



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY



Facultad de Veterinaria
Universidad de la República
Uruguay

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE VETERINARIA**

**EVALUACIÓN DE LA SUPLEMENTACIÓN EN OVEJAS CORRIEDALE CON
BLOQUES ENERGÉTICO-PROTEICOS COMERCIALES EN EL PREPARTO
TARDÍO Y SU EFECTO EN EL PESO DE LOS CORDEROS**

“por”

Juan Martín HERNÁNDEZ MICHELONI

Victoria LAMAS BERVEJILLO

TESIS DE GRADO presentada como
uno de los requisitos para obtener el
título de Doctor en Ciencias
Veterinarias
Orientación: Producción Animal

MODALIDAD: Ensayo experimental

**MONTEVIDEO
URUGUAY
2014**

PÁGINA DE APROBACIÓN

Tesis de grado aprobada por:

Presidente de mesa:

Dra. Karina Neimaur

Segundo miembro:

Dra. Inés Siena

Tercer miembro:

Dr. Luis Cal

Cuarto miembro:

Dr. Fernando Perdigón

Fecha: **3 de Diciembre de 2014**

Autores:

Juan Martín Hernández Micheloni

Victoria Lamas Bervejillo

TABLA DE CONTENIDO

PÁGINA DE APROBACIÓN _____	2
LISTA DE TABLAS _____	5
LISTA DE FIGURAS _____	5
AGRADECIMIENTOS _____	7
RESUMEN _____	8
SUMMARY _____	9
1. INTRODUCCIÓN _____	10
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA _____	12
2.1 Producción ovina en Uruguay _____	12
2.2 Mortalidad Neonatal _____	12
2.2.1 Síndrome de exposición-inanición: _____	13
a) <i>Exposición</i> _____	13
b) <i>Inanición</i> _____	14
c) <i>Síndrome Exposición-Inanición</i> _____	14
2.2.2 Predadores _____	14
2.2.3 Distocia _____	15
2.3 Suplementación en Lanares _____	15
2.3.1 Suplementación en el último tercio de gestación _____	16
2.4 Uso de Bloques _____	17
2.5 Requerimientos nutricionales en fin de gestación _____	18
2.6 La condición corporal y su utilidad en la práctica _____	19
2.6.1 Concepto _____	19
2.6.2 Utilidad práctica _____	20
2.6.3 Suplementación y su efecto sobre la CC _____	20
2.7 Peso al Nacimiento _____	20
2.8 Crecimiento de los corderos predestete _____	22
2.9 Edad de la madre _____	23
2.10 Efecto Padre _____	24
3. HIPÓTESIS _____	26
4. OBJETIVO GENERAL _____	26
4.1 Objetivos específicos: _____	26
5. MATERIALES Y MÉTODOS _____	27
5.1 Localización y período experimental _____	27

5.2 Animales utilizados _____	27
5.3 Pastura _____	28
5.4 Suplementación _____	29
5.5 Registro de datos durante la parición _____	30
5.6 Análisis estadístico _____	32
6. RESULTADOS _____	33
6.1 Registros Climáticos _____	33
6.2 Mortalidad Neonatal _____	33
6.3 Pasturas _____	34
6.4 Peso al nacimiento _____	35
6.5 Peso al destete _____	36
6.6 Efectos de la Edad de la oveja, Carnero y Tratamiento sobre el Peso al Nacimiento y Peso al Destete de los corderos. _____	36
6.7 Condición corporal _____	37
6.8 Correlaciones Fenotípicas _____	37
7. DISCUSIÓN _____	39
7.1 Pasturas _____	39
7.2 Mortalidad Neonatal _____	39
7.3 Peso al Nacimiento _____	40
7.4 Peso al Destete _____	41
7.5 Condición Corporal _____	42
7.6 Edad de la madre _____	43
8. CONCLUSIONES _____	44
9. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA _____	¡Error! Marcador no definido.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Nº de corderos por Carnero _____	27
Tabla 2. Composición del suplemento. _____	29
Tabla 3 Distribución de animales por categoría en el grupo suplementado (GS) y en el grupo control (GC). _____	30
Tabla 4. Análisis de pastura. _____	35
Tabla 5. Peso al nacimiento de los corderos (Media y desvío estándar) según sexo en GS y GC _____	35
Tabla 6. Peso al nacimiento de los corderos (Media y desvío estándar) según la categoría de la madre. _____	35
Tabla 7. Efecto del carnero, edad de la madre, tratamiento y sexo sobre el PN y PD de los corderos. _____	36
Tabla 8. Condición Corporal (Media y desvío estándar) de las ovejas (Escala Russel 1969, de 5 puntos) en las diferentes etapas experimentales. _____	37
Tabla 9. Correlaciones fenotípicas entre las variables: PN, PD, Peso, CC1, CC2, CC3 y Ganancia diaria. _____	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Consumos potenciales y voluntarios de ovejas (Kg MS/Días). Extraído de Oficialdegui (1990).	19
Figura 2. Peso al nacimiento de corderos según grado de CC de las madres. Extraído de Crempien (1993).	21
Figura 3. Numeración de las ovejas	28
Figura 4. Potrero de parición	29
Figura 5. Ovejas consumiendo bloque energético proteico durante el período de acostumbramiento.....	30
Figura 6. Pesaje e identificación de un cordero.....	31
Figura 7. Cronograma de actividades de preparación y realización del ensayo.....	31
Figura 8. Corderos al momento de la señalada.....	32
Figura 9. Corderos al momento del destete.....	32
Figura 10. Temperaturas mínimas y máximas durante el período experimental	33

Figura 11. Precipitaciones durante el período experimental..... 33
Figura 12. Distribución de partos en el período experimental. 34
Figura 13. Edad al destete de los corderos, agrupados en intervalos de tres días .. 36

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar queremos agradecer por la realización de este trabajo a nuestros tutores, Dra. Inés Sienra y Dr. Fernando Perdigón, por todo el tiempo y conocimiento que nos brindaron y por la paciencia que nos tuvieron. También a la Dra. Lucy Sosa quien nos ayudo mucho en el trabajo de campo. Gracias a ellos también por las facilidades que nos brindaron durante el experimento, el transporte, las comidas y bebidas. Un agradecimiento especial al Laboratorio Cibeles por brindarnos el material en el que basamos el ensayo.

De igual manera queremos agradecer la excelente disposición de Lucía Piaggio, siempre a la orden, brindándonos grandes aportes para el trabajo y para nuestro conocimiento propio. Gracias también a Guillermo Martirena por su gran compromiso con este trabajo.

Por otro lado a todos los docentes de muchas cátedras que estuvieron siempre al servicio para ayudarnos y sacarnos dudas. A los Dres. Gonzalo Rosés y Danilo Fila, por darnos una mano con las ecografías, prestarnos los equipos y acompañarnos en el trabajo. Al Dr. Luis Cal por brindarnos el curso de necropsia y facilitarnos el protocolo a utilizar. Al Dr. Fernando Vila por ayudarnos con los tediosos números de la estadística, al Dr. Alejandro Britos por los análisis de pastura y a todo el personal de biblioteca por su ayuda y asesoramiento con la búsqueda bibliográfica.

En cuarto lugar pero no por eso menos importante, queremos agradecer infinitamente a: Federico Méndez, Juan Andrés Soutto, Damián Ubilla, Virginia Micol, Jimena Roldán y Agustina Vidal. Amigos y grandes compañeros, gracias por su gran ayuda en la guardia de partos y también por su compañía la que le dio un toque de diversión al trabajo.

Gracias a María y Sole por dar parte de su tiempo a nuestro trabajo, gracias por los aportes brindados en su campo de conocimiento.

Por último queremos agradecerles a nuestras familias, merecedoras en gran parte de esta carrera que finalizamos. Gracias por bancarnos siempre y darnos impulso en momentos de bajo entusiasmo.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la suplementación con bloques comerciales energético-proteicos, en el parto tardío de ovejas Corriedale pastoreando campo natural, sobre el peso de los corderos al nacimiento (PN), al destete (PD) y la condición corporal (CC) de las madres. El ensayo fue realizado en el Campo Experimental N°1 de la Facultad de Veterinaria en Migués. Se utilizaron ovejas Corriedale provenientes de una majada de 300 vientres. La encarnerada comenzó el 15 de abril de 2013 y tuvo una duración de 45 días. A los 70 días de retirados los carneros se realizó diagnóstico de gestación transbdominal. Luego de un período de acostumbamiento al suplemento y de comprobar que lo consumían, se seleccionaron 32 animales (18 ovejas y 14 borregas) con gestación única que conformaron el grupo suplementado (GS). Por otra parte, el grupo control (GC) de 41 animales (28 ovejas y 13 borregas) fue integrado buscando la homogeneidad en peso corporal, CC y carneros utilizados como padres. Durante el período de suplementación ambos grupos se ubicaron en un potrero subdividido mediante alambrado eléctrico, manteniendo condiciones ambientales similares. El GS recibió un promedio de 300grs/oveja/día de suplemento 30 días previos al parto, mientras que el GC se mantuvo sobre pasto natural. Desde el 10 de setiembre al 7 de octubre se llevó a cabo el control de parición registrando fecha de nacimiento, peso al nacer del cordero y se identificó al cordero. Se efectuó la necropsia de los corderos que aparecieron muertos. La CC de las madres fue registrada cuando se realizó el diagnóstico de gestación, a la señalada y al destete de los corderos en el mes de diciembre. El peso al nacimiento de los corderos del GS fue de 5,30kg y de 5,16kg para el GC, no presentando diferencias significativas. Se encontraron muertos 9 corderos (5 en el GS y 4 en GC) de los cuales 5 murieron por exposición, 2 por exposición-inanición, 1 por inanición y 1 por distocia perteneciente al GC. Se constataron diferencias significativas (a $P < 0.05$) en el peso al nacimiento entre los corderos hijos de borregas con los hijos de ovejas adultas, en los dos grupos (4,97k y 5,39k respectivamente). Dado las diferencias de edad al destete, para analizarlo se ajustó el peso al destete a 86 días. Se comprobaron diferencias significativas ($p = 0,0005$) entre los corderos de los grupos, siendo el peso al destete de $21,4 \pm 2,5$ kg y $19,1 \pm 2,6$ kg para el GS y GC, respectivamente. La CC de las ovejas en la señalada fue de $2,3 \pm 0,6$ en GS y de $1,7 \pm 0,6$ en el GC, presentando diferencias significativas ($p = 0,0002$). Asimismo, al destete la CC de las ovejas no presentaron diferencias estadísticamente significativas pero sí se evidenció una tendencia ($p = 0,07$) con valores de 1,8 y 1,7 en GS y GC respectivamente. Se registró una asociación positiva y significativa del peso al nacimiento de los corderos con la CC de las ovejas pos encarnerada ($0,2786$, $p = 0,04$) y con el peso al destete de los corderos ($0,3348$, $p = 0,01$). Se concluye que la suplementación incrementó la CC de las ovejas y la ganancia de peso de los corderos, que alcanzaron un peso mayor al destete, posiblemente por una mayor producción de leche de las madres. No tuvo efecto sobre el peso al nacimiento.

SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the effect of supplementation with energy-protein nutritional blocks on lamb birth weight (BW), weaning and body condition score (BCS) of ewes during the late prepartum of Corriedale sheep grazing on natural grasslands. The test was performed at the Nr. 1 Experimental Establishment of the School of Veterinary in Migués, Canelones. A flock of 300 breeding Corriedale ewes were used. Mating was conducted from 15 April 2013 and lasted 45 days. Seventy days after rams were removed a pregnancy diagnosis was performed by transabdominal ultrasound. After a period of adaptation to the supplement and verifying that it was consumed, 32 animals (18 ewes and 14 hoggets) with singleton pregnancies were selected. These made up the supplemented group (SG). On the other hand, the control group (CG) was formed by 41 animals (28 ewes and 13 hoggets) that were selected considering body weight uniformity, BCS and the rams used as breeders. During the supplementation period both groups were put in a paddock divided by electrical wiring, with similar environmental conditions. The SG was given an average of 300g/ewe/day of supplement 30 days prior to delivery, while the CG was kept on natural pasture. From 10 September to 7 October lambing control was carried out which involved recording date of birth, lamb birth weight and identification of the lamb. Necropsy of lambs found dead was performed. The BCS of ewes was recorded first with the pregnancy diagnostic, then during lamb marking and finally at weaning in December. Lamb weight at birth was 5,30kg for SG and 5,16kg for CG with no significant differences. Nine lambs were found dead: 5 in SG and 4 in CG. 5 by exposure, 2 by starvation/exposure, 1 by starvation and 1 belonging to the CG due to dystocia. Significant differences ($p < 0.05$) in birth weight were found in lambs of ewes and lambs of hoggets in both groups (4,97k and 5,39k respectively). Given the differences in age at weaning, in order to analyze it, weight at weaning was adjusted to 86 days. Significant differences ($p = 0.0005$) were found between the lambs of both groups, with the weaning weight at 21.4 ± 2.5 k and 19.1 ± 2.6 k for SG and CG, respectively. The BCS at lamb marking was 2.3 ± 0.6 for SG and 1.7 ± 0.6 for CG, showing significant differences ($p = 0.0002$). Furthermore, the BCS of ewes at weaning showed no statistical differences but a trend ($p = 0.07$) with values of 1.8 and 1.7 in SG and CG, respectively. A significant positive association between lamb BW and ewe BCS after mating (0.2786 , $p = 0.04$) and lamb weight at weaning (0.3348 , $p = 0.01$) was also recorded. It is concluded that supplementation increased sheep BCS and weight gain of lambs that reached a higher weaning weight, possibly due to increased production of milk from their dams. It had no effect on birth weight.

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los pilares de la economía del país es el sector agropecuario. Dentro de éste se destaca el rubro ovino por medio de producción de lana y carne.

Uruguay tiene una de las mayores poblaciones ovinas de América Latina. La cría de ovinos en nuestro país se ve favorecida por un clima templado y la presencia de pasturas tanto naturales como artificiales. Esto define a la producción animal como natural, lo que permite que nuestros productos sean aceptados en los mercados más exigentes del mundo. A pesar de estas condiciones extremadamente favorables, la población ovina en el Uruguay viene disminuyendo en las últimas décadas (SUL, 2011).

La reducción en el número de ovinos verificada en los últimos 15 años se debe fundamentalmente a la baja en el precio internacional de la lana, esto determinó un cambio de composición en el stock, resultando en una majada más orientada hacia el proceso de cría. Existe además una regionalización de la producción ovina concentrada en las regiones de basalto y cristalino, evidenciando así la extensividad de la producción (Montossi y col., 2005). Por otra parte, la fuerte competencia por la tierra con otros rubros de producción alternativos ha contribuido negativamente al desarrollo del sector principalmente por el importante crecimiento del área agrícola, pero también por la expansión de la forestación, la creciente inversión en tecnología lechera y la alta producción de carne vacuna (Abella y col., 2010).

Los indicadores de producción para la cría relevados en los últimos veinte años, determinan un porcentaje de señalada que ha oscilado entre el 50 y 70%. Esto se debe entre otras cosas a fallas en la eficiencia reproductiva (número de crías que la hembra produce en determinado tiempo). Algunas de las razones que explican este fenómeno son, en primer lugar la baja tasa ovulatoria de nuestras majadas, que no superan el 1,3 en nuestros principales biotipos (Fernández Abella y col., 1994), y en segundo lugar por la alta mortalidad neonatal de corderos (Azzarini, 2004). Esto demuestra que los recursos forrajeros asignados a las ovejas en períodos críticos de requerimientos nutricionales, resultan escasos para lograr una adecuada sobrevivencia de sus crías. Otro aspecto asociado a las deficiencias en el potencial reproductivo es la edad a la primera encarnera. La realidad nacional indica que alrededor del 40-50% de las borregas se encarneran al año y medio de edad (Montossi y col., 2005). De acuerdo a estas limitantes, se han desarrollado tecnologías tratando de mejorar esta situación, para así aumentar el porcentaje de señalada, como por ejemplo el uso estratégico de mejoramientos forrajeros o suplementación en torno a la encarnera (Oficialdegui, 1992; Fernández Abella y col., 2005; Bancho y Quintans, 2005b), alimentación diferencial previo al parto y/o durante la lactancia (Oficialdegui, 1990; Pisón, 2012), esquila preparto (Cal-Pereyra y col., 2011), esquila preparto tardía (Bancho y col., 2005b), ultrasonografía y manejo diferencial de la majada según número de fetos, así como también manejo diferencial de la condición corporal (CC) (Bancho y col., 2003).

En el último tercio de la gestación se determina aproximadamente el 70% del peso del cordero al nacer, siendo este periodo esencial para asegurar sus posibilidades de supervivencia en las primeras 72 horas de vida (Montossi y col., 2005). La CC está altamente correlacionada con el peso vivo de los animales y es una herramienta muy útil para monitorear el estado alimenticio de la oveja de cría. Una adecuada

reserva corporal permite a la oveja movilizar tejido adiposo para cubrir los requerimientos del feto, desarrollo de la glándula mamaria y síntesis de calostro (Banchemo y col., 2005a).

El rango óptimo de peso al nacimiento para reducir sustancialmente la mortalidad de corderos se encuentra entre 3,5 y 5,5kg, por debajo y por encima de estos valores, la exposición-inanición y la distocia explican los aumentos de mortalidad (Montossi y col., 2002).

En la majada de cría al fin de gestación sobre campo natural, se recomienda suplementar prioritariamente las ovejas de condición igual o menor a 2 y las ovejas melliceras. (Cozzolino, 2000; Banchemo, 2005a). Se ha constatado que la suplementación 7-10 días antes del parto permite incrementar significativamente la secreción de calostro, aumentando la posibilidad de sobrevivencia de los corderos. Una suplementación energética (granos enteros, afrechillos, cascarilla de soja) del orden de 0,6 a 1 % del peso vivo es suficiente, excepto en condiciones de campo de emergencia como sequías de larga duración (Piaggio, 2009). Existen actualmente en el mercado bloques energéticos para la suplementación estratégica de las ovejas de cría en la última etapa de gestación (Pisón, 2012). El campo natural tiene limitantes tanto proteicas como energéticas para los requerimientos de gestación avanzada y lactogénesis, por lo tanto se justifica la utilización de bloques energéticos con 15-16% de proteína.

La mayoría de los ensayos en Uruguay se han realizado en ovejas en buenas condiciones alimenticias o melliceras (Banchemo, 2007; Banchemo y col., 2005a), por lo tanto se considera de interés evaluar el efecto de una suplementación estratégica en ovejas sobre pasturas naturales. Por este motivo el objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de la suplementación con bloques energéticos en el parto tardío sobre el peso de corderos, en una majada Corriedale manejada sobre pasturas naturales.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Producción ovina en Uruguay

En la mayoría de los países donde se cría el ganado ovino las pérdidas de corderos al destete se sitúan entre el 15-20% de los corderos nacidos (Corner y col., 2005). En Uruguay mueren del 20-30% de los corderos que nacen, ocurriendo la mayoría de estas pérdidas en los primeros 3 días de vida (Fernández Abella, 1985). Se debería apuntar a niveles mucho menores de mortalidad, siendo considerados óptimos porcentajes de supervivencia entre 90-95% en corderos únicos y 80-85% en mellizos.

