groups before the birth: a birth assisted group (A) and non-assisted group (NA), considering Live Weight (LW) and Body Condition Score (BCS) to balance the groups. In A (n=11) group, ewes were assisted during delivery as soon as some part of the lamb was visible (head, hoof or tail), in order to reduce delivery duration. Assistance was done in the second stage of delivery. In the NA (n=13) group the ewes were not assisted during the delivery, and the lamb was born without any human intervention. The following information was registered: on the ewe: delivery (birth) duration, maternal behaviour and time until that the ewe starts to lick the lamb. On the lamb: time to stand up, time to suck, time to first vocalization, weight at delivery, APGAR and oxygen saturation in blood. Data was analyzed using a mix model which included, as a fix effects: treatment ('assisted' and 'non-assisted') and the sex of the lamb and as random effect the ram. A Poisson distribution was used to analyse the ewe's behaviour, time to stand up, time to suck, APGAR and oxygen saturation in blood. The variables were analysed with PROC Glimmix. Lamb weight at the birth was used as a covariable. The differences were considered significant at $\alpha \leq 0.05$. The A group showed shorter delivery times (19.2 ± 4.99 vs. 42.6 ± 8.05 minutes). Start time of lamb licking was 1.2 ± 0.5 minutes for A group and 3.0 ± 0.7 minutes for NA group and maternal behavior score was 4.4 ± 0.30 for A group and 3.5 ± 0.13 for NA group. Lambs born from assisted ewes vocalized earlier than those born from non-assisted ewes (2.4 ± 0.5 and 4.6 ± 0.6 minutes). They also presented a smaller times to stand up (24.2 ± 5.1 vs. 36.7 ± 8.3 minutes, $p < 0.05$), and a lower time to suck (37 ± 8.1 vs. 71 ± 13.4 minutes, $p < 0.05$). Blood oxygen saturation and the APGAR test did not show differences between treatments. Between treatments No differences were found regarding lamb sex except for sucking time 30 ± 4.5 vs. 40 ± 12.5 minutes for females and males respectively, $p < 0.05$). Considering the gender of the lamb in the NA group, differences were found in vocalization time (3 ± 0.4 vs. 5.3 ± 1.2 minutes in females and males respectively), stand up time (20 ± 1.9 vs. 48 ± 12 minutes in females and males respectively, $p < 0.05$) and sucking time (41 ± 6.5 vs. 83 ± 18.4 minutes in females and males respectively, $p < 0.05$). No differences were found in blood oxygen saturation and APGAR test. In conclusion, the ewes assisted during the delivery presented a better (maternal?) behavior after birth. Behaviour and vigor of the lambs improved with birth assistance. Noticeable differences were found comparing the gender of the lambs in the NA group.

Keywords: Neonatal mortality of lambs; Lamb's behavior; Maternal behavior; Immediate assistance to the delivery.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Alexander, G. 1958. Behaviour of newly born lambs. Proceedings of the Australian Society for Animal Production. 2: 123–125.
2. _____. 1960. Maternal behaviour in the Merino ewe. Proceeding of the Australian Society of Animal Production. 3:105-114.
3. _____. 1962. Temperature regulation in the newborn lamb. V. Summit metabolism. Australian Journal of Agricultural Research. 13: 100–121.
4. _____.; Lynch, J. J.; Mottershead, B. E.; Donnelly, J. B. 1980. Reduction in lamb mortality by means of grass wind-breaks; results of a five-year study. Proceedings of the Australian Society of Animal Production. 13: 329–332.
5. Arnold, G. W.; Morgan, P. D. 1975a. Behaviour of the ewe and lamb at lambing and its relationship to lamb mortality. Applied Animal Ethology. 2:25–46.
6. _____.; Boundy, C. A. P.; Morgan, P. D.; Bartle, G. 1975b. The roles of sight and hearing in the lamb in the location and discrimination between ewes. Applied Animal Ethology. 1: 167–176.
7. Arthur, G. H.; Noakes D. E.; Pearson, H. 1991. Reproducción y obstetricia en veterinaria, teriogenología. 6ª. ed. Madrid, Interamericana. 702 p.
8. Azzarini, M.; Ponzoni, R. 1971. Aspectos modernos de la producción ovina, primera contribución. Montevideo, Universidad de la República. 182 p.
9. _____.; Pisón, P. 2000. Manejo de ovejas melliceras en condiciones extensivas. Lananoticias (SUL). 124: 33-37.
10. Balcázar Sanches, J. A.; Porras Almeraya A. I. s.f. Manual de práctica en manejo de ovinos y caprinos; primera contribución. Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México. 4 p.
11. Banhero, 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 Actualización Técnica; Reproducción Ovina (2005, Tacuarembó). Recientes avances realizados por el INIA. Montevideo, INIA. pp. 61-67 (Actividades de Difusión no. 401).
12. _____.; Bottaro, D.; Coppola, B.; Rodríguez, B.; Dutra, F. 2011. Duración del parto en ovejas Corriedale y su efecto sobre la bioquímica sanguínea, vitalidad y comportamiento de los corderos recién nacidos. (en línea). In:

