

**UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**EFFECTO DE LA CONDICIÓN CORPORAL Y EL PESO AL NACIMIENTO DEL  
CORDERO SOBRE SU COMPORTAMIENTO AL NACIMIENTO**

**por**

**Vladimir Andrés BENTANCOR SILVA**

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

**MONTEVIDEO  
URUGUAY  
2013**

Tesis aprobada por:

Director: -----

Ing. Agr. Daniel Fernández Abella

-----

DMV. Elize Van Lier

-----

Ing Agr. José Aguerre

Fecha: 26 de Noviembre de 2012

Autor: -----

Vladimir Andrés Bentancor Silva

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar quiero agradecer a todas las personas que brindaron su apoyo incondicional tanto en la elaboración de este trabajo, como en el transcurso de mi formación profesional.

Quiero agradecer también al del Secretariado Uruguayo de la Lana por haberme permitido realizar este trabajo dentro de su institución, otorgando todo tipo de comodidad y colaboración durante el transcurso del trabajo de campo.

Destaco también el valioso aporte del quipo de biblioteca de la facultad, particularmente a la sección Hemeroteca y a Sully por la colaboración y orientación en este trabajo.

Cabe mencionar al Gabriel Ciappesoni por su colaboración en el análisis estadístico de la información recabada.

Por último quiero agradecer al Ingeniero Daniel Fernández Abella por haberme ayudado a mantener el hilo conductor de este trabajo.

A todos ustedes, muchas gracias.

## TABLA DE CONTENIDO

	Página
PÁGINA DE APROBACIÓN.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....	VI
<b>1. <u>INTRODUCCIÓN</u>.....</b>	<b>1</b>
<b>2. <u>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</u>.....</b>	<b>3</b>
2.1. <u>MORTALIDAD DE LOS CORDEROS</u> .....	3
2.1.1. <u>Causas de mortalidad</u> .....	3
2.1.1.1. <u>Clima – inanición</u> .....	4
2.1.1.2. <u>Predadores</u> .....	5
2.1.1.3. <u>Partos distócicos</u> .....	5
2.1.1.4. <u>Infecciones</u> .....	5
2.1.2. <u>Factores que afectan la tasa de mortalidad de corderos</u> ...	6
2.1.2.1. <u>Nutrición de la oveja y peso al nacer del cordero</u> .....	6
2.1.2.2. <u>Tipo de parto</u> .....	7
2.1.2.3. <u>Edad de la madre</u> .....	8
2.1.2.4. <u>Raza</u> .....	9
2.2. <u>COMPORTAMIENTO MATERNAL</u> .....	9
2.2.1. <u>Factores que afectan el comportamiento maternal</u> .....	10
2.2.1.1. <u>Temperamento</u> .....	10
2.2.1.2. <u>Endocrinos</u> .....	12
2.2.1.3. <u>Genéticos</u> .....	13
2.2.1.4. <u>Nutricionales</u> .....	13
2.3. <u>COMPORTAMIENTO DEL CORDERO</u> .....	14
2.3.1. <u>Factores que afectan el comportamiento del cordero</u> .....	16
2.3.2.1. <u>Termorregulación</u> .....	16
2.3.2.2. <u>Peso al nacimiento</u> .....	17
2.3.2.3. <u>Nutrición del cordero</u> .....	17
<b>3. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>.....</b>	<b>19</b>
3.1. <u>DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO</u> .....	19
3.1.1. <u>Determinaciones en las ovejas</u> .....	20
3.1.2. <u>Determinaciones en los corderos</u> .....	20
3.1.3.1. <u>Determinaciones del vigor</u> .....	20
3.1.3.2. <u>Determinaciones de termorregulación</u> .....	21
3.1.4. <u>Determinaciones generales</u> .....	21
3.2. <u>Análisis estadístico</u> .....	21
<b>4. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>.....</b>	<b>23</b>
4.1. <u>CONDICIONES CLIMÁTICAS</u> .....	23
4.2. <u>PESO VIVO AL NACER</u> .....	25
4.3. <u>VIGOR</u> .....	27
4.4. <u>TERMORREGULACIÓN</u> .....	32
<b>5. <u>CONCLUSIONES</u>.....</b>	<b>35</b>

6. <u>RESUMEN</u> .....	37
7. <u>SUMMARY</u> .....	38
8. <u>BIBLIOGRAFÍA</u> .....	39
9. <u>ANEXOS</u> .....	46

## LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro No.	Página
1. Probables causas de mortalidad neonatal expresadas como porcentaje del total de corderos muertos (Fernández Abella, 1985).....	4
2. Peso al nacer óptimo (Kg) según tipo de nacimiento y raza (compilado de varios autores).....	7
3. Criterios de evaluación del comportamiento de la oveja	20
4. Temperatura en tres momentos del día.....	23
5. Día y mm de precipitación ocurridos durante el ensayo	24
6. Peso vivo al nacer, peso a la señalada y ganancia diaria según tipo de parto.....	26
7. Peso vivo al nacer según edad de la madre.....	27
8. Análisis de Varianza para características relacionadas al vigor (p-valor por efecto).....	28
9. Medias en minutos para las características relacionadas al vigor según clase de peso vivo.....	29
10. P-valor y estimador para la condición corporal de la oveja al parto sobre las variables intenta pararse, se para, intenta mamar y mama.....	30
11. Puntaje de comportamiento maternal y comportamiento de los corderos.....	31
12. Comportamiento maternal de la oveja en función de la condición corporal.....	32
13. Análisis de Varianza Para la temperatura rectal a las 2 horas del parto.....	32
14. Tipo de parto en relación al peso vivo al nacimiento y la temperatura rectal del cordero.....	33
Figura No.	
1. Temperatura media mensual por año y serie histórica.....	24
2. Precipitaciones acumuladas mensualmente	

según el año e histórica nacional.....	25
3. Peso vivo al nacer promedio según tipo de parto.....	26
4. Peso vivo al nacimiento según condición corporal de la oveja al parto.....	27
5. Comportamiento del cordero en función de la edad de la madre.....	30

## **1. INTRODUCCIÓN**

Desde el año 1991 el stock ovino en Uruguay ha descendido desde el entorno de las 25 millones de cabezas iniciales hasta 8.7 millones de cabezas contabilizadas en el año agrícola 2008/2009 (Fernández y Rincón, 2010) existiendo leves recuperaciones con posteriores caídas; este descenso es explicado básicamente por una fuerte caída en el precio de la lana ya que la majada nacional se caracterizaba por estar enfocada hacia este producto.

Debido a esta caída, la producción ovina se vio desplazada hacia zonas con mayores limitantes para la producción agropecuaria básicamente por el avance de la agricultura, los mejores precios de la ganadería vacuna y la forestación

En los últimos años el impulso dado por el operativo cordero pesado que junto con una mejora del precio de la lana han llevado a un aumento de los márgenes ovinos, sin embargo esta situación no se ha visto reflejada en un aumento en la majada nacional.

Bajo estas circunstancias es imprescindible mejorar los indicadores reproductivos de la cría ovina destacándose entre ellos que no se supera a nivel nacional un porcentaje de señalada del entorno del 70%.

Conocer las causas de mortalidad neonatal de los corderos se torna un factor clave para lograr aumentar la supervivencia de los mismos en las primeras 72 horas de vida. Varios autores sostienen que el complejo clima – inanición es la principal causa de mortalidad neonatal.

El peso al nacer del cordero es la principal variable en determinar su supervivencia. El peso óptimo al nacer para la raza Corriedale, la cual es predominante en el país, estaría ubicado en el entorno de los 4.95 kg. Pesos menores indicarían una menor producción de calor y un menor nivel de reservas corporales las cuales son fundamentales para su supervivencia.

Al momento de nacer el cordero establece un comportamiento determinado, logrando pararse generalmente antes de los 30 minutos, posteriormente el cordero intenta mamar para luego mamar efectivamente, la rapidez con que realiza este comportamiento es uno de los factores que determinan el vigor del cordero al nacimiento (Dywer, 2008).

En condiciones extensivas de pastoreo, que es donde se desarrollan las pariciones, no se pueden tomar únicamente factores inherentes al cordero para

determinar su supervivencia, sino que la condición corporal de la oveja al parto, así como su comportamiento maternal son variables a tener en cuenta a la hora de determinar la supervivencia neonatal.

Se atribuye que el 14% de las muertes de los corderos al comportamiento de la oveja solamente, 33% al comportamiento del cordero y el restante 52% a la combinación de los factores entre oveja y cordero (Alexander y Peterson, 1961).

La investigación a nivel nacional de la interacción entre el comportamiento maternal y la supervivencia neonatal de los corderos es escasa, sin embargo en otros países se ha desarrollado información al respecto.

El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto de la condición corporal de la oveja al parto y su relación con el comportamiento maternal y la supervivencia neonatal de los corderos medida en base a parámetros de vigor y termorregulación de los mismos.

## **2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. MORTALIDAD DE LOS CORDEROS**

De acuerdo con los resultados publicados por las Auditorias de Calidad de la Cadena Cárnica Ovina del País (INIA e INAC, 2009), incrementar el stock ovino es la principal limitante en la cadena.

La mortalidad neonatal de los corderos es un problema económico importante pero también es un problema de bienestar animal muy grave porque muchos corderos sufren hambre varias horas a días antes de morir (Banchemo et al., 2003).

En condiciones extensivas la cohesión entre la oveja y el cordero es un elemento de importancia para la supervivencia del mismo, y es especialmente cierto para mellizos. El comportamiento maternal, la eficacia del parto y la supervivencia pueden ser afectados por numerosos factores incluidos el genotipo del animal, su edad y experiencia previa, su temperamento y el comportamiento del cordero. Otros factores como la permanencia en el sitio de parto y la nutrición durante la preñez y después del parto pueden ser corregidos mediante medidas de manejo y también contribuyen a la supervivencia de los corderos (Nowak, 1996).

#### **2.1.1. Causas de mortalidad**

En los países líderes en producción ovina reviste especial importancia el conocimiento de las causas de mortalidad perinatal, debido a que se la considera la mayor pérdida dentro del proceso reproductivo. En Australia hay pérdidas del orden del 15 – 20 %, en Nueva Zelanda un 10 a 20 % y en Uruguay ronda el 20 – 30 %.

Dentro de las causas de mortalidad neonatal se encuentran el complejo clima-inanición como el principal factor, seguido por otros como los predadores, partos distócicos, infecciones entre otros.

Cuadro 1: Probables causas de mortalidad neonatal expresadas como porcentaje del total de corderos muertos (Fernández Abella, 1985).

<b>Causas</b>	<b>1978</b>	<b>1979</b>	<b>1980</b>	<b>1981</b>	<b>Promedio</b>
Clima – Inanición	53,96	62,27	63,64	62,5	61,84
Predadores	31,75	14,55	14,14	12,5	18,24
Partos Distócicos	7,94	5,45	5,05	8,335	6,69
Infecciones	4,76	7,27	6,06	8,335	6,61
Accidentes	-	-	-	4,17	1,04
Anormalidades Morfológicas	-	1,82	-	2,08	0,98
Desconocidas	1,59	3,64	11,11	2,08	4,6
Total	100	100	100	100	100

#### **2.1.1.1. Clima – inanición**

Se ha comprobado que factores climáticos adversos producen en el cordero recién nacido un entumecimiento de sus extremidades que le impide llegar a la ubre y mamar, determinando según sus reservas corporales, la muerte (Alexander y Williams, 1996). Adicionalmente, la falta de suficiente producción de calostro por parte de las madres, en particular en presencia de partos múltiples, genera una falla en la producción de calor del cordero favoreciendo situaciones de hipotermia (Banchero et al., 2005).

Durante los primeros 15 minutos de vida, la temperatura interna del cordero desciende entre 1 a 2 °C por debajo del ambiente intrauterino de 39 °C. Por lo cual a medida que el ambiente externo es más frío más rápido debe ser el metabolismo del cordero, el cual previo a la ingesta de calostro depende únicamente de las reservas corporales, para mantener la homeotermia, esto se ve afectado por factores como la velocidad del viento, la humedad relativa y la cantidad de líquido amniótico evaporándose desde la superficie del cordero (Nowak y Poindron, 2006).

Si las condiciones ambientales son favorables, los corderos pueden llegar a sobrevivir entre 3 y 5 días sin alimentarse, utilizando únicamente sus reservas corporales (Alexander, 1962), siendo ésta la razón por la cual la mayoría de las muertes de corderos se da en los primeros tres días de vida (Mc Marlene 1965, Dalton et al. 1980).

La mortandad debido al complejo clima – inanición varía en función de la época de encarnerada. En servicios de otoño tempranos la mortandad de

corderos únicos puede llegar a un 20 – 30 % y la de mellizos entre 40 – 60 %. En cambio con encarneradas de otoño tardío la mortandad de corderos únicos ronda el 15 – 20 % y la de mellizos el 40 – 50 %. En ambas épocas la mortandad puede ser reducida mediante medidas de manejo sanitarias y nutricionales (Aguerre, 2011).

#### **2.1.1.2. Predadores**

Los predadores más comunes en nuestro país son los jabalíes, zorros, perros salvajes, cerdos y aves de rapiña como los caranchos. Su presencia e incidencia varía dependiendo de la zona del país.

#### **2.1.1.3. Partos distócicos**

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

Dwyer et al. (2003) sostienen que la distocia asociada a una mala presentación del feto está afectada por el peso al nacimiento, siendo los corderos más pesados más propensos a una mala presentación.

En ovejas primíparas el trabajo de parto es más extenso debido a un menor desarrollo del canal de parto, lo cual puede resultar en distocia. Un extenso trabajo de parto lleva a que la oveja termine débil y manifieste un menor interés por el cordero (Bickell et al., 2010)

#### **2.1.1.4. Infecciones**

Las muertes por infecciones son de baja incidencia en condiciones de pastoreo, sin embargo pueden llegar a ser de importancia en condiciones de estabulación (Nowak y Poindron, 2006)

Los principales agentes causales de enfermedades infecciosas son: *Brucella ovis*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter foetus*, *Toxoplasma gondii*, *Pasteurella sp.*, *Clostridium sp.*, *Corynebacterium sp.*, *Streptococcus sp.*, y *Escherichia coli*.

## **2.1.2. Factores que afectan la tasa de mortalidad de corderos**

### **2.1.2.1 Nutrición de la oveja y peso al nacer del cordero**

El estado nutricional de la oveja en el último tercio de gestación es un elemento clave en la supervivencia neonatal.