El manejo de la majada es determinante para alcanzar buenos índices productivos e involucra varios aspectos. En primer lugar la elección de la fecha de encarnerada: encarneradas tempranas resultan en pariciones invernales, momento en el cual las condiciones climáticas son adversas y la oferta de forraje es menor, lo que aumenta los riesgos de mortalidad, generando bajos índices productivos. El lugar de parición: se deben buscar sitios abrigados y con la menor cantidad de predadores posibles. El manejo de los potreros: éstos deben tener un descanso mínimo de dos meses de pastoreo ovino y ser lo suficientemente amplios para permitir una baja carga (menor a una Unidad Ganadera por hectárea), lo que ofrece una mayor disponibilidad de alimento por animal y una menor infestación parasitaria. La organización de la majada: se aconseja organizarla en lotes para facilitar el control de la parición. Ovejas melliceras y ovejas con cordero único a parir en los primeros 20 días deben conformar un lote. La cola de parición no va a requerir tantos cuidados tomando en cuenta que nunca son tantos animales y que al momento del parto el clima ya será más benigno y la oferta de pastura mejor. Es recomendable realizar diagnóstico de gestación para conocer el porcentaje de mellizos, clasificar las ovejas y borregas preñadas, de esta manera es más fácil tomar decisiones de asignación de potreros durante la gestación o una eventual suplementación (Pereira, 2012).

La alimentación es uno de los pilares básicos que explican los resultados logrados en la explotación de lanares. En las condiciones de crianza más comunes en nuestro país, casi exclusivamente sobre campo natural, el factor que actúa limitando alcanzar mayores niveles de producción es la oferta, en calidad y cantidad, del forraje disponible. Existen diversos métodos que permiten contrarrestar esa restricción, desde el uso de verdeos, praderas convencionales, mejoramientos de campo natural y ajustes en el sistema de pastoreo hasta la utilización de diferentes suplementos. En los sistemas ganaderos es necesario alcanzar un equilibrio entre la demanda (carga animal, composición de carga y prácticas de manejo) y la oferta (base forrajera, sistemas de pastoreo y suplementación). El procedimiento más comúnmente utilizado para modificar el balance entre oferta y demanda, ha sido actuar a través de la demanda. Sin embargo, las modificaciones en la oferta, son las que permiten lograr mayores niveles de consumo y producción (Oficialdegui, 1990).

2.2 Mortalidad Neonatal

Principales causas:

Las tres causas más relevantes que afectan el porcentaje de mortalidad neonatal son: síndrome exposición-inanición, predadores y distocias. (SUL, 2011; Everett y col., 2008).

2.2.1 Síndrome de exposición-inanición:

a) Exposición

La muerte por exposición se considera cuando esta ocurre en las 4h luego de nacido por incapacidad de mantener la temperatura corporal. El término hipotermia se considera cuando la temperatura corporal es menor a 39-40°C (Fernández Abella, 1987b).

Inmediatamente después del parto el cordero es sometido a la acción directa del medio ambiente y debe poner en funcionamiento sus mecanismos de termorregulación. La pérdida de calor puede deberse a la evaporación de los líquidos fetales, la lluvia, la temperatura ambiente y al viento (Faurie y col., 2004), siendo los corderos más livianos los que mayor cantidad de calor pierden (Stephenson y col., 2001). La generación de calor se produce fundamentalmente por dos vías; una física debido a los escalofríos (55%) y una bioquímica debida a la combustión de grasa parda (45%) (Encinias y col., 2004). La alta relación que existe entre superficie y peso corporal, determina que en corderos más chicos la tasa de pérdida de calor por unidad de peso sea mayor (Bonino, 1984).

Mason y Bactawar (2003), proponen diversos factores que pueden desencadenar el agotamiento de reservas en el cordero recién nacido y ocasionarle la muerte por exposición:

- Partos dificultosos
- Intervalo de tiempo demasiado largo entre parto y toma de calostro
- Corderos con mayor relación superficie/peso corporal
- Recién nacidos que permanecen mojados

La temperatura corporal depende de la capacidad aislante y del control periférico vascular del individuo, observándose un aumento en la tolerancia al frío a medida que crece el animal (Mari, 1997). La vasoconstricción, como mecanismo para mantener la temperatura corporal, ocurre en mayor medida sobre las extremidades, donde la temperatura es bastante inferior al compararla con la rectal (Duran del Campo, 1963). Por su parte, las fibras de lana actúan como aislante, generando una capa de aire alrededor del cordero, que constituye una mayor protección a medida que se alarga la lana (Irigoyen y col., 1978).

El cordero nace con 39-40°C de temperatura, por influencia del clima, baja a 31°C a los 10 minutos, para luego recuperar la temperatura normal a las 3 h (Fernández Abella, 1987a). A su vez, las condiciones climáticas extremas, producen un efecto sobre el comportamiento del recién nacido, que se traducen en menores intentos por mamar. Por otra parte, se ha registrado que un déficit nutricional en el último tercio de gestación determina que la temperatura del cordero al momento del parto sea 1 a 2°C menor a lo normal (Azambuja y col., 1991), y que a 37°C de temperatura corporal el reflejo de succión se encuentra deprimido en forma drástica, por lo que aumenta el riesgo de vida del individuo. Este efecto clima está determinado por la asociación del frío, viento, lluvia y falta de sol (Mari, 1987).

Azzarini y Ponzoni (1971), sostienen que al nacimiento el cordero presenta el sistema termorregulador en funcionamiento al igual que un animal adulto, sin

embargo sus reservas son escasas. Solamente 4 h-de metabolismo elevado bastan para agotar las reservas de glucógeno disponible del cordero (Mellor y Murray, 1985).

b) Inanición

Los mamíferos recién nacidos tienen reservas energéticas muy limitadas y un factor importante que afecta la supervivencia es la dificultad de mantener la homeotermia. El calostro constituye una fuente de energía y proporciona inmunoglobulinas, lo que garantiza la inmunidad sistémica pasiva (Nowak y col., 2000). Los requerimientos de calostro estimados para un cordero son de 180 a 220g/kg de peso vivo durante las primeras 18 h de vida si la temperatura es de 10°C y no hay viento (Banchemo y col., 2005c).

La inanición por definición es la muerte en las 24-48 h post-nacimiento provocada por la extrema debilidad. Puede ser directa cuando ocurre por falta de leche materna, pobre desarrollo de ubres, pezones ciegos, mastitis o abandono de las crías; o indirecta por mala alimentación de la madre y pobre condición corporal. La inanición tiene varias consecuencias fisiopatológicas. La hipoglicemia debido al agotamiento de las reservas y el posterior compromiso cerebral en condiciones templadas o hipotermia en el frío (Mellor y Murray, 1985).

c) Síndrome Exposición-Inanición

Según Fernández Abella (1987b), las pérdidas debido al síndrome exposición-inanición se ubican en torno al 61%. La fisiopatología de muerte en este síndrome se puede explicar de la siguiente manera: los factores climáticos adversos producen el entumecimiento de las extremidades del recién nacido que le impide alcanzar la ubre y mamar (Alexander y Williams, 1996). En estos casos la muerte está dada por el agotamiento de las reservas energéticas del cordero y no por deshidratación (Azzarini y Ponzoni, 1971). Los hidratos de carbono y los lípidos son los principales sustratos de calor debido a que el catabolismo de las proteínas es mínimo durante las primeras 24 hs. de vida (Mellor y Cockburn, 1986).

2.2.2 Predadores

Las muertes ocasionadas por predadores son un porcentaje importante en nuestro país y una actual preocupación ya que año a año van en aumento. Fernández Abella en el año 1985, determinó que la incidencia estaba en el entorno del 12 % hasta 30%. A pesar de la antigüedad de estos datos, se tiene la certeza de que los valores van en aumento. Los principales predadores en nuestro territorio, son el jabalí, el zorro, el perro y las aves de rapiña en menor medida. Se han buscado medidas de control de los predadores de distintos tipos, desde simples manejos con alambrados eléctricos para controlar al jabalí, hasta animales de guarda como las Llamas o los Pastores de Marema (Perros "maremanos") (Ganzábal, 2012). En el caso del jabalí también se ha fomentado la caza del mismo dado que es una población que no se puede controlar naturalmente ya que no presenta predadores mayores (SUL, 2011).

2.2.3 Distocia

Los partos distócicos dependen de tres causas, el tamaño excesivo del feto, la mala presentación fetal al momento del parto y la debilidad de la madre al momento de parir. Fernández Abella (1987b), reporta que solo el 1% de los corderos mueren por esta causa. Fundamentalmente se debe a la amplitud de los dos diámetros que conforman el canal óseo por donde debe pasar el feto (Irigoyen y col., 1978). Por otra parte la debilidad de la oveja al momento del parto es causada por un mal plan nutricional durante la gestación y/o enfermedades.

Cuando las condiciones de alimentación en el último tercio de gestación son muy elevadas o cuando se trabaja con majadas compuestas por razas carniceras el tamaño del feto adquiere relevancia. En las condiciones de nuestro país, cría a campo natural, el tamaño fetal no es de mayor importancia debido a que la alimentación no siempre es la adecuada, los animales recorren grandes distancias (gasto energético), lo que evita la sobrealimentación. Altos planos alimenticios, con fetos demasiado grandes se observan únicamente en condiciones de hacinamiento, infrecuente en nuestro medio (Azzarini y Ponzoni, 1971).

El rango óptimo de peso al nacimiento para reducir sustancialmente la mortalidad de corderos se encuentra entre 3,5 y 5,5kg., por debajo y por encima de estos valores, la exposición-inanición y la distocia explican los aumentos de mortalidad (Montossi y col., 2002).

La presentación correcta del feto al momento del parto es con la cabeza hacia adelante al igual que los miembros anteriores por debajo de la cabeza, otro tipo de presentación en general provoca dificultad al parto (Azzarini y Montossi, 1971).