Reunión ALPA (22^a, 2011, Montevideo). Memorias. Montevideo, Uruguay, s.e. pp. 24-26. Consultado 17 set. 2016. Disponible en http://www.alpa.org.ve/ojs/index.php/ojs_files/article/viewFile/2202/620

13. Beggs, A. R.; Champion, E. J. 1966. Field techniques to increase lamb survival. *Proceedings of the Australian Society of Animal Production*. 6: 169-192.
14. Bernal, A. L. 2001. Overview of current research in parturition. *Experimental Physiology*. 86: 213–222.
15. Binns, S. H.; Cox, I. J.; Rizvi, S.; Green, L. E. 2002. Risk factors for lamb mortality on UK sheep farms. *Proceedings of the Preventive Veterinary Medicine*. 52: 287–303.
16. Bottaro, M. 2016. Mercado lana y carne. *Producción Ovina*. no. 172: 28-30.
17. Bueno, A. R. 2002. Relações materno-filiais e estresse na desmama de bovinos de corte. Tese (Doutorado). Jaboticabal, SP, Brasil. Universidade Estadual de São Paulo. s.p.
18. Carrillo, L.; Segura-Correa, J. C.; Sarmiento, L. 1997. Algunos factores que determinan el período de gestación en ovejas de pelo. *Revista Biomédica*. 8: 15-20.
19. Casaretto, A. 2015. 50 fortalezas del rubro ovino en el Uruguay. *Producción Ovina*. no. 171: 4-5.
20. Cloete, S. W. P. 1993. Observations on neonatal progress of Dormer and South African Mutton Merino lambs. *South African Journal of Animal Science*. 23: 38–42.
21. Darwish, R. A.; El-Bahr, S. M. 2007. Neonatal lamb behaviour and thermoregulation with special reference to thyroid hormones and phosphorous element; effect of birth weight and litter size. *Beni-Suef Veterinary Medicine Journal*. 18: 120-127.
22. Dalton, D. C.; Knight, T. W.; Johnson, D. L. 1980. Lamb survival in sheep breeds on New Zealand hill country. *Proceedings of the New Zealand Journal of Agriculture Research*. 23: 167-173.
23. Demeke, S.; Thwaites, C. J.; Lemma S. 1993. Effects of ewe genotype and supplementary feeding on lambing performance of Ethiopian highland sheep. *Small Ruminant Research*. 15: 149-153.

24. Dennis, S. M. 1974. Perinatal lamb mortality in Western Australia. 1. General procedures and results. *Australian Veterinary Journal*. 50: 443–449.
25. Diwei, H.; Morgan, S. P.; Trachanis, D.; van Hese, J.; Drogoudis, D.; Fummi, F.; Stefanni, F.; Guarnieri, V.; Hayes-Gill, B. R. 2015. A single-chip CMOS pulse oximeter with on-chip lock-in detection. *Sensors*. 15: 17076-17088.
26. Dutra, F.; Banchemo, G. 2011. Polwarth and Texel ewe parturition duration and its association with lamb birth asphyxia. (en línea). *Journal of Animal Science*. 89: 3069-3078. Consultado 6 nov. 2016. Disponible en [https://www.animalsciencepublications.org/publications/search?volume=89&issue=10&first-page=3069&num-results=10&sort=relevance&journal\[jas\]=jas](https://www.animalsciencepublications.org/publications/search?volume=89&issue=10&first-page=3069&num-results=10&sort=relevance&journal[jas]=jas)
27. Dwyer, C. M.; Lawrence A. B.; Brown, H. E.; Simm, G. 1996. Effect of ewe and lamb genotype on gestation length, lambing ease and neonatal behaviour of lambs. *Reproduction, Fertility and Development*. 8: 1123–1129.
28. _____.; _____. 1998. Variability in the expression of maternal behaviour in primiparous sheep; effects of genotype and litter size. *Applied Animal Behaviour Science*. 58: 311-330.
29. _____.; _____.; Bishop, S. C. 2001. Effects of selection for lean tissue content on maternal and neonatal lamb behaviours in Scottish Blackface sheep. *Animal Science*. 72: 555–571.
30. _____.; _____.; _____.; Lewis, M. 2003. Ewe-lamb bonding behaviours at birth are affected by maternal undernutrition in pregnancy. *British Journal of Nutrition*. 89: 123–136.
31. _____.; Morgan, C. A. 2006. Maintenance of body temperature in the neonatal lamb; effects of breed, birth weight and litter size. *Journal of Animal Science*. 84: 1093–1101.
32. _____. 2008a. Genetic and physiological determinants of maternal behavior and lamb survival; implications for low-input sheep management. *Journal of Animal Science*. 86: E259-E270.
33. _____.; Smith, L. A. 2008b. Parity effects on maternal behavior are not related to circulating oestradiol concentrations in two breeds of sheep. *Physiology and Behaviour*. 93: 148-154.
34. _____. 2008c. The welfare of the neonatal lamb. *Small Ruminant Research*. 76: 31–34.