Una pobre nutrición de la oveja durante la gestación, especialmente una dieta baja en proteína puede llevar a nacimiento de corderos de bajo peso al nacimiento y pobre vigor. Por otro lado, corderos muy grandes y pesados que pueden tener partos prolongados y/o distócicos pueden presentar bajo vigor al nacimiento (Alexander et al., citados por Banchemo, 2003).

De forma general se puede establecer que las ovejas en buena condición tendrán una mayor producción de calostro, cuidarán más y se mantendrán más cerca de sus corderos que las ovejas mal alimentadas. Las ovejas mal alimentadas se sentirán más atraídas por la comida que por sus corderos y se ven tentadas a moverse rápidamente del lugar de parto para pastorear (Nowak, 1996).

Otros efectos de la mala nutrición durante la preñez son un menor peso de la ubre y menor desarrollo mamario, retraso en el inicio de la lactación, menor producción de calostro y una menor producción total de leche (Mellor y Murray, Mellor et al., Hall et al., O' Doherty y Crosby, citados por Dwyer, 2007).

Diversos autores sostienen que el peso al nacer de los corderos es un elemento de vital importancia en la supervivencia de los mismos.

Según Gánzabal et al. (2005), en un estudio realizado con 3443 corderos de raza Corriedale, el peso al nacer es la variable de mayor importancia en determinar las posibilidades de supervivencia. Dando como lógica la suposición de que las reservas corporales o manifestaciones de vitalidad que le permiten al cordero enfrentar las condiciones climáticas adversas, desatenciones temporales de la madre o adaptarse rápidamente a su nueva fuente de alimento, están directamente relacionadas con su desarrollo corporal y el peso vivo. La supervivencia aumenta hasta cierto rango a partir del cual, incrementos del peso vivo determinan que el mayor tamaño genere progresivamente dificultades al nacer, aumentando el largo trabajo de parto y por lo tanto incrementando los procesos traumáticos que debilitan al cordero, mermando su vigor y la atención de su madre.

Nowak y Poindron (2006), también establecen que el factor de mayor incidencia en la mortalidad neonatal es el peso al nacimiento. Los corderos que

presentan pesos demasiado bajos o demasiado altos presentan mayor riesgo que los corderos con pesos intermedios, los cuales están entre los 3 y los 5.5 kg. Encontrándose que la distocia es la principal causa de muerte en los corderos más pesados; mientras que la exposición al ambiente y la inanición afectan más a los más livianos.

Existe una correlación fenotípica negativa y de magnitud media a alta entre peso al nacer y la mortalidad neonatal (Smith, 1977). Esta correlación es variable según el año.

En el cuadro a continuación se expresan los pesos óptimos al nacimiento según el tipo de nacimiento y raza compilado por varios autores y publicado por Fernández Abella (1995).

Cuadro 2: Peso al nacer óptimo (Kg) según tipo de nacimiento y raza (compilado de varios autores).

<b>Raza</b>	<b>Promedio Racial</b>	<b>Únicos</b>	<b>Mellizos</b>
Corriedale	4,95 (4,4 - 5,3)	5,2 (4,8 - 5,4)	3,6 - 4,3
Ideal	3,7 (3,3 - 4,0)	4,6 (4,0 - 5,0)	3,2 - 4,3
Merino	4,5 (4,1 - 4,8)	5,0 (4,5 - 5,2)	3,4 - 4,3

Fuente: Fernández Abella (1995)

### 2.1.2.2. Tipo de parto

Diversos autores sostienen que los corderos mellizos presentan menores pesos al nacimiento que los únicos, y que por lo tanto presentan menores probabilidades de supervivencia (Fernández Abella 1995, Nowak 1996, Gánzabal 2005, Nowak y Poindron 2006, Dwyer et al. 2007).

Las ovejas gestando mellizos producen más calostro que las ovejas gestando corderos únicos (Geenty 1986, Alexander y Davies, citados por Banchemo et al. 2003).

Purser y Young, citados por Atkins (1980) sostienen que si bien la mitad de la diferencia en supervivencia entre corderos únicos y mellizos es explicada por el peso al nacimiento, los corderos únicos tienen mayores probabilidades de supervivencia a un mismo valor de peso al nacimiento. Esto es debido al efecto de competencia que ejercen los corderos mellizos entre sí por la leche materna en la lactación temprana y los problemas asociados al cuidado de dos corderos por parte de la madre.

Otros autores también observaron que ovejas en mala condición corporal y amamantando a más de un cordero presentan un retraso en el inicio de la lactogénesis, una menor producción total de calostro y que a su vez éste es más viscoso. Este hecho dificulta el amamantamiento y los corderos tienen que mamar más veces y gastar más energía para cubrir sus requerimientos de calostro (Hall et al., 1996).

A pesar de que la mortalidad de corderos es superior en mellizos frente a únicos, no llega a determinar una menor cantidad de corderos destetados. El incremento en el tamaño de camada aumenta la eficiencia reproductiva del rebaño (Fernández Abella, 1995).

### **2.1.2.3. Edad de la madre**

Las borregas de 2 dientes presentan mayores niveles de mortalidad neonatal que las ovejas de 3 y 4 años. Esto se explica, al menos en parte, por la competencia que se establece entre la madre y el feto por los nutrientes. Mientras que el feto los necesita para su desarrollo, la madre los requiere para enfrentar el proceso de parto, la lactancia e incluso para completar su crecimiento si éste no ha finalizado. Esto conlleva a un menor peso al nacimiento de los corderos hijos de madres primíparas.

Varios autores sostienen que la mortalidad de corderos disminuye con la edad de la madre hasta alcanzar un mínimo a los 5 años, para después volver a aumentar. Esto quiere decir que los máximos de mortalidad se dan en las edades extremas.

Las ovejas primíparas también presentan un menor desarrollo del comportamiento maternal en relación a las múltiparas, mostrándose indiferentes e incluso agresivas al cordero (Dywer, 1993).

No obstante este factor puede depender de la nutrición que reciba la oveja al momento del parto. Putu, citado por Bancharo et al. (2003) sostiene que ovejas primíparas pariendo en pasturas de alta calidad y disponibilidad se mantienen durante 10 horas en el sitio de parto, cuando normalmente no lo hacen por más de 4. Y que por lo tanto las probabilidades de supervivencia del cordero en estas circunstancias sean mayores, ya que la oveja no tiene que trasladarse en busca de una fuente de alimento y además la alta disponibilidad de pastura provee de reparo al cordero.

#### **2.1.2.4. Raza**

Atkins (1980) sostiene que no existieron diferencias significativas entre razas en la tasa de supervivencia de corderos únicos. Sin embargo la tasa de supervivencia de corderos múltiples es significativamente superior en las razas Border Leicester Merino, Merino Peppin y Corriedale respecto a las razas Ideal y S.A. Merino.

Crempien (2001) sostiene que el genotipo tiene cierto efecto sobre la mortalidad de las crías, en especial frente a factores climáticos tal es el caso de las razas de carne y las doble propósito.

Son manifiestas las diferencias que llevan en su genotipo algún porcentaje de Finish Landrace y los Merinos Precoces puros. Mientras que en los primeros muere solo un 20% de los corderos que al parto pesan 2.8 kg, en los segundos muere un 80% (Crempien, citado por Crempien, 2001).

El vigor híbrido de los corderos descendientes de cruzamientos también tiene efectos sobre la mortalidad debido a su heterosis. Por ejemplo los corderos cruza Border Leicester por Merino Peppin presentaron un 10.8% más de supervivencia respecto de los Merino Peppin puros (Atkins y Fogarty, citados por Crempien, 2001).

Otros autores encontraron que la heterosis de los corderos disminuye la mortalidad de los mismos respecto a los corderos puros, pero el valor de esa disminución depende en gran medida del tipo de cruzamiento que se haya realizado.

### **2.2. COMPORTAMIENTO MATERNAL**

La supervivencia del cordero depende, en parte, de la calidad del cuidado maternal que recibe. Un buen comportamiento maternal en la oveja es caracterizado por un alejamiento de la majada y establecimiento en un sitio elegido durante el parto y por lo menos 6 horas post parto con la finalidad de asegurar el lazo entre la oveja y el cordero (Alexander et al., Putu, citados por Bickell et al., 2010)

Al parto, la oveja muestra ciertos patrones de comportamiento como ser: lamidos al cordero, balidos a tono bajo y permitirle al cordero que mame; que facilitan al cordero la transición de la vida pre a la post natal. Acompañado por una formación del reconocimiento del cordero hacia su madre mediante el olfato (Dwyer, 2008).

El tiempo de permanencia de la oveja en el sitio de parto difiere entre razas, y dentro de la raza varía con el tamaño de camada (Alexander et al., Stevens et al., Lécivain y Jenau, citados por Nowak, 1996). Mientras que el tiempo de permanencia parece no tener implicancias en partos únicos, es crítico para la supervivencia de mellizos (Stevens et al., Alexander et al., citados por Nowak, 1996).

Es esencial que el comportamiento de la oveja y del cordero sean coordinados en el periodo neonatal permitiendo un suministro adecuado de calostro, de tal modo que provea una adecuada nutrición y resistencia inmunológica. Esto tiene un marcado efecto en la supervivencia neonatal de los corderos (Nowak, 1996).

### **2.2.1. Factores que afectan el comportamiento maternal**

#### **2.2.1.1. Temperamento**

Según Gélez et al., citados por de Souza et al. (2008) el temperamento nervioso, la falta de experiencia sexual y/o la edad pueden disminuir el comportamiento sexual de las ovejas y en adición el comportamiento maternal. Por lo tanto el temperamento y el comportamiento deben ser objeto de consideración en el manejo del rebaño ovino.

Las ovejas recién paridas reaccionan de modo diferente cuando se acerca una persona para caravanear al cordero, algunas permanecen en el sitio y otras se alejan (Alexander et al., citados por Nowak, 1996). Según O' Connor et al., citados por Nowak (1996), clasificaron estas reacciones de las ovejas desde 1 (oveja se aleja del cordero y no retorna luego del caravaneo), hasta 5 (oveja se mantiene en contacto con el cordero). En base a esto demostraron un claro incremento en la supervivencia de los corderos a medida que el puntaje era más alto; la tendencia era aún mayor a medida que aumentaba el tamaño de camada.

Banchemo et al. (2003) en un ensayo en el que evaluaba el comportamiento maternal asociado a la condición corporal de la oveja, encontró que en todos los tratamientos (diferentes condiciones corporales de ovejas únicas y melliceras) las ovejas se alejaban del operario en promedio una distancia similar y les llevó en promedio un tiempo similar retornar con sus corderos una vez finalizada la identificación.

Lambe et al. (2001), en un estudio realizado con ovejas Scottish Blackface, primíparas y múltiparas, utilizando el puntaje de comportamiento maternal propuesto por O'Connor et al. (1985) encontraron que pocas ovejas

recibieron el puntaje más bajo (abandonan a sus corderos y no retornan luego de la identificación del mismo) y esas ovejas se encontraban en su primera o segunda parición. A medida aumentaba el número de partos por oveja, el puntaje de comportamiento se incrementaba.

Otros autores sostienen que las ovejas seleccionadas por su comportamiento calmo buscan más activamente a los carneros y tienen mejor comportamiento materno y mejor capacidad de crianza de sus corderos (Murphy, Gélez et al., citados por Van Lier et al., 2009).

Lambe et al. (2001), determinaron que el comportamiento maternal estuvo asociado a la productividad, ya que las ovejas que presentaban el menor puntaje de comportamiento destetaban significativamente menos corderos.

Bickell et al. (2010), trabajando con ovejas Merino, no encontraron diferencias significativas entre el temperamento nervioso o calmo de la oveja, con el índice de mortalidad de sus corderos. En este trabajo también se encontró que la experiencia previa tampoco tuvo efecto en la mortalidad de los corderos. Sin embargo se resalta que la selección por temperamento representa una ventaja en sistemas que tienen un alto control del proceso reproductivo en condiciones de estrés, incluida la crianza del cordero.

No obstante otro autor sostiene que las ovejas primíparas presentan con mayor frecuencia comportamientos agresivos y no cooperativos con el cordero al parto y posparto. En adición a esto, las ovejas primíparas presentan mayores pérdidas de condición corporal durante la preñez, lo que a la postre se traduce en un pobre comportamiento maternal (Dwyer, 1993).

Lambe et al. (2001), determinaron que el comportamiento maternal de la oveja no afectó significativamente el peso de los corderos a los 42 días y al destete (120 días).

Sin embargo, de Souza et al. (2008), estudiando el temperamento de ovejas Corriedale e Ideal al parto mediante la misma escala de comportamiento, no encontraron diferencias raciales en temperamento, no obstante esta variable sí afectó negativamente el peso de los corderos al destete proponiendo que las ovejas más nerviosas tienden a proteger menos a sus corderos en el periparto y a destetar a sus corderos antes.

Buceta y Crosa (2010) en un ensayo en el que evaluaban el comportamiento de la oveja y el vigor de los corderos, establecieron que existe una tendencia a disminuir el tiempo de las variables de vigor a medida que el comportamiento de la oveja mejora, mostrando diferencias significativas

solamente para la variable se para. El comportamiento de la madre influye en mayor medida sobre las variables intenta mamar y mama dado que es importante la cooperación de la misma para que el cordero logre mamar.

Van Lier et al. (2007) demostraron que las ovejas calmas tienen una tasa ovulatoria mayor que las nerviosas (1.83 vs 1.56 respectivamente). Las diferencias entre líneas parecen ser más evidentes bajo condiciones de restricción nutricional que en condiciones óptimas, ya que el temperamento calmo determinaría un uso más eficiente de la energía disponible.

### **2.2.1.2. Endocrinos**

Los cambios gestacionales en la producción de hormonas esteroideas (estrógenos y progesterona) son esenciales para la inducción del comportamiento maternal, aunque solo estos estímulos no son suficientes para provocar el comportamiento maternal en el corto plazo (Kendrick y Keverne, 1991). Estas hormonas están involucradas específicamente en el grooming y los sonidos que emite la oveja hacia el neonato (Dwyer, 2007).

El inicio del comportamiento maternal al parto es originado por la liberación de oxitocina desde el hipotálamo (Kendrick et al., Lévy et al., citados por Dwyer, 2007) acompañado por las contracciones uterinas y la dilatación de la vagina y el cérvix debido al pasaje del cordero.