La duración del parto y el equilibrio ácido-base del cordero están asociados significativamente, los cuales alteran el comportamiento del recién nacido, comprometiendo su sobrevivencia. Los corderos entran en una acidosis metabólica, demorando más en mamar, aumentando la posibilidad de muerte temprana, elevando los niveles en la tasa de mortalidad perinatal. (Banchemo y col, 2008). Por otra parte, se ha constatado que los traumas y la asfixia a consecuencia de partos laboriosos, produce hemorragias subdurales, subaracnoideas y extradurales alrededor de las meninges craneales y espinales que se engloban como lesiones cerebrales relacionadas significativamente con morbilidad y mortalidad perinatal (Haughey, 1985). Dutra (2007), encontró que tanto corderos muertos mellizos como únicos, presentaban lesiones cerebrales. Las lesiones severas son causa inmediata de muerte, mientras que lesiones leves imposibilitan mamar, alterando la capacidad del cordero de adaptarse al medio y sobrevivir..

2.3 Suplementación en Lanares

La actividad de suplementar se entiende como el suministro de alimentos adicionales o extras al forraje pastoreado. (Villa, 2010; Pigurina, 1991). La suplementación de ovinos puede ser realizada con diferentes objetivos, puede estar integrada en forma estructural al manejo general del predio o ser una solución coyuntural ante situaciones puntuales (Oficialdegui, 1990). La suplementación estratégica ha sido asociada fundamentalmente a momentos críticos, cuando por condiciones climáticas la calidad y/o cantidad de la pastura son insuficientes. También ha sido utilizada con objetivo de mejora del procreo. Actualmente

constituye una herramienta en los sistemas productivos sobre campo natural (Piaggio, 2009).

Al realizar una suplementación se debe tener en cuenta las posibles relaciones que se generen entre el alimento base o pastura y el suplemento que se adiciona. Se definen 5 posibles relaciones, la adición, comúnmente cuando el aporte de la pastura no es suficiente; adición con estímulo, cuando además de aportar nutrientes el suplemento estimula el consumo de forraje, frecuente en la suplementación proteica o con nitrógeno no proteico; sustitución, cuando el forraje cubre los requerimientos pero el suplemento es de mayor palatabilidad y calidad; sustitución con depresión, el suplemento de mayor nivel nutritivo provoca disminución en consumo y digestibilidad del forraje; adición y sustitución, frecuente en la práctica, al comienzo se observan efectos aditivos y luego sustitutivos (Pigurina, 1991).

2.3.1 Suplementación en el último tercio de gestación

Según Bianchi (1994), la suplementación deberá ser utilizada según el estado de la majada, la altura del tapiz y la calidad del forraje disponible. No se justifica la suplementación cuando el porcentaje de mellizos es menor al 20%, la condición corporal se encuentra entre 2,5-3 y el tapiz presenta una altura de más de 1cm con un 50% de verde. Se justifica cuando el porcentaje de mellizos es mayor al 20%, la condición corporal menor a 2 y la altura del tapiz es mayor a 2cm con 30% de verde.

En las condiciones de crianza a campo natural existen “cuellos de botella” en la eficiencia de cría ovina. El primer momento es el período entorno a la encarnera, en segundo lugar el último tercio de gestación y en tercer lugar la lactación. La alimentación de las ovejas es insuficiente en el último tercio de gestación, resultando en bajos pesos vivos y condiciones corporales al parto (Montossi y col., 2002). Una adecuada alimentación durante esta etapa tendrá efectos directos sobre la mortandad de ovejas y corderos (Oficialdegui, 1990).

El comportamiento materno de la oveja de un biotipo determinado, así como el desenvolvimiento del cordero recién nacido, están relacionados con la nutrición (Bancho y col., 2004). La suplementación en el período preparto determina una reducción en la mortalidad neonatal y predestete de los corderos (Oficialdegui, 1990). El aporte extra de suplementos energéticos provoca un considerable aumento de ácidos grasos volátiles, especialmente propiónico, quien vía neoglucogenesis aumenta la glucosa sanguínea (Ndi bualonjii y Godeau 1993), la intensidad de neoglucogénesis depende en primer lugar de la alimentación (Baird y col., 1983).

La suplementación preparto puede ser focalizada (7-14 días) o de 45 días. La suplementación focalizada busca favorecer la producción de calostro en las primeras horas exclusivamente, mientras que la suplementación de 6 semanas busca aumentar además el peso al nacer y el vigor del cordero (Piaggio, 2011). Bancho y Quintans (2005b), concluyen que la muerte de corderos por inanición sigue siendo la causa más importante de mortalidad neonatal y que la falta de calostro es una de las principales condicionantes de esta situación. Una suplementación preparto corta, aumenta significativamente su producción además de disminuir la viscosidad sin alterar la calidad, haciéndolo más fácil de consumir por el cordero.

2.4 Uso de Bloques

Existe una variedad de alimentos a utilizar en una suplementación, los mismos pueden ser agrupados según el aporte principal como proteico o energético. Los proteicos son generalmente productos derivados de la industria aceitera y los granos conforman el segundo grupo (Villa, 2010).

Los granos de cereales, avena, sorgo y cebada son los suplementos energéticos que más se usan en la suplementación de gestación avanzada (Bianchi, 1993). Estos alimentos proporcionan carbohidratos fácilmente fermentescibles, siendo el almidón ubicado en el endospermo el principal componente energético (Banchemo, 2007). Un aumento de la degradabilidad del grano puede ser obtenido por mecanismos de molienda o extrusión, aumentando así el almidón en rumen al compararlo con granos enteros (Landau y col, 1997).

Una suplementación energética del orden de 0,6 a 1% del peso vivo es suficiente, excepto en condiciones de emergencia, como por ejemplo en sequías de larga duración (Piaggio, 2009). Existe un efecto estimulante de la suplementación proteica sobre el consumo total de energía (Robinson y col., 2002). Utilizando una adición de urea del 1 al 1,5% del peso, es posible aumentar el valor proteico de los granos. Las bacterias del rumen transforman el nitrógeno aportado por la urea y la energía de los granos en proteínas que los animales pueden utilizar (Villa, 2010).

Como opción práctica de suplementación ovina existen en el mercado bloques comerciales con diferente composición, que se utilizan para cubrir los requerimientos nutritivos del animal en determinados períodos del ciclo productivo. Un suplemento alimenticio balanceado en forma sólida, permite el suministro de sustancias nutritivas consumidas en pequeñas cantidades. Presenta propiedades de textura y dureza tales, que para su consumo por los animales, solamente sea mediante el uso de su lengua, lo que permite un consumo controlado (Gutiérrez, ____).

Cuando se trata de complementar el pastoreo con pequeñas cantidades de alimento que deben repartirse entre muchos animales, para que el consumo sea parejo tendría que disponerse de suficiente espacio de comedero (de 20 a 30 cm lineales por oveja, según su tamaño corporal) para que todos los animales comieran al mismo tiempo. El bloque nutricional dentro del concepto de la suplementación estratégica, constituye una posibilidad para los rumiantes en pastoreo, no solo durante los períodos de restricción forrajera, sino para suplir, con poco desperdicio, elementos nutricionales que puedan mejorar la utilización de forraje durante los períodos de relativa abundancia (Gutiérrez, ____).

En los bloques se han utilizado recursos energéticos, proteicos y minerales, siendo desarrollado en la actualidad su uso como vehículo de productos antiparasitarios, antibióticos y hongos nematófagos, para el control biológico de parásitos. La variable consumo del bloque es determinante en la respuesta animal, encontrándose factores que lo modifican, reportándose los propios del bloque (porcentaje de humedad, tipo y nivel de aglomerante, granulometría, ingredientes, nivel de compactación, técnica de elaboración, tiempo y tipo de almacenamiento, sabor y olor); los ambientales (temperatura, época del año, humedad relativa y viento), calidad de dieta base y aguadas; los factores relacionados al animal (especie, conducta, acostumbramiento, raza, etapa fisiológica y condición corporal) y los de manejo (tamaño del potrero, tamaño y distribución de los bloques) y oferta durante el día (Birbe y col., 2006). Es

relevante disponer de agua en abundancia y fresca ya que el consumo de concentrados y sales incrementa en forma marcada la ingesta de agua (Piaggio, 2009). Los grupos de animales deben ser homogéneos, esto ayuda a reducir las relaciones sociales de dominancia y subordinación que provoca niveles de consumo muy distinto entre animales (Bianchi, 1993). La bibliografía no define un tamaño específico de bloque, sin embargo Birbe y col. (2006), recomiendan bloques de 10-12kg, por facilidad de manipulación y transporte. El sabor juega un rol fundamental en regular el consumo de lo apetecible y rechazar lo inapetecible. La ubicación de los mismos debe ser en lugares firmes, evitando la formación de barro, esto disminuye el gasto para mantenimiento de los animales suplementados, haciendo más eficiente la suplementación (Bianchi, 1993).

En un experimento realizado por el SUL (2011a), se evaluó la aceptabilidad de bloques nutricionales periparto CIBELES. Encontrando que a los 18 días todos los animales consumían los bloques y a una dosis promedio de 487 g/día.

La utilización de bloques energéticos-proteicos COBALFOSAL en el parto también fueron evaluados, suplementando durante 20 días ovejas de gestación gemelar en tres establecimientos del norte del país. El consumo de bloques por los animales fue de 450 gramos/día (Pisón, 2012).

Es necesario considerar que al suplementar con concentrados ovejas gestando, el tipo de suplemento, la cantidad y el acostumbamiento, podrán influir sobre los resultados esperados (Piaggio, 2011). De acuerdo a ello, al utilizar bloques como suplemento energético en majadas que “no saben comer” es necesario considerar un período de acostumbamiento de 15 días, calculando un consumo de 150 gramos/oveja/día. En este período es recomendable utilizar algún recipiente “salero” para evitar desperdicios. En predios donde se practica esquila parto comenzar el suministro de bloques enseguida del esquila a fin de llegar al parto con la totalidad de animales consumiendo. A partir de los 15 días se considera estabilizado el consumo en 500 gramos/oveja/día (SUL, 2011a). Según Bianchi (1993), el acostumbamiento debe realizarse en forma gradual, evitándose así trastornos digestivos graves.