35. Edan. 2012. Edan H100, pulse oximetry. s.l.s.p.
36. Fernández Abella, D. H. 1985. Mortalidad neonatal de corderos. Montevideo, Hemisferio Sur. pp. 311-316.
37. _____. 1993. Principios de fisiología reproductiva ovina; primera contribución. Montevideo, Universidad de la República. 247 p.
38. _____. 1995. Temas de reproducción ovina e inseminación artificial en bovinos y ovinos; mortalidad neonatal de corderos. Montevideo, Facultad de Agronomía. 206 p.
39. Fisher, M. 2003. New Zealand farmer narratives of the benefits of reduced human intervention during lambing. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*. 16: 77–90.
40. Fragkou, I. A.; Mavrogianni, V. S.; Fthenakis, G. C. 2010. Diagnostic investigation of cases of deaths of newborn lambs. *Karditsa, Veterinary Faculty*. 92: 41–44.
41. Giuliano, K. K.; Higgins, T. L. 2005. Newgeneration pulse oximetry in the care of critically ill patients. *American Journal of Critical Care*. 14(1) : 26-37.
42. Grattarola, M. 2013. De la ecografía al destete; cómo obtener más corderos. *Lana noticias (SUL)*. 165: 14-16.
43. _____.; Rivero, J. 2015. Abrigos para parición en sistemas extensivos de producción ovina. *Producción Ovina*. no. 170: 28-30.
44. Haughey, K. G. 1991. Perinatal lamb mortality; its investigation, causes and control. *Journal of the South African Veterinary Association*. 62: 78–91.
45. Kendrick, K. M.; Costa, A. P. C.; Broad, K. D.; Ohkura, S.; Guevara, R.; Lévy. F.; Keverne, E. 1997. Neural control of maternal behaviour and olfactory recognition of offspring. *Brain Research Bulletin*. 44: 383-395.
46. Kremer, R.; Barbatoa, G.; Ristaa, L.; Rosés, L.; Perdigónb, F. 2010. Reproduction rate, milk and wool production of Corriedale and East Friesian × Corriedale F1 ewes grazing on natural pastures. *Small Ruminant Research*. 90: 27–33.
47. Lambe, N. R.; Conington, J.; Bishop, S. C.; Waterhouse, A.; Simm, G. A. 2001. Genetic analysis of maternal behaviour score in Scottish Blackface sheep. *Journal of Animal Science*. 72: 415-425.