Dwyer (2007), trabajando con ovejas Suffolk y Scottish Blackface en diferentes niveles nutricionales encontró que éstas últimas presentaban una mayor concentración de estradiol y una mayor relación estradiol/progesterona. Sugiriendo que las diferencias raciales en comportamiento eran debidas a los niveles de estradiol. Sumado a esto también se demostró que las ovejas que estaban subnutridas durante la preñez tenían diferentes perfiles fisiológicos en relación a las ovejas que estaban sin limitantes nutricionales. Específicamente, la subnutrición estaba asociada a niveles más altos de progesterona en sangre en la gestación tardía (O' Doherty y Crosby, citados por Dwyer, 2007), y a una menor relación estrógenos/progesterona (Dwyer et al., 2003).

Sin embargo, la concentración del estradiol no contribuye a las diferencias en comportamiento de las ovejas primíparas o multíparas (Dwyer y Smith, 2007), sugiriendo que los efectos de la experiencia en el comportamiento maternal pueden estar mediados por otros factores como la regulación de los receptores de oxitocina y estradiol (Broad et al. 1999, Meurisse et al. 2005).

Miller et al. (2010), determinaron que un aumento en la concentración de ghrelina al pre parto en la oveja, y una disminución en la concentración de

glucosa en sangre en el cordero estuvieron asociados a un incremento en las probabilidades de supervivencia a las 72 horas después del nacimiento.

#### **2.2.1.3. Genéticos**

El comportamiento maternal presenta una baja heredabilidad (0.13) y una repetibilidad media (0.32), lo que indica que la mayor fuente de variación en el comportamiento maternal es de origen ambiental. De todas formas, es un factor a tener en cuenta en programas de mejoramiento genético (Lambe et al., 2001)

#### **2.2.1.4. Nutricionales**

Es lógico pensar que la nutrición al parto afecta la supervivencia neonatal de los corderos. En primer lugar las ovejas que no tienen limitantes de forraje y agua no deben recorrer distancias para conseguirlas, y en segundo lugar se provee abrigo al cordero al nacimiento, en condiciones de alta disponibilidad de forraje (Nowak, 1996).

Ovejas que presentan niveles de desnutrición al parto paren corderos más livianos (Mellor, Robinson et al., citados por Dwyer, 2007) lo que incrementa la mortalidad neonatal (Jordan y Mayer, Kleeman et al., Hinch et al., citados por Dwyer, 2007).

Thomson y Thomson (1949), demostraron que una desnutrición severa durante la preñez, reducía el comportamiento maternal y la supervivencia neonatal en corderos únicos y mellizos.

Según Banchemo et al. (2005), la condición corporal de la oveja previa al parto afecta el tiempo que los corderos intentan pararse, pero no sobre el tiempo que les toma manifestar el resto de las variables de vigor; sin embargo si tiene efecto sobre el tiempo que permanecen mamando durante su primer hora de vida. Los corderos nacidos de ovejas con condición corporal más alta intentan pararse antes y maman más del doble de tiempo que los corderos nacidos de ovejas en baja condición corporal.

Ovejas mal nutridas requieren de mayor tiempo para interactuar con sus corderos, designan menos tiempo al grooming y pasan más tiempo comiendo después del parto, e incluso manifiestan conductas agresivas hacia el cordero (Dwyer et al., 2003).

Putu et al. (1988), demostraron que la suplementación con lupino en las últimas semanas de preñez, mejoraban el comportamiento maternal cuando el parto se daba en condiciones de escasez de forraje. La proporción de ovejas

criando corderos únicos y mellizos con un adecuado comportamiento maternal fue aumentada por el uso de suplemento, y esas ovejas tendían a pasar más tiempo en el sitio de parto.

### **2.3. COMPORTAMIENTO DEL CORDERO**

Durante el establecimiento del vínculo entre el la oveja y el cordero, no se puede tomar a este último como un actor pasivo. Ya que la habilidad del cordero para reconocer a su madre es fundamental para su supervivencia.

Alexander y Peterson (1961) trabajando con ovejas Merino, primíparas, atribuyeron el 14% de las muertes de los corderos al comportamiento de la oveja solamente, 33% al comportamiento del cordero y el restante 52% a la combinación de los factores entre oveja y cordero.

Es sabido que las muertes neonatales son mayores en los primeros 3 días de vida del cordero, sugiriendo que los factores que ocurren en ese momento son de particular importancia para la supervivencia del cordero (Dwyer, 2003).

Según Dwyer (2008) el cordero, al momento del nacimiento, manifiesta un comportamiento específico. Primero eleva la cabeza y la sacude, rueda sobre el esternón, se apoya sobre sus rodillas, y después se intenta parar; primero sobre las patas traseras y después sobre las delanteras. Estos sucesos ocurren de forma rápida, ya que la mayoría de los corderos se para en 30 minutos. Posteriormente el cordero intenta mamar buscando la ubre, y después mama efectivamente.

En relación a esto, Miller et al. (2010), estudiando el tiempo que le toma al cordero realizar cada actividad por separado, demostraron que el tiempo que demora el cordero en pararse y buscar la ubre no está relacionado con la supervivencia neonatal. Sin embargo el tiempo que demora en mamar si está relacionado, ya que a mayor tiempo menores son las probabilidades de supervivencia en las primeras 72 horas de vida.

Buceta y Crosa (2010), trabajando con 3 biotipos de ovejas Merino, encontraron que a medida que el peso al nacimiento del cordero disminuye, el tiempo que demora en manifestar las características relacionadas al vigor aumenta. Destacaron también que el biotipo materno no tuvo significancia estadística sobre ninguna de las variables de vigor.

Corderos trillizos están sujetos a insuficiencias placentarias e hipoxia previo al nacimiento lo que afecta el desarrollo neural produciendo déficit en las

funciones cerebrales. Estos factores pueden contribuir a un retraso en el la manifestación del comportamiento sumado al menor peso al nacimiento de estos (Mallard et al., Rees et al., Kaulfuss et al., citados por Darwish y El Bahr, 2005). Sin embargo corderos mellizos tienden a ser más rápidos en el desarrollo del comportamiento que los corderos únicos (Dwyer et al., 2005).

Se ha demostrado en corderos mellizos que el reconocimiento hacia la madre y la supervivencia neonatal están relacionados: corderos que supervivieron más allá de 7 días de vida, eran más capaces de reconocer a su madre que los corderos que subsecuentemente murieron (Nowak y Lindsay, citados por Nowak, 1996).

La medición del gasto de energía durante los primeros 5 días de vida mostró que solo un 1.4% del total de la energía fue utilizada para el desplazamiento, a pesar del hecho de que la distancia por día recorrida por el cordero fue de 2.4 km. Esto demuestra que es poco probable que el cordero muera por cansancio siguiendo a su madre a través de largas distancias. (Oppong – Annane, citado por Nowak, 1996).

McNeill et al., citados por Dwyer (2003) establecen que la gordura de la oveja está relacionada a la gordura del cordero y que ovejas gordas son más hábiles en particionar glucosa a sus fetos. Esto coincide con la información aportada por Buceta y Crosa (2010) en la cual establecen que existe una tendencia a que un aumento en la condición corporal de la oveja produce una disminución en el tiempo entre el parto y las variables de vigor.

Miller et al. (2010), en un ensayo con ovejas Merino únicas y melliceras encontraron que a medida que el cordero requiere mayor tiempo en mamar, las probabilidades de supervivencia a las 72 horas disminuyen. No obstante el tiempo de latencia respecto al grooming, el tiempo que demora en pararse y el tiempo que demora en intentar mamar no estuvieron relacionados con la supervivencia de los corderos a las 72 horas.

Según Dwyer (2002), los corderos que presentaron dificultades al nacimiento tienen menos actividad en el período post parto, extendiéndose hasta 3 días después del nacimiento.

Según Buceta y Crosa (2010) el comportamiento del cordero mejora a medida que el comportamiento de la madre es mejor. El hecho de que la madre permanezca en el lugar de parto, estímulos vocales y el lamido provocando un secado del cordero serían los factores que colaboran a esta mejora.

En general los corderos son más lentos en desarrollar el comportamiento neonatal si son hijos de primíparas, si son trillizos en comparación a mellizos o únicos, y si son machos (Dwyer et al., 2005).

### **2.3.1. Factores que afectan el comportamiento del cordero**

#### **2.3.1.1. Termorregulación**

Al momento del nacimiento el cordero debe soportar un shock térmico al pasar de los 39 °C del vientre materno a la temperatura exterior. Este descenso térmico se ve favorecido por hasta 400 ml de líquidos fetales que lo mojan. El sistema termorregulador debe balancear la pérdida de calor con un aumento en el metabolismo para su producción, de tal manera de asegurar la temperatura corporal la cual es indispensable para el cumplimiento de las funciones vitales (Cueto et al., 1994).

Según Mason y Bactawar (2003), la hipotermia se refiere a una temperatura corporal menor a 39 – 40 °C. Ciertos factores afectan el balance entre pérdida y producción de calor como ser: partos dificultosos que consuman grandes cantidades de energía, retraso entre el nacimiento y la primera alimentación, corderos de menor tamaño ya que tienen mayor superficie corporal y encontrarse mucho tiempo mojados.

El comportamiento del cordero tiene efectos en la termorregulación. Pararse rápidamente luego del parto ayuda a reducir pérdidas convectivas de calor del cordero mojado hacia el suelo, y mamar o alimentarse aumenta la temperatura (Bird et al., citados por Dwyer y Morgan, 2006).

Según Buceta y Crosa (2010) el peso vivo al nacimiento es determinante en el comportamiento y la termorregulación del cordero. Los corderos con pesos mayores a 3.5 kg. intentan pararse, se paran e intentan mamar en un menor tiempo comparándolos con aquellos corderos de peso menor a 3 kg, y experimentan menores caídas de temperatura corporal a la hora de vida.

Según Darwish y El Bahr (2005) los corderos que son menos activos al nacimiento también son menos capaces de mantener la temperatura corporal después del nacimiento

Según Miller et al. (2010), los corderos únicos presentan mayor temperatura rectal que los corderos mellizos.

### **2.3.1.2. Peso al nacimiento**

Según Buceta y Crosa (2010) el peso vivo del cordero se vio condicionado principalmente por el tipo de parto y el peso de la madre. Los corderos únicos lograron ser un 23% más pesados que los mellizos, y se evidenció además un aumento en peso de los corderos a medida que aumentaba el peso de la madre. Esta relación resultó en forma inversa para la condición corporal de la madre, es decir, a medida que aumentaba la condición corporal disminuía el peso del cordero posiblemente por la partición de nutrientes durante la gestación ya que movilizarían una mayor cantidad de reservas.

La menor capacidad de los corderos más livianos para mantener su temperatura corporal se debe, en parte, a su pequeño tamaño y consecuente mayor superficie específica, sumado a un menor nivel de reservas corporales. Estos factores inducen una demora en el acceso a la ubre y posterior amamantamiento (Darwish y El Bahr, 2007).

Según Buceta y Crosa (2010) los corderos machos son un 3.2% más pesados que las hembras, siendo esta diferencia no significativa. Estos resultados son menores a los publicados por Bichard y Cooper (1966), Hight y Jury (1969) que hablan de un 5-7% y al de Fernández Abella (1985) que es de 8-10 %.

Según Nowak y Poindron (2006), trabajando con ovejas Merino, la mortalidad neonatal en corderos mellizos puede ser mayor que la de corderos únicos, inclusive a un mismo peso. Sugiriendo que factores como la deficiencia en el cuidado maternal, sobre todo en ovejas criando dos corderos, afecta la supervivencia de los mismos.

### **2.3.1.3. Nutrición del cordero**

La nutrición del cordero en las primeras horas de vida está relacionada con la nutrición de la oveja durante la gestación y la performance de la lactación.

El cordero requiere de un adecuado suministro de calostro en las primeras horas de vida (Nowak, 1996).

McCance y Alexander (1959), sostienen que un retraso en el inicio de la lactación y una pobre producción de leche disminuyen la supervivencia neonatal.

Los requerimientos de calostro para el cordero han sido calculados de acuerdo a la energía que éste requiere por debajo de la cual sus propias reservas de energía deben ser movilizadas. Mellor y Murray (1986) estimaron que un cordero requiere 150 ml/kg de peso vivo durante sus primeras 18 horas de vida a 10 °C cuando no hay viento y Robinson et al. (2002) sostiene que un 28% de ésta cantidad ya debe estar disponible para el cordero al parto. Pero si las condiciones ambientales son de viento y frío los requerimientos aumentan 1.5 veces (Alexander, citado por Mc Cance y Alexander, 1959).

La oveja produce calostro durante varias horas luego del parto, pero el calostro disponible al parto es el más importante para cubrir los requerimientos de inmunoglobulinas del cordero. Esto se debe a que la permeabilidad del intestino del cordero, que normalmente es permeable durante las primeras 24 horas de nacido, comienza a decrecer a partir de las 6 horas (Pattinson, citado por Banchemo et al., 2005).

La cantidad de calostro acumulado en la ubre previo al parto y la producción de leche posterior depende del tamaño de camada. Ovejas con partos múltiples tienden a producir una mayor cantidad de calostro que las únicas, pero el inicio de la lactación es más lento en las primeras y no producen tanto calostro por cordero como las únicas. Esto tiene serias implicancias en mellizos ya que a menudo presentan menores pesos al nacimiento y menores reservas corporales, por lo tanto cantidades inadecuadas de calostro disminuyen aún más sus posibilidades de supervivencia (Nowak y Poindron, 2006).

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

El presente trabajo se realizó en el Centro de Investigación y Experimentación Dr. Alejandro Gallinas (CIEDAG), perteneciente al Secretariado Uruguayo de la Lana ubicado en el kilómetro 140 de la ruta nacional número 7, Cerro Colorado, en el departamento de Florida, Uruguay (33°52' latitud sur, 55°34' longitud oeste). En el período comprendido entre el 20 de setiembre y el 20 de octubre del año 2010.

El establecimiento comprende un total de 1114 ha distribuidas en dos padrones de 314 y 800 hectáreas respectivamente. Se ubica dentro de la región de Cristalino Central, y los suelos predominantes se incluyen en la unidad San Gabriel Guaycurú en la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.), existiendo principalmente Brunosoles Subéutricos Háplicos. El Índice Coneat promedio es de 96, siendo los grupos de suelos principales el 5.02b con un 43,3% del área, el grupo 5.4 abarcando un 37,6%. La superficie restante comprende los grupos 2.11a y 2.13 en un 19,1%. Predominan suelos de uso pastoril aunque en suelos del grupo 5.4 existe algún área bajo cultivo (URUGUAY. MGAP. PRENADER, 2010).

#### **3.1. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO**

Se utilizaron 70 ovejas de raza Corriedale pertenecientes al CIEDAG. Las ovejas fueron encarneradas entre el 15 de abril y el 30 de mayo de 2010 y separadas en dos lotes de ovejas únicas y melliceras en base a ecografía, la cual fue realizada el 20 de julio.