La colocación de bloques debe realizarse cada 3 días o 2 veces por semana, y en este caso un bloque cada 12,5 ovejas. Es recomendable la ingestión moderada y frecuente, luego de acostumbradas al suministro, si se demora en la colocación se produce un pico de consumo no deseable (SUL, 2011a).

2.5 Requerimientos nutricionales en fin de gestación

En condiciones de pastoreo, el consumo está determinado por factores del animal, factores relacionados a la pastura y factores ambientales. El consumo potencial (determinado exclusivamente por factores animales) se podría lograr si no existieran restricciones ambientales, mientras que el consumo voluntario (interacción de factores animales y ambientales) determina la producción real que el animal va a obtener (Oficialdegui, 1990).

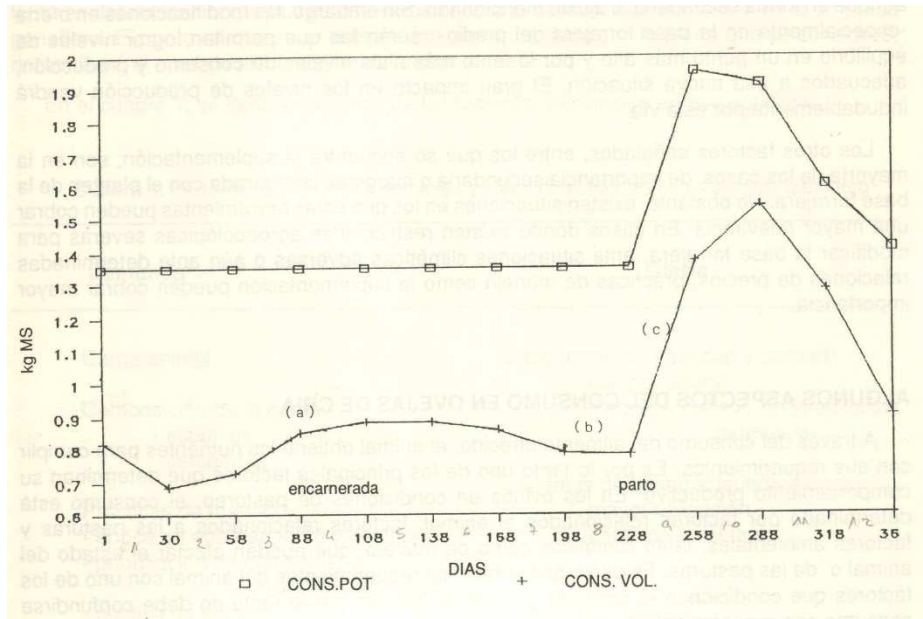


Figura 1. Consumos potenciales y voluntarios de ovejas (Kg MS/Días). Extraído de Oficialdegui (1990).

Los requerimientos energéticos y proteicos en gestación avanzada en ovinos a pastoreo, son de 2.7 Mcal/d y 126 g/d de proteína cruda en ovejas de 55 Kg de PV (NRC, 2007).

Durante el último tercio de gestación se incrementan los requerimientos de la oveja sin que aumente en forma paralela el consumo potencial (Oficialdegui, 1990) (Figura 1). Los requerimientos energéticos de la oveja de cría en la gestación avanzada son de 1,5 a 2 veces superiores a los requerimientos para mantenimiento de ovejas criando únicos y mellizos respectivamente. Durante las últimas 8-6 semanas previas al parto la inadecuada alimentación de la oveja de cría sobre campo natural aparece como uno de los factores de mayor relevancia, por la baja disponibilidad invernal de nuestras pasturas, que no permiten alcanzar consumos que cubran los requerimientos de este período (Montossi y col., 1998b). La capacidad física del rumen se ve comprometida como consecuencia del aumento uterino en las últimas semanas de gestación (Gibbons, 1996).

2.6 La condición corporal y su utilidad en la práctica

2.6.1 Concepto

La CC es una medida subjetiva del estado nutricional del ganado y se basa en la determinación del estado de engrasamiento del animal (Russel y col., 1984). Muchos investigadores han ahondado en la técnica para la determinación de la misma y en escalas de medición de manera de universalizar esta herramienta. Actualmente la más utilizada es la escala de 5 puntos propuesta por Russel (1969), donde 1 representa a un animal emaciado y 5 a un animal obeso. La técnica consta en palpar los procesos espinosos y transversos de las vértebras lumbares evaluando la cobertura grasa y muscular (Jefferis, 1961).

2.6.2 Utilidad práctica

La determinación de la CC se considera una herramienta útil en el manejo de una majada, ya que conocer el estado nutricional de los animales le permite al productor tomar las decisiones adecuadas en momentos críticos. Crempien y col. (1993), al estudiar la relación de la CC con el peso vivo (PV) de ovejas adultas en un periodo de 4 años, concluye que presentan una relación lineal y que el PV no es un buen indicador del grado de engrasamiento debido a las variaciones en el tamaño corporal de los animales. Establece que un punto de CC corresponde a una variación 6,60kg de PV. Ya que este índice se relaciona con el tamaño racial, estudios realizados en el país reportan una equivalencia de 7,0kg de PV por cada punto de variación de CC en ovejas Corriedale y de 8,7kg de PV para ovinos Merino (Montossiy col., 1998a).

2.6.3 Suplementación y su efecto sobre la CC

El manejo de la CC mediante la suplementación que se realiza en varios estudios recalca el efecto significativo que tiene sobre éste índice. Gibb y Treacher (1982) realizan un estudio teniendo como base 5 grupos de madres con diferentes condiciones corporales, esto lo logran suplementando diferencialmente dichos grupos durante 58 días. Trabajos realizados en la región suplementando ovejas Suffolk a tres planos alimenticios arrojan que las variaciones de PV en consecuencia de la suplementación están fuertemente relacionados con los cambios en la CC de dichos animales (Avendaño e Imbarach, 2001). Sepúlveda y col. (2001) encuentra que suplementando 60 días previos al parto a un grupo de ovejas Romney Marsh los cambios en la CC se observan a los 30 días, siendo ésta superior a la del grupo no suplementado. Cal-Pereyra y col. (2011) encontraron que ovejas suplementadas alcanzaron un peso significativamente mayor que aquellas que se alimentaron exclusivamente con pasturas naturales.

2.7 Peso al Nacimiento

El 80% del peso del peso del cordero al nacer se desarrolla en los últimos 40 días de la preñez (Casaretto y Folle, 2007). La ventaja de corderos más pesados radica en su menor relación superficie/peso corporal, menor superficie de pérdida de calor (Buratovich, 2010).

El peso de los corderos al nacimiento y la mortalidad neonatal están influidos por la nutrición de la madre (Khalaf y Doxey, 1979). Se correlaciona positivamente con el consumo de glucosa de sus madres al final de la gestación (Landau y col., 1997). Con respecto al manejo nutricional al comienzo de la gestación, Robinson y col. (2002), concluyen que el período más sensible para modificar el crecimiento de la placenta por mecanismos nutricionales, con su efecto sobre el peso al nacimiento de los corderos, se encuentra entre los 50 a 90 días de gestación, período de crecimiento proliferativo. La tasa de intercambio feto-placenta, determina el crecimiento fetal. Se encuentra afectada por el sexo y genotipo del feto, número de crías, peso vivo y condición corporal de la madre, nutrición materna durante mitad y final de gestación, y factores ambientales, tales como temperatura y enfermedades. Severos retrasos del crecimiento fetal, resultan en menor desarrollo de ciertos tejidos, condicionando el peso al nacimiento del cordero, tendiendo a hígados de menor tamaño, menor grasa y folículos de lana, pero esqueletos más grandes en relación a su peso que fetos normales (Black, 1989).

Murphy y col. (1996) y Banchemo y Quintans, (2002), concluyen que el peso obtenido al nacimiento no es influido por un plan de suplementación a corto plazo de sus madres a final de gestación. Por otra parte, Oficialdegui (1990), durante 5 años evaluó la suplementación preparto de ovejas, en un período máximo de 30 días previos al parto. Concluyendo que ovejas gestando un cordero, con una condición corporal promedio de 2,5 pastoreando campo natural y consumiendo entre 300-400 g/oveja/día, de un suplemento integrado por avena, maíz o sorgo, produjeron corderos con mayores pesos al nacimiento al ser comparados con el grupo control (sin suplementar). En el caso de ovejas gestando mellizos las diferencias encontradas no fueron tan marcadas, pero igualmente la suplementación cobra importancia al verse reducida la tasa de mortalidad de los mismos.

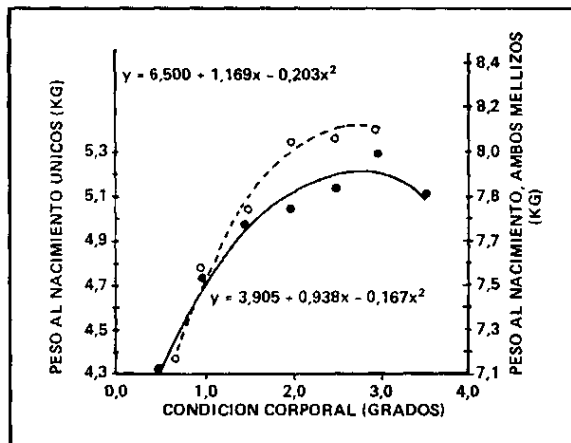


FIGURA 2. Peso al nacimiento de corderos, según condición corporal de la oveja. Unicos (—), Mellizos (- -).

Figura 2. Peso al nacimiento de corderos según grado de CC de las madres. Extraído de Crempien (1993).