48. Lévy, F.; Poindron, P. 1987. The importance of amniotic fluids for the establishment of maternal behaviour in experienced and inexperienced ewes. *Animal Behaviour*. 35: 1188-1192.
49. _____.; Keller, M.; Poindron, P. O. 2004. Factory regulation of maternal behavior in mammals. *Hormones Behaviour*. 46: 284-302.
50. Lynch, J. J.; Hinch, G. N.; Adams, D. B. 1992. The behaviour of sheep; biological principles and implications for production. Wallingford, UK, CABI. pp. 237-250.
51. Macedo, R.; Arredondo, V.; Rodríguez, J.; Ramírez, J.; López, B. 2010. Effect of production system; season of lambing and sex on neonatal mortality of pelibuey lambs. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 12: 77 – 84.
52. Mellor, D. J.; Murray, L. 1986. Making the most of colostrum at lambing. *Veterinary Record*. 118: 351-353.
53. _____.; Stafford, K. J. 2004. Animal welfare implications of neonatal mortality and morbidity in farm animals. *The Veterinary Journal*. 168: 118–133.
54. MGAP. DICOSE (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Dirección de Contralor de Semovientes, UY). 2015. Trayectoria del mercado internacional. (en línea). Montevideo. pp. 44-50. Consultado set. 2016. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/portal/afiledownload.aspx?2,1,12,O,S,0,13778%3B S%3B1%3B20>.
55. _____. DIEA (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Dirección de Investigaciones Estadísticas Agropecuarias, UY). 2016. Anuario estadístico agropecuario. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado set. 2016. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/unidad-ejecutora/oficina-de-programacion-y-politicas-agropecuarias/publicaciones/anuarios-diea/anuario2015>.
56. Montossi, F.; De Barbieri, I.; Dighiero, A.; Martínez, H.; Nolla, J. Luzardo, S. Mederos, A.; San Julián, R.; Zamit, W.; Levratto, J.; Frugoni, J.; Lima, G.; Costales, J. 2005a. La esquila preparto temprana; una nueva opción para la mejora reproductiva ovina. *In*: Seminario Actualización Técnica; Reproducción Ovina (2005, Tacuarembó). Recientes avances realizados por el INIA. Montevideo, INIA. pp. 85-103 (Actividades de Difusión no. 401).
57. _____.; Nolla, M.; Luzardo, S.; Mederos, A.; San Julián, R. 2005b. El manejo de la condición corporal en la oveja de cría; una herramienta disponible para la mejora de la eficiencia reproductiva en sistemas ganaderos. *In*: Seminario

Actualización Técnica; Reproducción Ovina (2005, Tacuarembó). Recientes avances realizados por el INIA. Montevideo, INIA. pp. 45-60 (Actividades de Difusión no. 401).

58. Moule, G. R. 1954. Observations on mortality amongst lambs in Queensland. *Australian Veterinary Journal*. 30:153-171.
59. O'Connor, C.; Jay, N.; Nicol, A.; Beatson, P. 1985. Ewe maternal behavior score and lamb survival. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*. 45: 159-162.
60. Olaechea, F. V.; Bellati, J. P.; Suárez, M. C.; Pueyo, J. M.; Robles, C. A. 1980. Mortalidad perinatal en corderos en el oeste de la provincia de Río Negro. *Revue de Médecine Vétérinaire*. 62: 128-134.
61. Owens, J. L.; Bindon, B. M.; Edey, T. N.; Piper, L. R. 1985. Behaviour at parturition and lamb survival of Booroola Merino sheep. *Livestock Production Science*. 13: 359-372.
62. Pfister, J.; Astorga, J.; Panter, K.; Stegelmeier, B.; Molyneux, R. 2005. Maternal ingestion of locoweed; I. Effects on ewe-lamb bonding and behavior. *Small Ruminant Research*. 65:51-63.
63. Poindron, P.; Le. Neindre, P. 1980. Endocrine and sensory regulation of maternal behavior in the ewe. *Advances in the Study of Behaviour*. 11: 75-119.
64. _____. 2005. Mechanisms of activation of maternal behavior in mammals. *Reproduction Nutrition Development*. 45: 341-351.
65. Rech, C. L. S.; Rech, J. L.; Fischer, V.; Osório, M. T. M.; Manzoni, N.; Moreira, H.; Silveira, I. D. 2008. IDB da, Tarouco AK. Temperamento e comportamento materno-filial de ovinos das raças Corriedale e Ideal e sua relação com a sobrevivência dos cordeiros. *Ciência Rural*. 38: 1388-1393.
66. Regueiro, M.; López Mazz, C.; Villa, J.; Pérez Clariget, R. 2011. Comportamiento materno al parto en ovejas adultas y borregas Corriedale, su relación con el largo de parto y la mortalidad de corderos. Montevideo, Facultad de Agronomía. s.p.
67. SAS INSTITUTE. 2008. SAS version 9.2. Cary, NC. s.p.
68. SUL (Secretariado Uruguayo de la Lana, UY). 2016. Mercado de carne ovina. (en línea). Montevideo. pp. 1-6. Consultado nov. 2016. Disponible en <http://www.sul.org.uy/mercados/carne>.

69. Telechea Rodríguez, S. 1999. Efecto de la alimentación en los períodos de parto y parto de ovejas melliceras sobre la supervivencia de los corderos. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 106 p.
70. Vázquez, A.; Ganzábal, A.; Banchemo, G.; Ciappesoni, G. 2014. G2-Prolificidad en borregas y ovejas Corriedale, Texel, Frisona Milchscaf, Finnish Landrace y sus cruas. In: Congreso de la Asociación Uruguaya de Producción Animal (2014, Montevideo). Avances realizados por INIA. Montevideo, s.e. pp. 1-3.