Se registró la información resultante de 62 partos registrados, ya que hubo animales que habían paridos previo al inicio del ensayo y animales que no parieron dentro del período analizado.

El ensayo se llevó a cabo en 2 potreros de campo natural del CIEDAG, uno para cada grupo de ovejas. El potrero destinado a las ovejas únicas presentó al inicio del ensayo 246 kg de materia seca, y el de las melliceras presentó 218 kg de materia seca. No obstante el potrero de las ovejas únicas tenía una alta proporción de cardilla *Eryngium horridum* y restos secos; y el potrero de las ovejas melliceras mejoramiento de *Lotus pedunculatus* que data de 10 años.

### **3.1.1. Determinaciones en las ovejas**

Previo al inicio del ensayo se registró el peso de las ovejas y la condición corporal de las mismas en una escala del 1 al 5 (Jeffries, 1961).

Durante el parto se observó y registró el comportamiento maternal asignándole un puntaje a la oveja de acuerdo al comportamiento de la misma al realizar el caravaneo del cordero.

Cuadro 3: Criterios de evaluación del comportamiento de la oveja

Puntaje	Comportamiento
1	Oveja abandona el cordero, no muestra interés y no retorna luego del caravaneo.
2	Oveja abandona el cordero, retorna luego del caravaneo.
3	Oveja se aleja a una distancia de 5 o más metros y retorna.
4	Oveja se aleja a una distancia de entre 1 y 5 metros y retorna.
5	Oveja se mantiene a una distancia menor a 1 metro
6	Oveja se mantiene en contacto con el cordero durante el caravaneo.

### **3.1.2. Determinaciones en los corderos**

Se realizaron las determinaciones de vigor, termorregulación y peso de los corderos. Aquellos corderos nacieron en la noche y que no se estuvo presente al parto solo se registró el peso de los mismos, asumiendo que es un valor muy similar al del peso al nacer.

#### **3.1.3.1. Determinaciones del vigor**

Como medida del vigor se registró el tiempo entre el parto y las siguientes conductas:

- Intento de pararse: cordero sobre las rodillas, soporta o sostiene parte de su peso al menos en una extremidad.
- Se para: el cordero se sostiene en las 4 extremidades por al menos 5 segundos.
- Intento de mamar: cordero en posición inversa con la oveja, cabeza debajo de la oveja en la región de la ubre, imposibilitado de mamar por movimientos de la oveja o el cordero se aleja de la ubre luego de 5 segundos.

- Éxito en mamar: cordero con el pezón en su boca, correcta posición aparentemente mamando al menos por 5 segundos.

### 3.1.3.2. Determinaciones de termorregulación

Se registró la temperatura rectal de los corderos con un termómetro digital a las dos horas post parto, ya que según Buceta y Crosa (2010), no se justifica ninguna medición previa.

### 3.1.4. Determinaciones generales

- Identificación con caravana.
- Identificación de la madre.
- Peso vivo.
- Sexo.
- Tipo de nacimiento.
- Tipo de parto: sin asistencia, parcialmente asistido o parto asistido.
- Fecha y hora de parto.
- Registro de temperatura sobre césped en tres momentos del día: 8 a.m.; 1 p.m. y 6 p.m. con termómetro digital.

Finalizado el ensayo se registró el peso de los corderos el día 8 de diciembre.

## 3.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se realizó mediante el procedimiento GLM (SAS, 2008).

El modelo utilizado para el análisis del peso vivo al nacer (PVN) fue el siguiente:

$$y_{ijkl} = LP_i + S_j + TP_k + PM + CC_m + EM_l + CC_m * EM_l + e_{ijkl}$$

Donde: **y** es peso vivo al nacer del cordero (PVN, kg);

**LP** ... es el efecto fijo del lote de parición (1-3);

**S** ... es el efecto fijo del sexo (macho, hembra);

**TP** ... es el efecto fijo del tipo de parto (único, mellizo);

**PM** ... es la covariable peso de la madre al parto (kg),

**CC<sub>m</sub>** ... es la covariable condición corporal de la madre al parto (1-5); y

- CCm\*EM** ... es la interacción entre la condición corporal de la madre al parto y la edad de la misma.
- e** ... es el residuo aleatorio.

En el estudio del vigor de los corderos se utilizó el siguiente modelo:

$$y_{ijkl} = T_0 + S_i + TP_j + CM_k + EM_l + CCm + e_{ijkl}$$

Donde: **y** es la variable en estudio (intenta pararse, se para, intenta mamar, mama, expresada como el logaritmo del tiempo en minutos desde el parto);

- T0** ... es la covariable temperatura al parto (°C);
- S** ... es el efecto fijo del sexo (macho, hembra);
- TP** ... es el efecto fijo del tipo de parto (único, mellizo);
- CM** ... es el efecto fijo del comportamiento maternal al caravaneo (1-6);
- EM** ... es el efecto fijo de la edad de la madre (1 = menos de 2 años, 2 = entre 2 y 3 años, y 3 = más de 3 años);
- CCm** ... es la covariable condición corporal de la madre al parto (1-5); y
- e** ... es el residuo aleatorio.

Las clases de peso vivo de los corderos se realizaron tomando la media +/- un desvío estándar respecto a la misma. Se eliminaron los valores inferiores a 1,6 kg y mayores a 6,6 kg, por ser más de dos desvíos estándar respecto a la media (3 datos en total).

Cuando se estudió la termorregulación de los corderos se empleó el siguiente modelo:

$$y_{ijklm} = S_i + TP_j + CPVN_k + EM_l + CM0_m + CCm + T_0 + e_{ijklm}$$

Donde:

- S** ... es el efecto fijo del sexo (macho, hembra);
- TP** ... es el efecto fijo del tipo de parto (único, mellizo);
- CPVN** ... es el efecto fijo de la clase de peso vivo al nacer del cordero (1= menor o igual a 3,599 kg, 2= entre 3,599 y 4,965 kg inclusive, 3= más de 4,965 kg);
- CM0** ... es el efecto fijo del comportamiento maternal al parto (1-6);
- EM** ... es el efecto fijo de la edad de la madre (1 = menos de 2 años, 2 = entre 2 y 3 años, y 3 = más de 3 años);
- CCm** ... es la covariable condición corporal de la madre al parto (1-5);
- T0** ... es la covariable temperatura al parto (°C); y
- e** ... es el residuo aleatorio.

## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1. CONDICIONES CLIMÁTICAS**

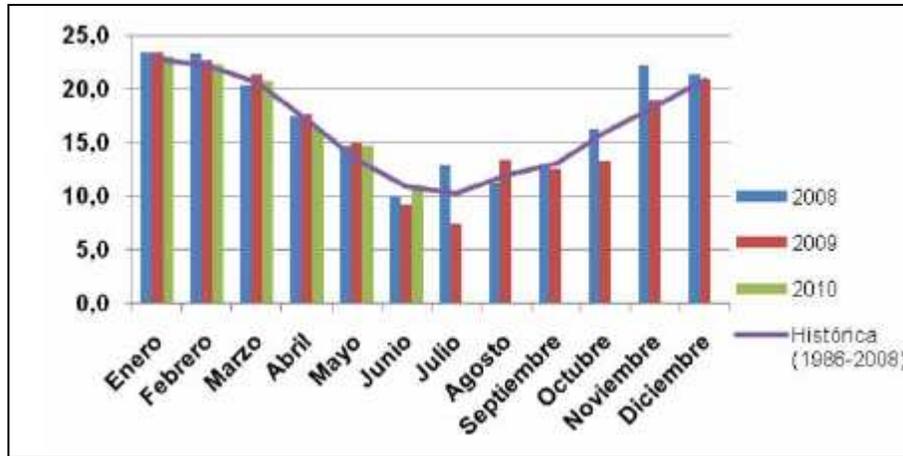
Los registros de las temperaturas determinadas en tres momentos del día: 8 a.m.; 1 p.m.; y 6 p.m. horas durante el período de nacimiento se presentan en el cuadro.

Cuadro 4: Temperatura en tres momentos del día sobre césped

<b>Día</b>	<b>Temperatura °C 8 a.m.</b>	<b>Temperatura °C 1 p.m.</b>	<b>Temperatura °C 6 p.m.</b>	<b>Promedio Día °C</b>
29/9	14	18	14	15
30/9	10	15	13	13
1/10	13	18	12	14
2/10	15	35	13	21
3/10	13	27	16	19
4/10	15	26	21	21
5/10	13	29	23	22
6/10	19	25	22	22
7/10	15	25	17	19
8/10	14	26	22	21
9/10	13	27	21	20
10/10	14	25	17	19
11/10	11	23	19	18
12/10	11	26	23	20
13/10	14	24	19	19
14/10	13	21	18	17
15/10	16	20	15	17
16/10	16	22	18	19
17/10	14	21	15	17
18/10	11	25	22	19
19/10	15	27	23	22
20/10	15	26	21	21
Promedio	14	24	18	19

En la siguiente figura se presenta la temperatura media mensual según el año y la serie histórica.

Gráfico 1: Temperatura media mensual por año y serie histórica.



Fuente: Estación Meteorológica CIEDAG<sup>1</sup>.

En base al cuadro y la figura se observa que las temperaturas registradas se encontraron por encima de la serie histórica.

En el siguiente cuadro se presenta el registro de las precipitaciones ocurridas durante el ensayo.

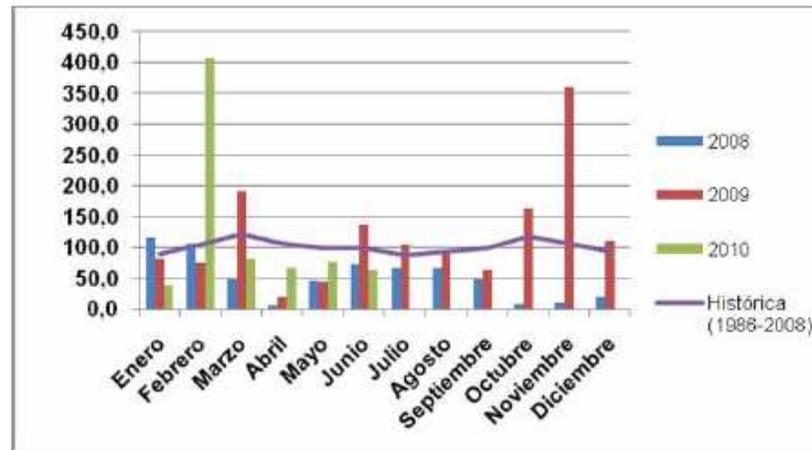
Cuadro 5: Día y mm de precipitación ocurridos durante el ensayo

Día	mm
29-sep	12,2
02-oct	0,3
14-oct	2
15-oct	2,5
Total	17

En la siguiente figura se muestra el registro histórico de precipitaciones.

<sup>1</sup> Estación Meteorológica CIEDAG. 2009. Registros meteorológicos (sin publicar).

Figura 2: Precipitaciones acumuladas mensualmente según el año e histórica nacional.



Fuente: Estación Meteorológica CIEDAG<sup>1</sup>

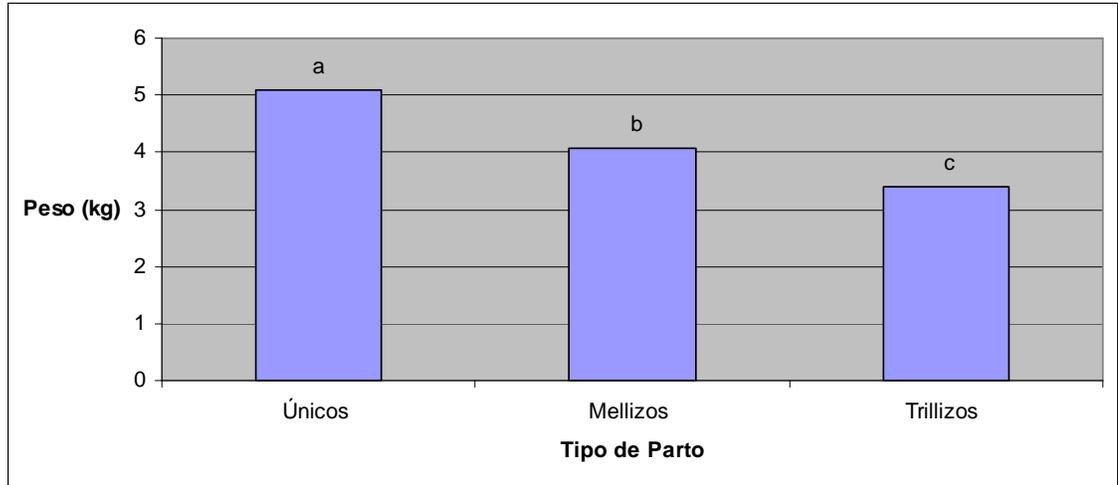
Se observa que el volumen de precipitaciones ocurridas durante el ensayo se encuentra por debajo de la serie histórica. Sin embargo, asociando las precipitaciones a las temperaturas, como es de esperarse, los días más fríos fueron los que se registraron las lluvias junto con vientos. Este es un factor a destacar ya que condiciona la supervivencia de los corderos sumado al hecho de que los potreros no tenían ningún resguardo contra las inclemencias climáticas.

#### 4.2. PESO VIVO AL NACER

Dentro de los efectos estudiados, el que influyó significativamente sobre el peso vivo al nacer fue el tipo de parto ( $p < 0.05$ ). Lo cual confirma lo establecido por Fernández Abella (1985) que un aumento en el tamaño de camada lleva a una disminución en el peso al nacer del cordero, siendo la media para los únicos de 5.1 kg, para los mellizos 4.1 kg, y para los trillizos 3.3 kg. Estos datos también confirman lo establecido por Blachard y Cooper (1966) que determinaron que los corderos mellizos son 20% más livianos que los únicos.

Es importante destacar que los pesos promedios obtenidos se encuentran dentro de los rangos óptimos para el promedio racial establecido por Fernández Abella (1995).

Gráfico 3: Peso vivo al nacer promedio según tipo de parto.



No obstante estas diferencias al parto no se vieron traducidas en los pesos a la señalada de los corderos. Esto se explica principalmente debido a que los corderos mellizos y trillizos nacieron promedialmente en el entorno de 5 días antes que los corderos únicos. Sin embargo es destacable también, y aunque no fue significativa, existió una tendencia a que los corderos mellizos obtuvieran una ganancia superior a la de los únicos, debido posiblemente a que fueron criados en una pastura de mejor calidad.