Crempien y col. (1993) constata que es notorio el efecto de la CC sobre en PN cuando se comparan los rangos extremos de CC (Figura 2), mientras que en los rangos intermedios esta diferencia desaparece. Resultados similares obtuvieron Gibb y Treacher (1982) cuando compararon CC cercanas que correspondieron a los grados 2,4-3,2. La falta de diferencias en PN entre rangos cercanos de CC puede explicarse por la función que cumplen las reservas corporales durante la gestación, las que permiten mantener cierto ritmo de crecimiento fetal. No obstante bajo condiciones extremas (rangos 1 y 2) las reservas corporales de la oveja son insuficientes para evitar la depresión del peso al nacimiento. Las CC altas también presentaron una depresión menor, no tan notoria. Se maneja que las causas de este fenómeno podrían deberse a la disminución en el consumo voluntario que presentan los ovinos con mayor grado de engrasamiento. La importancia de la asociación entre CC y peso al nacimiento radica en la relación de este con la mortalidad neonatal, relación de tipo cuadrática, que demuestra que corderos nacidos de madres muy desnutridas o con muy buen estado tienen mayores riesgos que los nacidos de madres promedio (Crempien y col., 1993).

A iguales pesos al nacimiento, corderos que fueron gestados por madres suplementadas con dietas energéticas durante el último tercio de la gestación, presentaron mayores niveles de glicemia al nacimiento (Cal-Pereyra y col., 2011).

Pisón (2012), suplementando ovejas en gestación tardía con bloques energéticos-proteicos encuentra diferencias en el peso al nacimiento de los corderos pero sin que las mismas sean estadísticamente significativas.

Experiencias realizadas en la Provincia de Caquenes, Chile, demostraron que en ovejas con tres planos nutricionales diferentes (campo natural vs suplementación a dos niveles) se encuentran corderos más pesados significativamente a favor de aquellas madres que recibieron suplemento, al comparar la totalidad de corderos nacidos. Sin embargo cuando se comparan los nacidos vivos esta diferencia no es observada (Avedaño e Imbarach, 2011).

Sepúlveda (2011), en su ensayo de suplementación con ensilaje de pradera (2kg/oveja/día) de ovejas gestando raza Romney Marsh, no encuentra diferencias estadísticamente significativas en el peso al nacimiento de los corderos, y concluye que para que este efecto ocurra sería necesario un mayor consumo y calidad del suplemento aportado.

2.8 Crecimiento de los corderos predestete

En los sistemas de producción extensiva, los corderos suelen convivir con la madre hasta los 3 ó 4 meses, momento en que se practica el destete. En ese período la leche materna representa una parte muy importante de su alimentación, especialmente en el primer mes y medio de vida, cuando la capacidad de digerir pasturas no está totalmente desarrollada. El comienzo de la lactación es el período que demanda mayores requerimientos nutricionales de todo el ciclo productivo para la madre, dado que el pico de producción de leche de estos animales acontece hacia los 21 días posparto (Treacher, 2002). Esto significa que muchas veces se ve comprometida la cantidad de energía que las ovejas puedan disponer para la producción de leche, no siendo óptimo el crecimiento de los corderos, lo que va a disminuir a posteriori los pesos al destete de los mismos y por lo tanto disminuir los índices productivos del establecimiento.

Numerosos autores han buscado formas para aumentar la eficiencia en la crianza de los corderos, pero actuando sobre la madre y no directamente sobre la cría. Una de las más importantes es la suplementación de las madres en la última etapa de la gestación, teniendo ésta comprobados efectos sobre la ganancia futura de los corderos. Algunos llegan a las mismas conclusiones sin suplementar, pero comparando lotes de ovejas con diferentes CC. Hay autores que no encuentran diferencias en la producción de leche y por lo tanto en la ganancia de los corderos a pesar de los diferentes planos nutricionales de las madres (Oficialdegui, 1990; Gibb y Treacher, 1982).

Cal-Pereyra y col. (2011), miden la tasa de crecimiento de corderos de madres suplementadas y no suplementadas en las primeras 72 hs de vida, encontrando una diferencia de más del doble a favor de los suplementados. Resultados similares encuentra Banchemo y col. (2005a) y Banchemo y Quintans (2002) suplementando ovejas en los últimos 7 a 10 días de gestación, logrando de esa manera aumentar notablemente la producción de calostro y asegurando altas sobrevivencias de la majada. Khalaf y Doxey (1979), afirma que un mayor consumo de energía en el último tercio de gestación tiene un efecto residual sobre la tasa de crecimiento del cordero hasta 3 semanas posparto debido al aumento en la producción de leche.

La mayor condición corporal al parto de la oveja incrementaría también la producción de lana de la misma y el peso de los corderos al destete (Montossi y col., 1998a). Avedaño y col. (2011) y Sepúlveda (2011), encuentran que suplementando a grupos de ovejas en el último tercio de gestación y logrando diferencias en la CC de casi un punto (consideradas significativas), los hijos de éstas no presentan diferencias significativas al nacimiento, pero sí al destete, atribuyéndolo a una mayor producción de leche.

Crempien y col. (1993) y Mathias-Davis y col. (2013), encuentran resultados similares en lotes de ovejas con diferentes CC. Se encuentra una relación lineal entre la CC de la madre al parto y la ganancia del cordero, debido al desarrollo mamario y la vigorosidad de aquellos corderos más pesados, que tendrían un comportamiento activo estimulando así producción de leche. Mathias-Davis (2013), encuentra que la CC preparto y su variación postparto determinan la ganancia de peso de sus crías de manera diferencial. En nuestro país se han hecho estudios suplementando ovejas 45 días previos al parto, no encontrando diferencias en el peso al nacimiento, pero sí en el peso al destete, siendo la máxima diferencia encontrada de 900g (Pisón, 2012).

Crempien y col. (1993), Mathias-Davis y col. (2013), Sepúlveda (2001) y Avedaño (2001), encuentran que los corderos con mayores ganancias fueron los de madres con mayores CC y todos atribuyen esta diferencia a un mayor desarrollo mamario y por lo tanto mayores volúmenes de leche producidos.

La gran mayoría del tejido secretor de la glándula mamaria se desarrolla en el último tercio de gestación, siendo tan solo un 5% lo que se desarrolla en la lactación temprana. Una subnutrición en este período resultaría en ubres pequeñas y poca producción de calostro y de leche. Se ha visto que con una restricción severa en esta etapa gestacional, la producción de leche de toda la lactancia puede caer desde un 7 a un 35% (Treacher, 2002). Esto demuestra que una buena nutrición es determinante, aunque el mismo autor ha constatado que no solo se pueden lograr buenos resultados con una buena alimentación a final de la gestación, si no que con buenos planos nutricionales al comienzo de la gestación hasta el día 90, se logra aumentar el tamaño de la placenta y con esto la secreción de lactógeno placentario.

Una vez que comienza la lactación también es importante mantener en un buen estado a los animales a fin de estabilizar y optimizar la producción de leche. Una subnutrición que dure de 7 a 14 días tiene un efecto negativo en la producción aunque reversible si se brinda alimento adecuadamente al animal. Pero si ésta subnutrición se continúa por 28 días la caída en la producción resulta irreversible (Treacher, 2002).

2.9 Edad de la madre

Diferentes factores, genéticos como ambientales, tienen efecto sobre las crías. Entre los factores ambientales, se destacan la alimentación de la madre, la salud y la edad.

El instinto maternal es máximo en ovejas con adecuado plan nutricional, estado sanitario y cuando el parto ha transcurrido normalmente. Es menor en ovejas de primer parto y aumenta con la edad. No obstante, existen variaciones individuales. A

edades maternas extremas la mortalidad de las crías se acentúa. En hembras que paren como borregas, se estima, la falta de experiencia y un menor estado nutricional como las causantes en este incremento de pérdidas. A su vez, el menor estado nutricional, se estima causado por la necesidad de distribuir también energía para completar su desarrollo. Este estado influye en el peso al nacimiento del cordero (Crempien, 2001).

La edad de la madre afecta el peso al nacer de los corderos. A igual tamaño de camada, corderos hijos de borregas son más livianos, lo que incrementa las pérdidas. Igualmente en las ovejas viejas (mayores a 6 años) las tasas de mortalidad se incrementan. Los corderos nacidos de ovejas de 3 a 4 años de edad presentan un peso vivo al nacimiento superior a la media (Fernández Abella, 1985).

Las ovejas primíparas son más susceptibles a partos distócicos, a su vez se han observado problemas de comportamiento, aumentando estos al incrementarse la densidad de la majada y el tamaño de camada, lo que estaría explicando menores porcentajes de sobrevivencia a igual peso al nacimiento de sus crías (Alexander y McCance, 1964).

Por lo general la categoría borrega se preña cuando aún está en desarrollo, compitiendo con el feto por los nutrientes disponibles, lo que trae como consecuencia bajos pesos al nacimiento (Gómez, 2008). Hembras jóvenes se caracterizan por menores tasas de preñez, menor tamaño de camada y el éxito del destete inferior (Festa-Bianchet, 1998).

2.10 Efecto Padre

La elección de carneros es una decisión clave en la producción ovina. La condición sanitaria y la calidad del semen deben considerarse prioritarias. Los cambios genéticos son procesos progresivos generados por la sumatoria de pequeños progresos. El fenotipo de los corderos nacidos dependerá de sus padres y de las condiciones del ambiente. El mejoramiento genético en una majada comercial depende principalmente de la calidad genética de los machos ya que cada macho deja más progenie que cada hembra. Si el número de carneros es reducido, se vuelve más importante es su elección (Mueller, 2003).

La mortalidad de corderos puede deberse a la "consanguinidad", un aumento de 10% de ésta variable genética disminuye un 15% la sobrevivencia perinatal. En progenies cruzas, "heterosis", se observan menores niveles de mortalidad perinatal (Crempien, 2001).

Al evaluar cruzamientos entre ovejas Merino Australiano con carneros Texel e Ile de France, el peso al nacimiento y el peso a los 30 y 60 días de los corderos fue mayor en cruzas al compararlos con corderos puros (García Vinent y col., ____).