Cuadro 6: Peso vivo al nacer, peso a la señalada y ganancia diaria según tipo de parto

	Únicos	Mellizos	Trillizos	Significación
Peso vivo al nacer	5,10 ± 0,91 a	4,07 ± 0,78 b	3,28 ± 0,72 c	p < 0,05
Peso a la señalada	18,51 ± 2,90	19,87 ± 3,64	17,50 ± 2,33	NS
Ganancia diaria	0,228 ± 0,45	0,253 ± 0,53	0,220 ± 0,34	NS

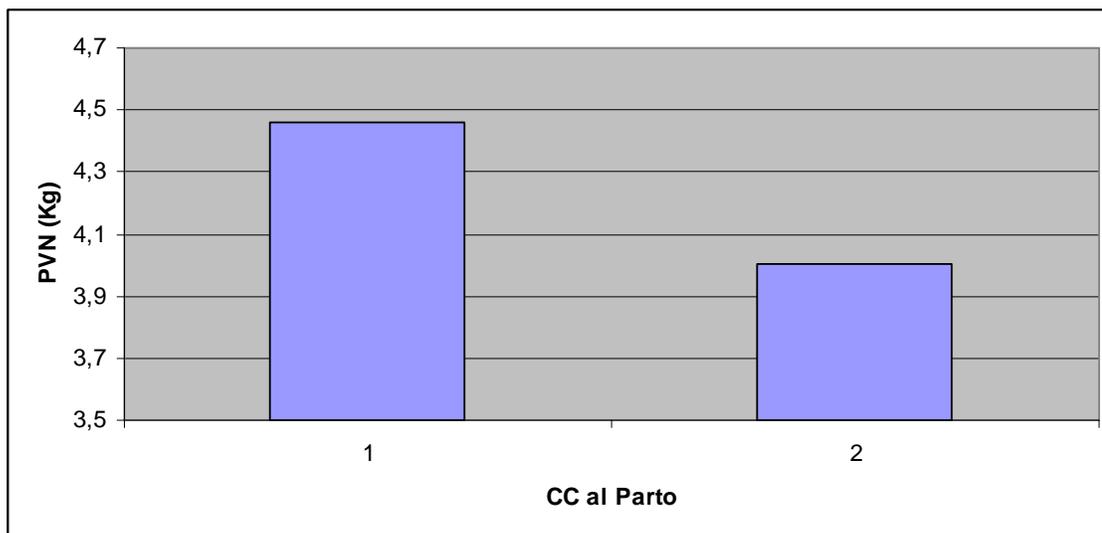
En relación a la edad de la madre, se observó una tendencia que los corderos nacidos de borregas fueron más livianos que aquellos nacidos de ovejas más viejas. Sosteniendo lo establecido por Atkins (1980), Dwyer (2003), existe una competencia entre el feto y la madre por la partición de nutrientes durante la gestación, ya que las madres jóvenes requieren más nutrientes para cubrir sus requerimientos de mantenimiento y crecimiento.

Cuadro 7: Peso vivo al nacer según edad de la madre

EM	PVN (Kg)
2 Dientes	3,9
4 Dientes	3,7
6-8 Dientes	4,4

También se observó que los corderos hijos de ovejas con menor condición, entre 2 y 2.5, fueron 0.460 kg más pesados que los corderos nacidos de ovejas con mejor condición corporal, entre 2.75 y 3.25. Estos resultados se deben, probablemente a una mayor partición de nutrientes durante la gestación, es decir las ovejas pierden condición corporal pero logran corderos con mayor peso al nacimiento (Buceta y Crosa, 2010).

Gráfico 4: Peso vivo al nacimiento según condición corporal de la oveja al parto.



Nota: CC 1, entre 2 y 2.5; CC 2, entre 2.75 y 3.25.

### 4.3. VIGOR

En el cuadro se observa el nivel de significancia de los diferentes efectos sobre las variables intenta pararse, se para, intenta mamar y mama, medidas en minutos desde el momento del parto.

Como se pudo constatar en el registro climático durante el ensayo, no se registraron condiciones de demasiado frío o lluvias intensas que hayan podido interferir en el comportamiento del cordero al parto.

Cuadro 8: Análisis de Varianza para características relacionadas al vigor ( $p$ -valor por efecto)

Efecto / Característica	p-valor			
	Intenta Pararse	Se Para	Intenta Mamar	Mama
Tipo de Parto	0,374	0,120	0,590	0,873
PVN	0,994	0,307	0,205	0,437
EM	0,553	0,948	0,931	0,893
CC	0,598	0,953	0,682	0,703
CM	0,460	0,452	0,157	0,356
r <sup>2</sup>	0,123	0,151	0,191	0,121

Como puede observarse ninguno de los efectos observados tuvo significancia estadística ( $p > 0.07$ ). Esto es contrario a lo encontrado por Buceta y Crosa (2010) que hallaron que los corderos más livianos demoran más tiempo entre el parto y las variables medidas que los corderos con pesos intermedios; a su vez los corderos más pesados se hallaban en una situación intermedia. Esto es debido a que los corderos más livianos presentan un menor nivel de reservas corporales que limitan su comportamiento. Las diferencias pueden ser explicadas debido a las condiciones climáticas de cada ensayo, en el realizado por Buceta y Crosa (2010) las temperaturas para la región en la que se encontraban se situaban por debajo de la serie histórica; esta situación limita el desarrollo del comportamiento maternal en corderos con bajo peso al nacimiento. En el presente trabajo, las condiciones climáticas fueron bastante más benignas lo que facilita el transcurso de las pariciones y mejora el comportamiento del cordero

Debido al escaso número de corderos con partos asistidos (1 mellizo, 3 únicos) tampoco se puede afirmar que estos son más lentos que aquellos que no tuvieron complicaciones, tal como lo expresa Haughey, citado por Dwyer (2003). Tampoco se pudo constatar que altos pesos al nacer tengan asociados partos dificultosos y por lo tanto esos corderos tengan peor performance que los corderos con pesos óptimos.

Cuadro 9: Medias en minutos para las características relacionadas al vigor según clase de peso vivo

Clase Peso Vivo	Intenta Pararse	Se Para	Intenta Mamar	Mama
1 ( $\leq 3,550$ kg)	8,28 a	20,38a	35,08 a	50,21 a
2 ( $3,550 < x \leq 4,950$ )	9,67 a	18,50 a	27,80 a	48,10 a
3 ( $> 4,950$ )	8,52 a	19,58 a	29,72 a	42,17 a

El tipo de parto tampoco influyó significativamente en las variables de vigor, esto difiere con lo expresado por Dwyer et al., 2005 en cuanto a que los corderos demoran más tiempo en manifestar el comportamiento si son trillizos respecto a únicos y mellizos. En este ensayo no se evaluó el tiempo que demora el proceso de parto, por lo cual no se puede asegurar que los corderos trillizos, por demorar más tiempo en el parto sufran hipoxia e insuficiencia placentaria, sumado a un menor peso al nacimiento, lo que lleva a un retraso en el desarrollo del comportamiento neonatal, como lo manifiestan Mallard et al., Rees et al., Kaulfuss et al., citados por Darwish y El Bahr (2005).

En relación a la condición corporal de la oveja al parto, los valores difieren con los presentados por Banchemo et al. (2005). En ese ensayo los corderos nacidos de ovejas con peor condición corporal (2.6) demoran más tiempo en intentar pararse que los corderos nacidos de ovejas con mejor condición corporal (4.2), para el resto de las variables de vigor no se mostraron diferencias significativas; habiéndose atribuido las diferencias a la alimentación recibida por las ovejas para alcanzar una mayor condición corporal. En este ensayo la condición corporal alcanzada por las ovejas es sensiblemente menor habiéndose dividido en grupos de baja condición corporal (2 a 2.5) y alta condición corporal (2.75 a 3.25), por lo cual las diferencias en los resultados pueden estar explicadas por las diferencias entre las condiciones corporales de las majadas analizadas.

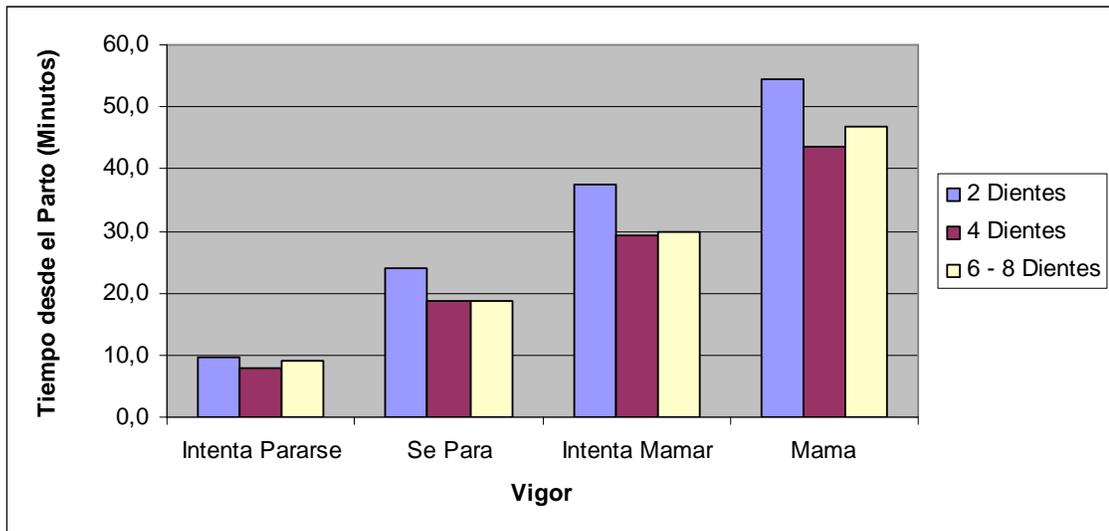
Sin embargo los estimadores del efecto del comportamiento maternal para todas las características marcan una tendencia a que una disminución en la condición corporal de la oveja produce un aumento en el tiempo entre el parto y la variable. Esto coincide con lo presentado por McNeill et al., citados por Dwyer (2003) y lo aportado por Buceta y Crosa (2010) que establecen que la gordura de la oveja está relacionada a la gordura del cordero y que las ovejas gordas son más hábiles en particionar glucosa a sus fetos.

Cuadro 10: P-valor y estimador para la condición corporal de la oveja al parto sobre las variables intenta pararse, se para, intenta mamar y mama.

	Intenta Pararse	Se Para	Intenta Mamar	Mama
p-valor	0.598	0.9529	0.6823	0.7026
Estimador (min.)	1,08	0,99	1,04	1,041

La edad de la madre tampoco tuvo un efecto significativo en el comportamiento de los corderos, cabe destacar que en su mayoría, un 72%, eran ovejas de 6 y 8 dientes, el resto eran borregas de 2 y 4 dientes; siendo estas últimas categorías las que presentan peor comportamiento maternal, interfiriendo con la performance del cordero al parto. Aunque las diferencias no sean significativas, existió una tendencia a que los corderos nacidos de borregas demoraran más tiempo en manifestar las características de vigor que los corderos nacidos de ovejas más viejas, y una situación intermedia sucedió con las ovejas de 4 dientes.

Gráfico 5: Comportamiento del cordero en función de la edad de la madre



Esto es más consistente con lo que expresa la bibliografía en relación a que las borregas presentan un menor desarrollo del comportamiento maternal, manifestando incluso conductas agresivas al cordero lo que conlleva a un

retraso en el inicio de las características de vigor ya que se muestra menos cooperativa con el cordero (Dwyer, 2003)

Respecto al efecto del comportamiento maternal, el vigor del cordero no se vio significativamente influenciado por este. Sin embargo se encontró una tendencia a disminuir la variable intenta mamar a medida que el comportamiento de la oveja mejora. El comportamiento maternal influye en mayor medida en esta variable ya que es importante la cooperación de la misma para que el cordero logre mamar.

En relación a esto, Miller et al. (2010), estudiando el tiempo que le toma al cordero realizar cada actividad por separado, demostraron que el tiempo que demora el cordero en pararse y buscar la ubre no está relacionado con la supervivencia neonatal. Sin embargo el tiempo que demora en mamar si está relacionado, ya que a mayor tiempo menores son las probabilidades de supervivencia en las primeras 72 horas de vida.

Cuadro 11: Puntaje de comportamiento maternal y comportamiento de los corderos

Puntaje CM	Intenta Pararse	Se Para	Intenta Mamar	Mama
1	9,33 ± 5,56	29,11 ± 28,05	41,22 ± 27,3	53,89 ± 33,6
2	7,06 ± 3,04	15,62 ± 5,90	28,82 ± 14,84	44,76 ± 14,24
3	7,69 ± 3,47	17,41 ± 5,9	31,6 ± 7,54	47,6 ± 14,09
4	11,87 ± 8,79	19,2 ± 9,32	27,0 ± 11,07	48,1 ± 24,33
5-6	7,85 ± 4,88	16,15 ± 9,71	24,53 ± 13,10	36,38 ± 14,43

Estos resultados difieren a los encontrados por Buceta y Crosa (2010) en los cuales se observaron diferencias significativas para la variable se para, pero sin embargo encontraron que en general existe una tendencia a disminuir el tiempo en las variables de vigor a medida que el comportamiento maternal mejora, aparentemente debido a que la oveja permanece más tiempo en el lugar de parto, aumentan los estímulos vocales y el lamido del cordero.

En este ensayo tampoco se observó una interacción entre el comportamiento maternal y la condición corporal de la oveja, posiblemente debido a que no había una gran dispersión entre las condiciones corporales de las mismas. Cabe mencionar que para cada puntaje de comportamiento el desvío estándar en la condición corporal es similar

Cuadro 12: Comportamiento maternal de la oveja en función de la condición corporal.

Comportamiento	1	2	3	4	5-6
Ovejas evaluadas	9	20	19	17	15
Condición corporal	2,71 ± 0,3	2,53 ± 0,39	2,67 ± 0,29	2,45 ± 0,40	2,69 ± 0,26

Esto concuerda a lo expresado por Banchemo et al. (2003) en un ensayo en el que evaluaba el comportamiento maternal asociado a la condición corporal de la oveja, encontraron que en todos los tratamientos (diferentes condiciones corporales de ovejas únicas y melliceras) las ovejas se alejaban del operario en promedio una distancia similar y les llevó en promedio un tiempo similar retornar con sus corderos una vez finalizada la identificación.

No obstante difiere con lo presentado por Nowak (1996), Dwyer (2003) en cuanto a que las ovejas bien alimentadas se mantendrán más cerca de sus corderos, y se sentirán menos atraídas por la búsqueda de comida permitiendo un mejor y más rápido desarrollo del comportamiento neonatal del cordero. Cabe remarcar también que la condición corporal de la oveja al parto es fundamental para la supervivencia neonatal de los corderos (Dwyer, 2003).

#### 4.4. TERMORREGULACIÓN

Cuadro 13: Análisis de Varianza Para la temperatura rectal a las 2 horas del parto.

Efecto/Característica	p-valor
TP	0.9701
PVN	0.5777
EM	0.9009
CC	0.0449
CM	0.5163

El único efecto que afectó significativamente la temperatura rectal de los corderos fue la condición corporal de la oveja al parto ( $p < 0.05$ ). Observándose una leve tendencia a que los corderos hijos de ovejas con menor condición corporal presentaran 0.4 °C más que los corderos hijos de ovejas con mejor condición corporal.

Este resultado se podría explicar a que en ovejas con condición entre 2 y 2.5, hay un 43% de ovejas que parieron corderos únicos, que en general presentan 1°C más que los corderos mellizos y trillizos. Estos datos coinciden con los de Miller et al. (2010), en los cuales expresa que los corderos únicos presentan mayor temperatura corporal.

Dentro de las ovejas con mejor condición corporal, entre 2.75 y 3.25, sucede exactamente lo contrario, hay más ovejas pariendo mellizos y trillizos con menor temperatura, sumado al hecho de que los corderos únicos nacidos de éstas ovejas también presentan menor temperatura.

Sin embargo, tomando el tipo de parto y la temperatura rectal, no se manifestaron diferencias significativas entre estos, debido probablemente a que en cada tipo de parto, los corderos nacieron dentro de su rango óptimo de peso.

Cuadro 14: Tipo de parto en relación al peso vivo al nacimiento y la temperatura rectal del cordero

Tipo de Parto	Único	Mellizo	Trillizo	Significancia
Peso vivo al nacer	5,10 ± 0,91 a	4,07 ± 0,78 b	3,28 ± 0,72 c	p < 0,05
Temperatura rectal	38,46 ± 0,65	38,26 ± 0,44	38,28 ± 0,64	NS

Cabe remarcar que la temperatura corporal es constante por unidad de peso, los corderos hijos de ovejas con menor condición corporal fueron promedialmente 0.460 kg más pesados que los corderos hijos de ovejas con mejor condición corporal, es decir que una mayor temperatura corporal puede estar explicada por la diferencia de peso existente entre los corderos únicos, mellizos y trillizos.

Contrario a lo que expresan Mason y Bactawar (2003), Darwish y El Bahr (2007), Buceta y Crosa (2010), el peso vivo al nacer del cordero no tuvo un efecto significativo en la temperatura rectal del cordero a las 2 horas de nacido, también es de destacar que la temperatura media para los nacimientos estuvo en el entorno de los 38 °C, la cual es inferior a los 39 – 40 °C que expresa la literatura como temperatura ideal. La menor capacidad de los corderos más livianos para mantener su temperatura corporal se debe, en parte, a su pequeño tamaño y consecuente mayor superficie específica, sumado a un menor nivel de reservas corporales. Estos factores inducen una demora en el acceso a la ubre y posterior amamantamiento (Darwish y El Bahr,

2007). No obstante en el presente trabajo, tanto corderos únicos como mellizos se encontraban dentro de su rango óptimo de peso al nacimiento. Esto podría estar explicando parte de los resultados obtenidos.

## **5. CONCLUSIONES**

El los resultados obtenidos en el ensayo se enmarcan en las condiciones de haberse realizado en un año benigno para el desarrollo de las pariciones desde el punto de vista climático, sumado al bajo número de animales estudiados impidieron la manifestación de tendencias o diferencias significativas entre los resultados obtenidos en casos en que la literatura es consistente en obtener diferencias.

El peso vivo al nacimiento se vio condicionado por el tipo de parto y la condición corporal de la oveja al parto. Siendo los corderos únicos 20% más pesados que los corderos mellizos. Los corderos hijos de ovejas en peor condición corporal fueron 0.46 kg más pesados que los corderos hijos de ovejas en mejor condición corporal. A su vez, los corderos hijos de borregas fueron más livianos en relación a los corderos hijos de ovejas más viejas.

En relación al vigor de los corderos, no se manifestaron diferencias significativas para el peso vivo al nacimiento, la edad de la madre, el comportamiento maternal y el tipo de parto. Esto es contrario a lo que expresa la literaria en relación a que, según se expresa, el peso vivo es la variable de mayor implicancia en determinar el vigor de los corderos. Estos resultados se deban posiblemente a que las condiciones climáticas en las cuales se desarrolló el ensayo fueron benignas para el desarrollo de las pariciones, lo que mejora el comportamiento del cordero.

Si bien tampoco fue significativa, existió una tendencia que a medida que mejora la condición corporal de la oveja, disminuye el tiempo entre el parto y las variables de vigor.

De forma similar también se encontró una tendencia en cuanto a medida que mejora el comportamiento maternal, mejora el comportamiento del cordero para la variable intenta mamar. Siendo ésta variable la de mayor incidencia en la supervivencia neonatal.

En relación a la termorregulación, esta no se vio afectada por el tipo de parto, el comportamiento maternal ni la edad de la madre.

El peso vivo al nacimiento tampoco afectó la termorregulación de los corderos, cabe resaltar también que la temperatura rectal de los mismos se encontró en el entorno de los 38 °C, la cual es inferior a la temperatura ideal. Es destacable que el peso al nacimiento de los corderos se encontró dentro del

rango óptimo para cada tipo de parto, lo que explica en parte los resultados obtenidos.

El único efecto que afectó la termorregulación de los corderos fue la condición corporal de la oveja al parto. Observándose una leve tendencia a que los corderos hijos de ovejas con menor condición corporal presentaran 0.4 °C más que los corderos hijos de ovejas con mejor condición corporal.

Conocer las causas de mortalidad neonatal y su interacción con el comportamiento maternal, son factores determinantes para aumentar las probabilidades de supervivencia en las primeras 72 horas de vida de los corderos. Y es de vital importancia a la hora de determinar medidas de manejo que lleven hacia una mejora de los indicadores de la cría ovina con el objetivo de tener majadas más eficientes desde el punto de vista reproductivo.

## **6. RESUMEN**

La mortalidad neonatal es uno de las principales pérdidas reproductivas que enfrentan los productores ovinos en sus majadas, explicado principalmente por el complejo clima-inanición debido a las condiciones en las que se desarrollan las pariciones “a campo abierto” en el país. Dentro de una coyuntura económica beneficiosa tanto para la carne como para la lana, se torna imprescindible la búsqueda de soluciones para este problema habitual en la cría ovina nacional con el objetivo de obtener mejorar la eficiencia reproductiva. En el presente trabajo se estudió el efecto del peso al nacimiento y la temperatura rectal sobre el vigor de los corderos; así como también el efecto del comportamiento maternal sobre las variables de vigor. Para esto se analizaron los resultados obtenidos de 62 partos ovinos de raza Corriedale correspondiendo 30 a únicos y 32 a melliceros. Contrario a lo que expresa la literatura, no se encontraron diferencias significativas entre el peso al nacimiento, el vigor de los corderos y la termorregulación de los mismos. En relación al comportamiento maternal, se encontró una tendencia que a medida que éste mejora, también incrementó la variable intenta mamar. Es de resaltar que los resultados encontrados en este ensayo probablemente se deban a que se desarrolló en un año donde el ambiente presentó buenas condiciones climáticas, así como también al bajo número de animales estudiados.

Palabras clave: Supervivencia de corderos; Vigor del cordero; Peso al nacimiento; Comportamiento maternal.

## **7. SUMMARY**

Neonatal mortality is one of the main reproductive losses faced by farmers in their flocks, mainly explained by the complex climate – starvation due to the conditions of “open field” in which lambing are developed in the country. Within an economic benefit both for meat and wool, its becomes essential to find out solutions for this common problem on sheep breeding in order to obtain a better reproductive efficiency. In this work we study the effect of birth weight and rectal temperature on the vigor of the lambs, and also the maternal behavior on vigor variables. For this, It was analyzed 62 Corriedale breed birth, corresponding 30 to unique and 32 to twins. Contrary to what the literature says, no significant differences were found between birth weight, vigor and thermoregulation of the lambs. In relation to maternal behavior it was found a trend that as its improves, the variable try feeding also improves. It is noteworthy that the results found in this study are probably due to it was developed in a year where the environment presented good weather, as well as the low number of animals studied.

Key words: Survival of lambs; Lamb vigor; Birth weight; Maternal behavior.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. AGUERRE, J. 2011. Claves para una buena señalada y destete de corderos. (en línea). El País Agropecuario. no. 197: 17-21. Consultado 27 jul. 2011. Disponible en[http://www.elpais.com.uy/suplemento/agropecuario/claves-para-unabuena-senalada-y-destete-de-corderos/agrope\\_582439\\_110727.html](http://www.elpais.com.uy/suplemento/agropecuario/claves-para-unabuena-senalada-y-destete-de-corderos/agrope_582439_110727.html).
2. ALEXANDER, G.; MC CANCE, I. 1959. The onset of lactation in the Merino ewe and its modification by nutritional factors. Australian Journal of Agricultural Research. 10: 699-719.
3. \_\_\_\_\_.; PETERSON, J.E. 1961. Neonatal mortality in lambs. Australian Veterinary Journal. 37: 371 – 81.
4. ALLAN, C.J.; HALL, D.G.; HOLST, P.J. 1996. Ewe calostrum and subsequent suckling behaviour . Australian Journal of Experimental Agriculture. 36: 637-640.
4. ATKINS, K.D. 1980. The comparative productivity of five ewe breeds; adult ewe performance. Australian Journal of Experimental Agriculture. 20: 288-295.
5. BACTAWAR, B.; MASON, S. 2003. Lamb mortality. Abbotsford, British Columbia, Ministry of Agriculture. Food and Fisheries. s.p.
6. BANCHERO, G; DELUCCI, M.I.; QUINTANS, G. 2003. Producción de calostro en ovejas ideal; efecto de la carga fetal y condición corporal. Montevideo, INIA. pp. 19-26 (Actividades de Difusión no. 342).
7. \_\_\_\_\_.; QUINTANS, G. MILTON, J. LINDSAY. D. 2005a. Alimentación estratégica para mejorar la lactogénesis de la oveja al parto. In: Seminario de Actualización Técnica; Reproducción Ovina (2005, Tacuarembó). Recientes avances realizados por el INIA. Montevideo, INIA. pp. 127-136 (Actividades de Difusión no. 401).
8. \_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_. 2005b. 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).

9. \_\_\_\_\_; DE BARBIERI, I.; MONTOSI, F.; QUINTANS, G.; VAZQUEZ, A. 2010. Pre-partum shearing of ewes under pastoral conditions improves the early vigour of both single and twin lambs. *Animal Production Science*. 50: 309-314.
10. BELLATI, J.P.; OLAECHEHA, F.V.; PUEYO, J.M., ROBLES, C.A.; SUAREZ, M.C. 1981. Mortalidad perinatal en el oeste de la Provincia de Río Negro. *Revista Médica Veterinaria*. 62(2): 128-134.
11. BICKELL, S.L.; POINDRON, P.; NOWAK, R.; BLACHE, D.; FERGUSON, D. 2010. Maternal behaviour at parturition in outdoor conditions differs only moderately between single-bearing ewes selected for their calm or nervous temperament. *Animal Production Science*. 50: 675-682.
12. BROAD, K. D.; LE'VY, F.; EVANS, G.; KIMURA, T.; KEVERNE, E.B.; KENDRICK, K.M. 1999. Previous maternal experience potentiates the effect of parturition on oxytocin receptor mRNA expression in the paraventricular nucleus. *Europe Journal of Neuroscience*. 11: 3725-3737.
13. BUCETA, F.; CROSA, I.M. 2010. Efecto del biotipo merino (fino, superfino y ultrafino) en el vigor y termorregulación del cordero al nacimiento. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 79 p.
14. CLARK, A.B.; COLEMAN, K.; DEARSTYNE, T.; WILSON, S.V.; 1994. Shyness and boldness in humans and other animals. *Trends in Ecology Evolution*. 9(11): 442-446.
15. CLARKE, L.; HEASMAN, L.; FIRTH, K.; SYMONDS, M.E. 1997. Influence of feeding and ambient temperature on thermoregulation in newborn lambs. *Experimental Physiology*. 82: 1029-1040.
16. \_\_\_\_\_; YAKUBU, D.P; SYMONDS, M.E. 2007. Influence of maternal bodyweight on size, conformation and survival of newborn lambs. *Reproduction Fertility Development*. 9: 209-214.

17. CLOETE, S.W.P.; SHOLTZ, A.J. 1998. Lamb survival in relation to lambing and neonatal behaviour in medium wool Merino lines divergently selected for multiple rearing ability. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 38: 801-811.
18. CREMPIEN, C. 2001. Control de la mortalidad neonatal de corderos. *Actas Instituto de Investigaciones Agropecuarias*. 10: 51-67.
19. CUETO, M.I.; GARCIA VINENT, J.C.; GIBBONS, A.E.; GONZALEZ, R.; WOLFF, M. 1994. Sobrevivencia perinatal de corderos y edad gestacional al nacimiento. *Revista de Medicina Veterinaria*. 75(1): 17-21.
20. DE SOUZA RECH, C.L.; RECH, J.L.; FISCHER V.; MOREIRA OSORIO 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. *Ciência Rural*. 38(5): 1388-1393.
21. DWYER , C.M.; LAWRENCE, A.B. 1999. Does the behaviour of the neonate influence the expression of maternal behaviour in sheep. *Behaviour*. 136(3): 367-389.
22. \_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_. 2000. Maternal behaviour in domestic sheep (ovis aries): Constancy and change with maternal experience. *Behaviour*. 137: 1391-1413.
23. \_\_\_\_\_. 2002. Behaviuoral development in the neonatal lamb; effecto of maternal and birth related factors. *Theriogenology*. 59(4): 1027-1050.
24. \_\_\_\_\_.; LAWRENCE, A.B.; BISHOP, S.C.; LEWIS, M. 2003. Ewe-lamb bonding behaviours at birth are affected by maternal undernutrition in pregnancy. *Brittish. Journal of Nutrititon*. 89(1):123–136.
25. \_\_\_\_\_.; CALVERT, S.K.; DONOBAVAND, J.; FARISH, M.; PICKUP, H.E. 2005. Breed, litter, and parity effects on placental weight and placentome number, and consequences for the neonatal behaviour of the lamb. *Theriogenology*. 63: 1092-1110.