En un ensayo realizado por Álvarez y col. (2003), con ovejas Corriedale apareadas con 2 carneros Corriedale, 2 Border Leicester, 2 Ile de France y 2 Texel, se estudió el efecto de raza paterna y el carnero dentro de la raza, sobre el peso al nacimiento, peso a los 90 días, ganancia diaria de peso y edad de terminación (23kg y 2,5 CC) de los corderos. No se encontró diferencias significativas entre corderos puros y cruzas al nacimiento, sin embargo la ganancia diaria de peso y el peso a los 90 días fue mayor en corderos cruzas, siendo menor la edad de terminación en corderos

cruzas. Al ser evaluados dentro de la raza, los carneros Corriedale no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre sí, en los carneros Ile de France hubo diferencias en peso al destete y edad en terminación y en carneros Texel solamente el peso al nacimiento fue diferente. Los cruzamientos no incrementaron el peso al nacimiento pero si, la ganancia diaria y el peso a los 90 días.

3. HIPÓTESIS

El aumento del aporte energético en el parto tardío en ovejas incrementa el peso de los corderos al nacimiento y la ganancia de peso en las primeras etapas de vida.

4. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto de la suplementación con bloques energéticos en el parto tardío sobre el peso de corderos en una majada Corriedale.

4.1 Objetivos específicos:

- ✓ Determinar diferencias del peso al nacer y crecimiento hasta el destete de corderos de ovejas suplementadas y no suplementadas en el parto tardío.
- ✓ Evaluar el efecto de la suplementación parto sobre la condición corporal de las ovejas de cría.
- ✓ Analizar las principales causas de mortandad de los corderos y determinar la existencia de variaciones entre ovejas alimentadas únicamente con pasturas naturales y ovejas suplementadas con bloques comerciales en el parto tardío.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Localización y período experimental

El ensayo se realizó en el Campo Experimental (CE) N°1 de La Facultad de Veterinaria en Migués (Canelones) ubicado en el kilómetro 12.3 de la ruta n°108 (34° Latitud Sur) durante el año 2013, comenzando la primera actividad en Abril y finalizando en Diciembre.

El tipo de suelo de la CE es Cristalino superficial, que se caracteriza por media a baja fertilidad, muy bajo contenido de fósforo y una curva estacional de pasturas que muestra un pico máximo en verano donde se produce el 44% de la materia seca total, con dos períodos críticos, otoño y fundamentalmente invierno. La digestibilidad promedio anual es de 60,4% en base MS (Formoso, 2005). Estimando a partir de ésta la energía metabólica (EM) de 2,16 Mcal/kg MS (comunicación personal, Ing. Agr. Lucía Piaggio 10/10/2014).

5.2 Animales utilizados

Se seleccionaron en principio un grupo de 102 ovejas Corriedale provenientes de la majada general del campo, con gestación única la mayoría de ellas, 50 conformaron el GS y 52 el GC. En el ensayo se utilizaron menos registros debido a que se eliminaron las melliceras, la cola de parición y la repetición de datos debido a errores de campo. Del total se utilizaron 32 registros para el GS y 41 registros para el GC, etariamente divididas en 27 borregas y 46 ovejas (4 a 8 dientes). El manejo realizado en todo el experimento se ajustó a un sistema productivo tradicional, de pastoreo mixto con bovinos sobre pasturas naturales excepto en el periodo experimental en el que se utilizaron solo ovinos. Todos los animales estaban identificados individualmente. Las ovejas no fueron sincronizadas y la encarnerada comenzó el 15 de abril, permaneciendo los carneros 45 días (abarcando aproximadamente 2,5 ciclos estrales). Los carneros fueron identificados según el número de caravana, designándose uno por potrero, estos provenían de cabañas del medio habiéndose utilizado en la majada años previos. En total fueron 5 potreros de encarnerada. En la Tabla 1 se detallan el número de corderos por padre especificando el grupo.

Tabla 1. N° de corderos por Carnero

CARNERO	1	2	3	4	5
GS	4	8	8	10	4
GC	0	11	11	9	8

El diagnóstico de gestación fue realizado el 14 de junio, 70 días luego del comienzo de la encarnerada, mediante ecografía transabdominal, repitiéndose dicho procedimiento el 16 de julio, aproximadamente 100 días del comienzo de la encarnerada, con la finalidad de diagnosticar preñadas y vacías.

La condición corporal (CC) fue registrada en tres oportunidades: al primer diagnóstico de gestación (CC1), en la señalada (CC2) y al destete (CC3). En la primera medición se registró conjuntamente el peso de los animales. La estimación de la CC se realizó utilizando la escala de 5 puntos propuesta por Russel y col.,

(1969), mediante palpación con la yema de los dedos de los procesos espinosos y transversos de las vértebras lumbares, de acuerdo a la técnica descrita por Jefferies (1961).

El 15 de agosto, aproximadamente un mes antes del inicio de la parición, se realizó la numeración de los animales en el flanco con pintura para marcar en spray, a efectos facilitar la identificación, observación y seguimiento de las ovejas con sus corderos, sin necesidad de tomar el número de la caravana (Figura 3). La numeración fue correlativa comenzando desde el 1.



Figura 3. Numeración de las ovejas

5.3 Pastura

En el mes de Agosto se tomaron las muestras de pastura utilizando el cuadrado latino, realizando 5 cortes por potrero con el fin de poder colectar una muestra representativa de la totalidad del tapiz de los potreros. Las muestras se colectaron en bolsas de nylon, se identificaron y se trasladaron refrigeradas. El análisis de las mismas fue realizado por el Laboratorio de Nutrición, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay. La Materia Orgánica y Proteína Cruda fueron analizadas según AOAC (1990), ID 942.05 y 984.13 respectivamente. La Fibra neutro Detergente y Ácido Detergente fueron determinadas según lo establecido por Van Soest y col. (1991).

El potrero designado para llevar adelante la suplementación, pastoreo y control de partos constaba de una superficie total de 67hás y contó con un descanso de dos meses. Se trataba de un campo sin abrigo y con una aguada natural. El potrero se subdividió utilizando alambrado eléctrico, procurando que las dos partes mantuvieran características ambientales similares a fin de brindar las mismas condiciones a los dos lotes de animales, siguiendo criterios que facilitarían el manejo pero sin que por esto se viese afectada la nutrición de los animales. Cada subdivisión constaba de aproximadamente 34hás, siendo la carga utilizada de 1,5 animales/há. (Figura 4).



Figura 4. Potrero de parición

5.4 Suplementación

Fueron utilizados bloques energéticos comerciales del Laboratorio Cibeles a una dosis promedio de 300g/oveja/día. La composición de los bloques se detalla en la Tabla 2.

Tabla 2. Composición del suplemento.

Componente	Valor
Proteína	15%
Humedad	16%
Fósforo	0,5%
Calcio	2%
CINa	10%
Mn	100 ppm
Zn	100 ppm
Co	0,3 ppm
I	1,25 ppm
Se	0,25 ppm
Cu	30 ppm
Fe	150 ppm
Lasalocid Na	200 ppm
Energía Metabólica	8,8 Mj/Kg

Como los animales no estaban acostumbrados a recibir suplemento, fue necesario realizar un período de acostumbramiento, enfrentando a la totalidad de ovejas y borregas preñadas del CE a la posibilidad de consumir los bloques. Diariamente se fue identificando a aquellas que consumían, etapa que tuvo una duración de 15 días. Éstas fueron las que conformaron el grupo suplementado. (Figura 5).



Figura 5. Ovejas consumiendo bloque energético proteico durante el período de acostumbramiento.

Finalizado el acostumbramiento (15 de agosto) se seleccionó el GC, de peso, condición corporal y padres similares al GS. Se dividieron los dos lotes y se llevaron a los potreros, (Tabla 3). En el lugar del ensayo se buscaron sitios altos con buen drenaje y de camino a las aguadas para depositar los bloques de manera que fueran accesibles para las ovejas. La base alimenticia fue campo natural, y el GS consumió dicho alimento durante 30 días. Los animales permanecieron en los potreros correspondientes hasta el destete.

Tabla 3 Distribución de animales por categoría en el grupo suplementado (GS) y en el grupo control (GC).

	GS	GC
Ovejas	18	28
Borregas	14	13
Total	32	41

5.5 Registro de datos durante la parición

Desde el 10 de setiembre al 7 de octubre la rutina de trabajo consistió en recorrer ambos potreros a diario con la finalidad de registrar todos los nacimientos. Las rondas fueron temporalmente divididas, con ello no interferíamos en el establecimiento del vínculo cordero oveja.

Los registros llevados a cabo en las 12 a 18 horas pos parto fueron: fecha de parto, sexo del cordero, peso del cordero y número de la madre. Posterior a ello se identificaban con caravanas comerciales a fin de facilitar el seguimiento de los mismos en las próximas instancias de evaluación (Figura 6). Para el pesaje de los corderos fue utilizada una balanza de dínamo manual de 0,0 a 10,0 kg.



Figura 6. Pesaje e identificación de un cordero

A los corderos encontrados muertos se les realizó la necropsia. Para este procedimiento se utilizó un protocolo modificado en base al propuesto por Everett y col. (2008), que permite dilucidar la causa de muerte (malformación, depredación, aborto, inanición, exposición, distocia y exposición-inanición) y el momento en el que ocurrió (antes del parto, durante el parto y post parto).

Los pulmones insuflados, presencia de membranas plantares y coágulos en arterias umbilicales, son los principales signos que permiten determinar el momento de la muerte. Por otra parte la causa de muerte pudo ser identificada en base a la presencia de determinados signos. Las principales causas de muerte presentan los siguientes características:

- Distocia: presencia de membranas plantares, manchas en la piel, edema subcutáneo, ruptura hepática.
- Inanición: vesícula biliar llena, ausencia de contenido estomacal con pulmones aireados y coágulos en arterias umbilicales.
- Exposición: metabolismo de grasa parda, edema en extremidades, mucosas cianóticas.