26. \_\_\_\_\_.; 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(5): 1093-1101.
27. \_\_\_\_\_.; SMITH, L.A. 2007. Parity effects on maternal behavior are not related to circulating oestradiol concentrations in two breeds of sheep. *Physiology and Behaviour*. 93: 148-154.
28. \_\_\_\_\_. 2008. Genetic and physiological determinants of maternal behaviour and lamb survival; implications for low-input sheep management. *Journal of Animal Science*. 86: 246-258.
29. EL BAHR, S.M.; DARWISH, R.A. 2007. Neonatal lamb behaviour and thermoregulation with special reference to thyroid hormones and phosphorous element; effect of birth weight and litter size. *Beni-Suef Vet Med Journal*. 18: 120-127.
30. EVERETT, J.M.; LOPEZ, N.; BLAIR, H.T.; STAFFORD, K.J. 2005. The effect of ewe maternal behaviour score on lamb and litter survival. *Livestock Production Science*. 93: 51-61.
31. FERNÁNDEZ ABELLA, D.H. 1985. Mortalidad neonatal de corderos; efecto de la edad de la madre y peso del cordero al nacimiento. *Montevideo, Hemisferio Sur*. pp. 355-363.
32. \_\_\_\_\_. 1995. Temas de reproducción ovina e inseminación artificial en bovinos y ovinos; mortalidad neonatal de corderos. *Montevideo, Facultad de Agronomía*. pp. 39-60.
33. GANZÁBAL, A.; ECHEVERRÍA, M.N. 2005. Análisis comparativo del comportamiento reproductivo y habilidad materna en ovejas cruzas. In: *Seminario de Actualización Técnica; Reproducción Ovina (2005, Tacuarembó)*. Recientes avances realizados por el INIA. Treinta y Tres, INIA. pp. 33-42 (Actividades de Difusión no. 401)
34. GOICOECHEA, I.; LOCATELLI, A.; SCARLATO, S. 2006. Estudio del efecto de la dotación y el estrés pluviométrico sobre la tasa ovulatoria y las pérdidas reproductivas en una majada Corriedale. *Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía*. 65 p.

35. HIGHT, G.; JURY, K. 1969. Lamb mortality in hill country flocks. Proceedings of the New Zealand Journal of Agricultural Research. 13: 735-752.
36. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA (INIA); INSTITUTO NACIONAL DE CARNES (INAC). 2009. 2ª Auditoria de calidad de la cadena cárnica ovina del Uruguay 2007 – 2008. Montevideo, Gráficamente. 46 p.
37. INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (INTA). ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA BALCARCE. 2005. Salvando corderos. (en línea). Balcarce. Consultado 06 jul. 2011. Disponible en <http://www.inta.gov.ar/balcarce/info/documentos/ganaderia/ovinos/sanidad/corderos.htm>
38. JEFFERIES, B.C. 1961. Body condition scoring and its use in management. Tasmanian Journal of Agriculture. 32: 19-21.
39. LAMBE, N.R.; CONINGTON, J.; BISHOP, S.C.; WATERHOUSE, A.; SIMM, G. 2001. A genetic analysis of maternal behaviour score in scottish blackface sheep. Animal Science. 72(2): 415-425.
40. MILLER, D.R.; JACKSON, R.B.; BLACHE, D.; ROCHE, J.R. 2009. Metabolic maturity at birth and neonate lamb survival and growth; the effects of maternal low-dose of dexamethasone treatment. Journal of Animal Science. 87: 3167-3178.
41. \_\_\_\_\_.; BLACHE, D.; JACKSON, R.B.; DOWNIE, E.F.; ROCHE, J.R. 2010. Metabolic maturity at birth and neonatal lamb survival; Association among maternal factors, litter size, lamb birth weight, and plasma metabolic and endocrine factors on survival and behaviour. Journal of Animal Science. 88: 581-593.
42. NOWAK, R. 1996. Neonatal survival; contributions from behavioural studies in sheep. Applied Animal Behaviour Science. 49: 61-72.
43. \_\_\_\_\_.; MURPHY, T.M.; LINDSAY, D. R.; ALSTER, P.; ANDERSSON, R.; UVNAS-MOBERG, K. 1997. Development of a preferential relationship with the mother by the newborn lamb; importance of the sucking activity. Physiology Behaviour. 62:681-688

44. \_\_\_\_\_.; POINDRON, P. 2006. From birth to colostrum; early steps leading to lamb survival. *Reproduction Nutrition Development*. 46: 431-446.
45. O'CONNOR, C.E.; LAWRENCE, A.B. 1992. Relationship between lamb vigour and ewe behaviour at parturition. *Animal Production*. 54: 361-366.
46. PURSER, A.; YOUNG, G. 1964. Mortality among with twin and single lambs. *Animal Production*. 6: 321-329
47. PUTU, I.G.; POINDRON, P.; LINDSAY, D.R.1988. A high level of nutrition during late pregnancy improves subsequent maternal behaviour of Merino ewes. *Proceedings of the Australian Society of Animal Production*. 17: 294-297.
48. ROOKE, J.A.; ROBINSON, J.J.; MC EVOY, T.G. 2002. Nutrition for conception and pregnancy. *In*: Freer, M.; Dove, H. eds. *Sheep nutrition*. Wallingford, CABI/CSIRO. pp. 189-205.
49. RICHARD, M; COOPER, M. 1966. Analysis of production records from a lowland sheep flock; lamb mortality and growth to 16 weeks. *Animal Production*. 8: 401-410.
50. RODRIGUEZ, M. 2010. Determinación de un tratamiento eficaz de multiovulación para la producción de embriones en ovejas Corriedale Booroola. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 94 p.
51. SMITH, G. 1977. Factors affecting birthweight, dystocia and pre-weaning survival in sheep. *Journal of Animal Science*. 44: 745-753.
52. THOMSON, A.M.; THOMSON, W. 1949. Lambing in relation to the diet of the pregnant ewe. *Brittish Journal of Nutrition*. 2: 290-305.
53. \_\_\_\_\_.; BASSET, J.M.; SAMSON, D.E.; SLEE, J. 1982. The effects of cold exposure of pregnant sheep on foetal plasma nutrients, hormones and birth weight. *British Journal of Nutrition*. 48: 59-64.
54. VAN LIER, E.; HART, K.; VIÑOLES, C.; PAGANONI, B.; BLACHE, D. 2007. Ovejas Merino calmas tienen más gestaciones múltiples que las nerviosas debido a una mayor tasa ovulatoria (resultados preliminares). *In*: Jornadas Uruguayas de Buiatría (35as., 2007,

Paysandú). Memorias. Paysandú, Centro de Medicina Veterinaria de Paysandú. pp. 315-317.

## **9. ANEXOS**

### **Identificación de las ovejas**

<b>Lomo</b>	<b>Caravana</b>	<b>Color</b>	<b>Boca</b>	<b>Estado</b>	<b>Peso</b>
112	811	Naranja	Llena	2,5	45
140	1177	Naranja	Llena	2,5	48
110	95	Naranja	Llena	2,5	43
115	829	Naranja	Llena	2,25	45
111	1544	Naranja	Llena	2,75	44
118	1086	Amarillo	Llena	2,25	43
126	11	Naranja	Llena	3	52
122	628	Naranja	Llena	2,5	48
144	Lista	-	2D	2,75	41
135	2 Lista	-	2D	2,75	49
141	6010	Celeste	Llena	3	50
133	87	Naranja	Llena	2,25	40
134	1821	Bronce	Llena	2,25	52
131	840	Naranja	Llena	2,25	40
103	3 Lista	-	Llena	2,75	48
102	1155	Naranja	Llena	2,25	43
105	10	Amarillo	Llena	2,5	49
121	IV	-	Llena	3	48
142	945	Amarillo	Llena	2,25	43
119	1168	Naranja	Llena	2,75	53
104	820	Naranja	Llena	2,5	42
123	V	-	2D	2	46
132	1257	Blanca	Llena	2,5	51
143	VI	-	2D	3	54
130	VII	-	Llena	2,5	48
101	1215	Naranja	4D	2	43
128	1163	Naranja	Llena	3	49
116	VIII	-	Llena	2	36
108	IX	-	4D	3	48
113	X	-	4D	3,25	52
129	XI	-	Llena	2	40
114	1365	Naranja	Llena	2,5	48
124	115	Naranja	Llena	2,5	50
120	XII	-	6D	2,25	52
109	1176	Naranja	Llena	2,25	47

125	XIII	-	Llena	2,25	57
139	XIV	-	6D	2,75	46
106	XV	-	Llena	2,25	57
138	850	Amarillo	Llena	2,25	47
136	XVI	-	4D	3	45

### Identificación de los corderos, peso y temperatura rectal

No. de Cordero	No. de Madre	Tipo de Nacimiento	Peso (Kg)	Temperatura Rectal (°C)	Sexo
2001	219	Mellizo	4,1	38	H
Muerto	219	Mellizo	-	-	H
2034	216	Mellizo	-	-	H
2040	216	Mellizo	-	-	H
2071	214	Mellizo	3,5	38	H
Muerto	214	Mellizo	-	-	M
1012	126	Unico	3,5	38	H
1049	123	Unico	4,8	38	H
2080	241	Mellizo	4	-	M
2088	241	Mellizo	3,75	-	M
1063	139	Unico	5,3	-	H
2128	228	Trillizo	2,5	38	H
2104	228	Trillizo	3,8	38	H
2190	228	Trillizo	3,25	38	M
Muerto	231	Trillizo	2,3		
Muerto	231	Trillizo	3,1		
2198	231	Trillizo	3,5	38	H
2215	221	Trillizo	3,1	38	M
2241	221	Trillizo	2,5	38	M
2247	221	Trillizo	3,25	38	H
2266	230	Mellizo	4	39	M
2274	230	Mellizo	3,75	38	H
2278	215	Mellizo	4,05	38	H
2297	215	Mellizo	4,2	39	H
2318	224	Mellizo	3	38	M
2324	224	Mellizo	3	38	H
Muerto	131	Unico	3,25		
2388	211	Mellizo	5	38	H
2423	211	Mellizo	5,25	38	M

1084	136	Unico	4,5	38	H
1076	112	Unico	5,25	38	M
2459	253	Mellizo	4,6	38	H
2470	253	Mellizo	3,25	38	H
2488	238	Mellizo	4	39	H
2500	238	Mellizo	5,75	38	H
4007	213	Mellizo	3,25	38	M
4023	213	Mellizo	3,6	38	H
1089	128	Unico	6	38	M
1111	140	Unico	4,25	37	M
4025	225	Trillizo	2,35	38	M
4058	225	Trillizo	3	39	H
4059	225	Trillizo	2,55	38	H
4151	234	Mellizo	3,55	39	H
4163	234	Mellizo	4,45	38	H
4214	220	Mellizo	4,5	39	H
4217	220	Mellizo	4,45	38	H
4249	235	Trillizo	3,6	38	H
4262	235	Trillizo	4,5	38	M
4273	235	Trillizo	3,3	38	H
1125	101	Unico	4,75		M
4324	223	Unico	4,3	39	M
1130	115	Unico	5,5	38	H
1132	143	Unico	5	38	M
1134	133	Unico	5,8		H
1139	106	Unico	6		H
4362	236	Trillizo	3,3	38	H
4405	236	Trillizo	3,3	40	H
4422	236	Trillizo	1,9	37	H
1144	124	Unico	5,1	39	
1148	105	Unico	6	40	M
4541	212	Mellizo	3,3	38	M
4544	212	Mellizo	3,45	38	H
1151	109	Unico	4,95	39	M
4550	218	Mellizo	4,85	-	M
4551	218	Mellizo	4,95	-	M
Muerto	239	Mellizo	6		
Muerto	239	Mellizo	4,75		
4554	229	Trillizo	4,25	39	M
4571	229	Trillizo	4,5	39	M
4574	229	Trillizo	3,6	39	H

4577	240	Mellizo	3,75	38	M
Muerto	240	Mellizo	4,25	-	
1163	113	Unico	5,8	38	M
1164	118	Unico	5,1	38	M
1165	144	Unico	3,9		
1182	130	Unico	4,5	38	H
1179	134	Unico	6,1	39	M
1187	135	Unico	3,1	39	H
4589	226	Mellizo	2,6	38	M
Muerto	226	Mellizo	3,1		
4590	222	Mellizo	4,5	39	M
4597	222	Mellizo	4,1	38	H
8141	240	Mellizo	3,5	38	H
8151	240	Mellizo	3,3	39	H
1198	132	Unico	5,35	39	M
1192	138	Unico	6	39	H
Muerto	242	Cuatrillizo	3,25		
Muerto	242	Cuatrillizo	3,05		
Muerto	242	Cuatrillizo	4,05		
Muerto	242	Cuatrillizo	5,8		
8199	245	Mellizo	4,5	38	M
8201	245	Mellizo	4,6	39	M
1197	102	Unico	5,25	39	M
1202	103	Unico	5,75	39	M
1203	119	Unico	6,8	38	H
1205	108	Unico	4	38	H
1209	129	Unico	5,6		M
1210	120	Unico	6,3	39	H
1215	121	Unico	4,55	38	H
1237	110	Unico	5,8	39	M

### Tipo de Parto y variables de vigor de los corderos

No. de Cordero	Tipo de Parto	Intenta Pararse	Se Para	Intenta Mamar	Mama
2001	1	5	10	20	35
Muerto	1	-	-	-	-
2034	1	-	-	-	-
2040	1	-	-	-	-
2071	1	11	37	49	67

Muerto	1	-	-	-	-
1012	1		8	29	37
1049	1		6	10	18
2080	1	-			
2088	1	-			
1063	1	-			
2128	1		5	12	26
2104	1		7	14	20
2190	1		8	17	30
Muerto	1	-			
Muerto	1	-			
2198	1		10	17	32
2215	1		6	14	25
2241	1		5	11	22
2247	1		10	17	39
2266	1		4	9	15
2274	1		9	11	15
2278	1		9	16	24
2297	1		7	18	27
2318	1		6	13	48
2324	1		4	21	30
Muerto	1	-			
2388	1		3	7	17
2423	1		11	29	35
1084	1		5	9	12
1076	1		4	7	19
2459	1		5	12	17
2470	1		11	63	79
2488	1		3	7	27
2500	1		8	18	28
4007	1		12		
4023	1		15	25	27
1089	1		7	9	28
1111	1		13	85	97
4025	1		6	10	19
4058	1		7	12	81
4059	1	No se para			
4151	1		4	10	18
4163	1		35	37	45
4214	1		9	15	20
4217	1		35	37	45

4249	1	3	10	20	31
4262	1	5	8	12	20
4273	1	16	20	30	39
1125	1	-	-	-	-
4324	1	12	20	23	27
1130	1	25	31	38	56
1132	1	22	23	53	65
1134	1	-	-	-	-
1139	1	-	-	-	-
4362	1	10	13	17	33
4405	1	7	16	29	45
4422	1	12	20	37	66
1144	1	6	17	29	35
1148	1	5	14	16	31
4541	1	7	19	23	41
4544	1	5	12	26	38
1151	1	8	27	32	46
4550	1	-	-	-	-
4551	1	-	-	-	-
Muerto	1	-	-	-	-
Muerto	1	-	-	-	-
4554	1	22	24	50	52
4571	1	8	26	46	70
4574	1	19	23	26	35
4577	3	3	7	17	43
Muerto	1	-	-	-	-
1163	1	11	29	32	37
1164	1	10	29	41	59
1165	1	-	-	-	-
1182	1	16	25	32	67
1179	1	10	16	27	35
1187	1	7	20	32	71
4589	1	11	29	46	60
Muerto	1	-	-	-	-
4590	1	8	11	24	41
4597	1	6	10	19	27
8141	1	8	14	23	38
8151	1	11	43	44	52
1198	3	6	14	17	18
1192	1	5	17	20	31
Muerto	3	-	-	-	-

Muerto	3	-	-	-	-
Muerto	3	-	-	-	-
Muerto	3	-	-	-	-
8199	1	6	11	30	39
8201	1	8	12	29	49
1197	1	4	10	21	61
1202	3	9	68	72	80
1203	1	5	16	28	47
1205	1	3	10	19	44
1209	1	-	-	-	-
1210	1	6	10	14	23
1215	1	5	16	26	32
1237	1	5	8	Oveja abandona	

### Peso al 8-10-2010

Unicos		Mellizos	
Caravana	Peso	Caravana	Peso
1209	15,5	4214	19,5
1130	15	4324	23
1076	19,2	2088	28
SC	12,5	4217	16
1089	22,5	4058	17,5
1012	21,2	2324	17
1125	18,5	2459	24
1164	13,5	SC	21
1205	14	2039	20
SC	21,5	8201	21
1165	17	4544	21
SC	16	2104	20
1192	19	2297	21,5
SC	20	4571	20
1063	23	SC	20
1215	17	4151	13
SC	17,5	SC	25,5
1182	15,3	SC	16,3

SC		21	4551	22
	1163	23	4405	17
	1134	19,5	2388	21,5
	1237	18,5	2215	20
SC		15,3	4577	19
	1179	22	4163	14
	1139	19,5	8141	14,5
	1132	17,5	4590	21
	1189	17	2274	18
	1111	18	2470	13
	1203	18	2266	16
	1084	23	2500	26

SC: Sin caravana

### Comportamiento maternal

No. de Lomo	Fecha de Parto	Hora de Parto	Tipo de Parto	No. de Corderos	Observaciones
126	30/9	7:38	1	1	Puntaje 2
123	30/9	8:10	1	1	Puntaje 2
139	1/10	-	1	1	Puntaje 2
131	2/9	17:10	1	1	Muerto. Oveja permanece con el cordero hasta 18 hs después.
136	4/10	8:22	1	1	Puntaje 5
112	4/10	7:30	1	1	Puntaje 1
128	5/10	7:45	1	1	Puntaje 2
140	6/10	14:37	1	1	Puntaje 1
101	9/10	-	1	1	Puntaje 4
115	9/10	16:52	1	1	Puntaje 4

143	9/10	17:02	1	1	Puntaje 1
133	10/10	-	1	1	Puntaje 3. Se aleja pero retorna rápidamente
106	10/10	-	1	1	Puntaje 3
124	10/10	9:40	1	1	Puntaje 1
105	10/10	16:17	1	1	Puntaje 4
109	11/10	8:09	1	1	Puntaje 2
113	12/10	7:16	1	1	Puntaje 1
118	12/10	7:50	1	1	Puntaje 2
144	12/10	-	1	1	Puntaje 3
130	13/10	7:16	1	1	Puntaje 2
134	13/10	8:29	1	1	Puntaje 2. En los últimos dos partos, el retorno depende del balido del cordero. Corderos que no balan, las madre no regresan o no saben donde buscarlos.
135	13/10	10:13	1	1	Puntaje 3. Muere a los 3 días.
138	14/10	16:21	1	1	Puntaje 2
132	14/10	18:20	3	1	Puntaje 5. Oveja quedó muy sentida luego del parto.
102	16/10	8:37	1	1	Puntaje 4. Oveja se mantiene alejada por oveja 103 que está por parir y lame al cordero de la 102.
					Esta oveja se mantiene en contacto con el cordero
103	16/2	10:33	3	1	Puntaje 1. Quedó muy sentida luego del parto

119	16/10	13:12	1	2	Puntaje 3
108	17/10	8:18	1	1	Puntaje 2
129	17/10	-	1	1	Puntaje 4
120	17/10	16:12	1	1	Puntaje 5. Oveja muy tranquila, apenas lame al cordero pero se mantiene cerca
121	18/10	7:39	1	1	Puntaje 4
110	18/10	18:42	3	1	Oveja abandona al cordero al nacer.

### Análisis estadístico

#### Procedimiento MEANS

Variable	Etiqueta	N	Media	Devtip	Mínimo	Máximo
PVN	PVN	96	4.232	1.078	1.900	6.800
Comp_mat	Comp_mat	80	3.113	1.293	1.000	5.000
iparar	iparar	74	9.027	6.266	3.000	35.000
separa	separa	73	19.397	13.820	7.000	85.000
imamar	imamar	72	30.708	16.173	12.000	97.000
mama	mama	72	47.319	22.306	18.000	131.000
Temp_rectal	Temp_rectal	74	38.338	0.580	37.000	40.000

#### Procedimiento MEANS

Variable	N	Media	Devtip	Mínimo	Máximo
Log_iparar	74	0.883	0.239	0.477	1.544
Log_separa	73	1.215	0.237	0.845	1.929
Log_imamar	72	1.441	0.192	1.079	1.987
Log_mama	72	1.637	0.175	1.255	2.117

TP	Número de observaciones	Variable	Etiqueta	N	Mediana	Devtp	Mínimo	Máximo
1	33	PVN	PVN	3	5.095	0.906	3.100	6.800
		iparar	iparar	3	8.577	5.398	3.000	25.000
		separa	separa	2	21.88	17.86	7.000	85.000
		imamar	imamar	6	5	2	12.000	97.000
		mama	mama	2	31.32	18.91	18.000	131.00
		Temp_re	Temp_re	6	0	1	37.000	0
		ctal	ctal	2	46.76	24.10		40.000
				5	0	3		
				2	38.46	0.647		
				5	2			
		2	6					
2	38	PVN	PVN	3	4.069	0.783	2.600	6.000
		iparar	iparar	6	8.571	6.027	3.000	35.000
		separa	separa	2	19.11	13.18	7.000	63.000
		imamar	imamar	8	1	6	15.000	79.000
		mama	mama	2	29.77	14.25	27.000	119.00
		Temp_re	Temp_re	7	8	4	38.000	0
		ctal	ctal	2	47.33	20.54		39.000
				7	3	5		
				2	38.25	0.447		
				7	9			
		2	7					
		7	7					
3	27	PVN	PVN	2	3.393	0.836	1.900	5.800
		iparar	iparar	7	10.25	7.663	3.000	35.000
		separa	separa	2	0	6.992	8.000	37.000
		imamar	imamar	0	16.55	15.67	12.000	81.000
		mama	mama	2	0	3	20.000	119.00
		Temp_re	Temp_re	0	31.20	23.38	37.000	0
		ctal	ctal	2	0	7		40.000
				0	48.00	0.644		
				2	0			
				0	38.28			
		2	6					
		1	1					

EM	Número de observaciones	Variable	Etiqueta	N	Mediana	Devtp	Mínimo	Máximo
1	13	PVN	PVN	1	3.862	0.735	2.600	5.000
		iparar	iparar	3	9.667	5.196	5.000	22.000
		separa	separa	9	23.88	17.45	10.000	63.000
		imamar	imamar	9	9	3	17.000	79.000
		mama	mama	9	37.44	20.98	27.000	95.000
		Temp_rectal	Temp_rectal	9	4	3	38.000	39.000
				9	54.44	22.85		
				4	3			
					38.22	0.441		
					2			
2	13	PVN	PVN	1	3.658	0.895	2.500	5.800
		iparar	iparar	3	8.000	3.742	3.000	15.000
		separa	separa	1	18.72	10.24	9.000	43.000
		imamar	imamar	2	7	8	12.000	48.000
		mama	mama	1	29.18	10.90	21.000	73.000
		Temp_rectal	Temp_rectal	1	2	7	38.000	39.000
				1	43.54	14.15		
				1	5	2		
				1	38.08	0.289		
				1	3			
				1				
				2				
3	72	PVN	PVN	7	4.407	1.118	1.900	6.800
		iparar	iparar	0	9.151	6.904	3.000	35.000
		separa	separa	5	18.77	13.90	7.000	85.000
		imamar	imamar	3	4	7	12.000	97.000
		mama	mama	5	29.86	16.20	18.000	131.00
		Temp_rectal	Temp_rectal	3	5	2	37.000	0
				5	46.88	23.64		40.000
				2	5	8		
				5	38.41	0.633		
				2	5			
				5				
				3				

**Procedimiento  
MEANS**

Clase_P VN	Número de observaciones	Variabl e	Etiquet a	N	Med ia	Devti p	Míni mo	Máxi mo
1	32	PVN iparar separa imamar mama Temp_r ectal	PVN iparar separa imamar mama Temp_r ectal	3	3.06	0.410	1.900	3.550
				2	7	3.007	4.000	16.00
				2	8.28	12.36	10.00	0
				5	0	0	0	63.00
				2	20.3	16.62	17.00	0
				4	75	9	0	81.00
				2	35.0	18.38	26.00	0
				4	83	7	0	95.00
				2	50.2	0.567	37.00	0
				4	08		0	40.00
2	38.1		0	0				
6	92							
2	39	PVN iparar separa imamar mama Temp_r ectal	PVN iparar separa imamar mama Temp_r ectal	3	4.26	0.387	3.600	4.950
				9	9	8.286	3.000	35.00
				3	9.96	15.07	7.000	0
				0	7	2	12.00	85.00
				3	18.5	16.46	0	0
				0	00	4	20.00	97.00
				3	27.8	27.77	0	0
				0	00	7	37.00	131.0
				3	48.1	0.553	0	00
				0	00			39.00
2	38.3			0				
9	45							

3	25	PVN	PVN	2	5.66	0.449	5.000	6.800
		iparar	iparar	5	4	5.834	3.000	25.00
		separa	separa	1	8.52	14.14	7.000	0
		imamar	imamar	9	6	7	14.00	68.00
		mama	mama	1	19.5	14.59	0	0
		Temp_r	Temp_r	9	79	2	18.00	72.00
		ectal	ectal	1	29.7	16.23	0	0
				8	22	1	38.00	80.00
				1	42.1	0.612	0	0
				8	67			40.00
				1	38.5			0
				9	26			

**Procedimiento  
FREQ**

CC_mad		
CC_mad	Frecuencia	Frecuencia acumulada
2	3	3
2.25	12	15
2.5	33	48
2.75	28	76
3	16	92
3.25	6	98

C	Frecuencia	Frecuencia acumulada
1	48	48
2	50	98

TP		
TP	Frecuencia	Frecuencia acumulada
1	33	33
2	38	71
3	27	98

Clase_PV N	Frecuen cia	Frecuenci a acumulad a
1	32	32
2	39	71
3	25	96

Frecuencia de valores  
ausentes = 2

Boca		
Boc a	Frecuen cia	Frecuenci a acumulad a
2	13	13
4	13	26
6	5	31
8	67	98

EM	Frecuen cia	Frecuenci a acumulad a
1	13	13
2	13	26
3	72	98

Comp_mat		
Comp_m at	Frecuen cia	Frecuenci a acumulad a
1	9	9
2	20	29
3	19	48
4	17	65
5	15	80

Frecuencia de valores ausentes  
= 18

Procedimiento  
UNIVARIATE

Variable:

Log\_iparar

Momentos			
<b>N</b>	74	<b>Sumar pesos</b>	74
<b>Media</b>	0.88348829	<b>Observ suma</b>	65.3781332
<b>Desviación std</b>	0.23857714	<b>Varianza</b>	0.05691905
<b>Asimetría</b>	0.61499173	<b>Curtosis</b>	0.48629306
<b>SC no corregida</b>	61.9159056	<b>SC corregida</b>	4.15509069
<b>Coef. variación</b>	27.0039955	<b>Media error std</b>	0.02773403

**Procedimiento  
UNIVARIATE**

**Variable:  
Log\_separa**

<b>Momentos</b>			
<b>N</b>	73	<b>Sumar pesos</b>	73
<b>Media</b>	1.21482815	<b>Observ suma</b>	88.6824549
<b>Desviación std</b>	0.23745067	<b>Varianza</b>	0.05638282
<b>Asimetría</b>	0.75345921	<b>Curtosis</b>	0.50617528
<b>SC no corregida</b>	111.793506	<b>SC corregida</b>	4.05956307
<b>Coef. variación</b>	19.5460296	<b>Media error std</b>	0.0277915

**Procedimiento  
UNIVARIATE**

**Variable:  
Log\_imamar**

<b>Momentos</b>			
<b>N</b>	72	<b>Sumar pesos</b>	72
<b>Media</b>	1.44145254	<b>Observ suma</b>	103.784583
<b>Desviación std</b>	0.19246198	<b>Varianza</b>	0.03704161
<b>Asimetría</b>	0.60762216	<b>Curtosis</b>	0.36241762
<b>SC no corregida</b>	152.230505	<b>SC corregida</b>	2.62995463
<b>Coef. Variación</b>	13.3519472	<b>Media error std</b>	0.02268186

**Procedimiento  
UNIVARIATE**

**Variable:**  
**Log\_mama**

<b>Momentos</b>			
<b>N</b>	72	<b>Sumar pesos</b>	72
<b>Media</b>	1.63736521	<b>Observ suma</b>	117.890295
<b>Desviación std</b>	0.17521676	<b>Varianza</b>	0.03070091
<b>Asimetría</b>	0.5880662	<b>Curtosis</b>	0.57686407
<b>SC no corregida</b>	195.209233	<b>SC corregida</b>	2.17976475
<b>Coef. variación</b>	10.7011408	<b>Media error std</b>	0.02064949