Adicionalmente fueron tomados diariamente los registros meteorológicos de velocidad del viento, precipitaciones y temperatura.

En Figura 7 se detalla el cronograma de actividades realizadas en el ensayo.



Figura 7. Cronograma de actividades de preparación y realización del ensayo.



Figura 8. Corderos al momento de la señalada



Figura 9. Corderos al momento del destete

5.6 Análisis estadístico

Para procesar los datos se utilizó el paquete estadístico STATA (Stata corp., 2012), realizándose estadística descriptiva para las siguientes variables: peso al nacer, peso al destete, ganancia diaria y peso vivo de las ovejas al diagnóstico de gestación. El peso al destete fue corregido a los 86 días.

Para analizar la información se utilizó el siguiente modelo:

$$Y_{ijklm} = \mu + \text{Trat}_i + \text{sexo}_j + E \text{ padre}_k + \text{Categoría}_l + v_m + \varepsilon_{ijklm}$$

Donde: Y= peso al nacer, peso al destete, ganancia diaria y Trat=Efecto fijo del tratamiento_i (suplementado y control); sexo = Efecto fijo del sexo_j del cordero; Categoría = Efecto fijo de la categoría_l de la madre (borrega o adulta); v = Efecto aleatorio del animal_m; ε=efecto residual.

Para analizar el efecto del tratamiento sobre la condición corporal de las ovejas pos encarnerada, a la señalada y al destete se realizó un test de Chi cuadrado.

Se calcularon correlaciones simples entre las siguientes variables: peso al nacimiento, peso al destete, condición corporal de la oveja pos encarnerada, a la señalada y al destete.

6. RESULTADOS

6.1 Registros Climáticos

Durante el período de la parición, comprendido entre el 10 de Setiembre y el 7 de Octubre se llevaron a cabo los registros de temperatura y precipitaciones. Éstos se presentan en las siguientes gráficas. (Figura 10 y Figura 11).

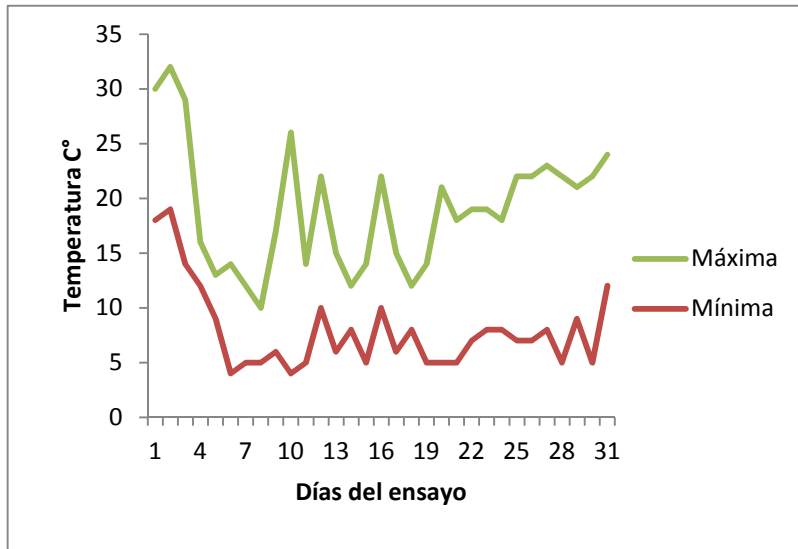


Figura 10. Temperaturas mínimas y máximas durante el período experimental

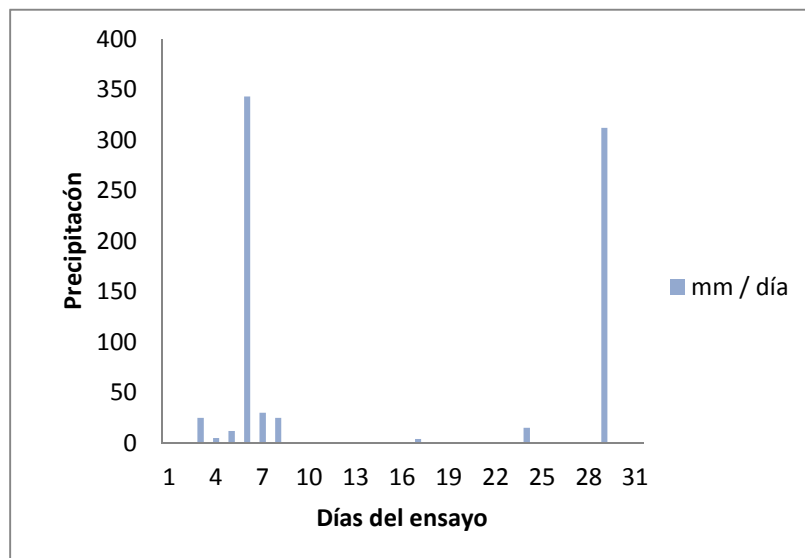


Figura 11. Precipitaciones durante el período experimental

6.2 Mortalidad Neonatal

Como resultado general se obtuvo un 100% de parición (los animales seleccionados estaban preñados, con gestación única) indicando así que no existieron abortos. A su vez no se visualizó ningún parto distócico, pero al realizar las necropsias se

identificó un cordero que murió durante el parto. La mortalidad neonatal (primeras 72 horas de vida) fue del 12,34% contabilizándose en total 9 muertos.

Causas de muerte registradas y su frecuencia:

- Exposición: 5 corderos
- Distocia: 1 cordero
- Exposición-inanición: 2 corderos
- Inanición: 1 cordero

El porcentaje de destete fue de 82.2%.

Los nacimientos ocurrieron durante el período experimental, mostrando la siguiente distribución (Figura12).

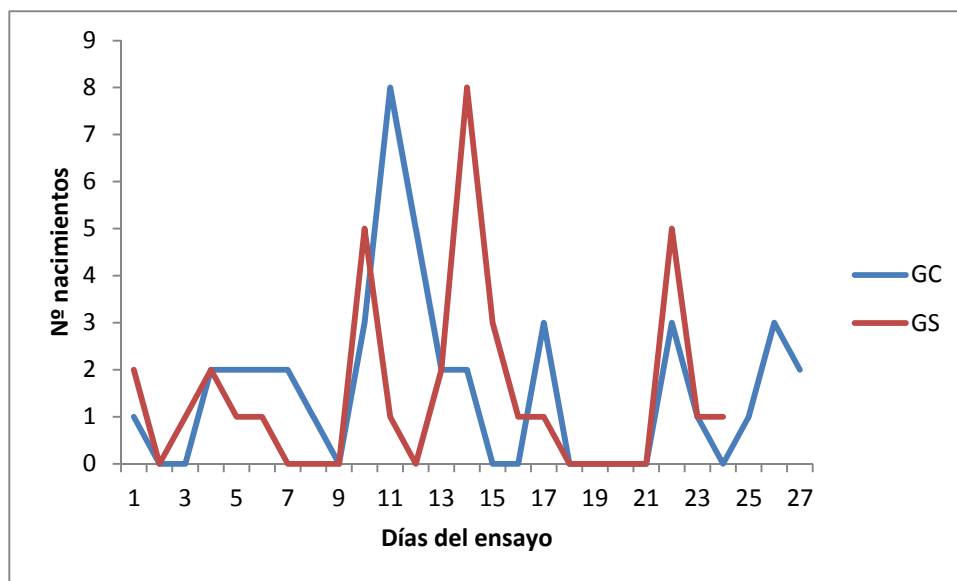


Figura 12. Distribución de partos en el período experimental.

6.3 Pasturas

El resultado de los análisis de la pasturas de los potreros que fueron utilizados por las ovejas un mes antes del comienzo de la parición se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Análisis de pastura.

COMPONENTE	GS (%)	GC (%)
Materia Seca (MS)	52,3	51,2
Cenizas	11,4	14,7
Cen (base MS)		
Materia Orgánica MO (base MS)	88,6	85,3
Fibra Neutro Detergente FND (base MS)	65,9	64,3
Fibra Ácido Detergente FAD (base MS)	33,6	34,1
Proteína Bruta PB (base MS)	5,9	6,1

Se calculó la disponibilidad de las diferentes áreas del ensayo obteniéndose como resultado 915,3 kgMS/há. en el potrero correspondiente a las suplementadas y 875,5 kgMS/há en el control.

6.4 Peso al nacimiento

Los datos de peso al nacimiento de los corderos del GS y GC, se plantean en Tabla 5, especificando la media y el desvío estándar según el sexo del cordero. Podemos observar que dentro de los grupos no existen diferencias notorias entre corderos y corderas. El cordero más pesado se obtuvo en el grupo suplementado con 6,65kg y el más liviano en el grupo control con 3,5kg.

Tabla 5. Peso al nacimiento de los corderos (Media y desvío estándar) según sexo en GS y GC

TRATAMIENTO	SEXO	N	Media±DS
SUPLEMENTADO	Hembra	14	5.31±0.73
	Macho	18	5.30±0.62
CONTROL	Hembra	16	5.03±0.60
	Macho	25	5.29±0.60

El promedio y desvío del peso al nacimiento discriminado según la categoría de la madre, se presenta en la Tabla 6.

Tabla 6. Peso al nacimiento de los corderos (Media y desvío estándar) según la categoría de la madre.

TRATAMIENTO	CATEGORÍA	N	Media±DS
SUPLEMENTADO	Borregas	14	5,06±0,64
	Ovejas	18	5,49±0,63
CONTROL	Borregas	13	4,98±0,70
	Ovejas	28	5,29±0,56

PV: Peso vivo

6.5 Peso al destete

La edad al destete de los corderos no fue uniforme dado que la majada no había sido sincronizada. En la Figura 13 se presentan gráficamente las edades de los corderos al destete agrupados cada 3 días.

A partir de la media del peso al destete corregida a los 86 días y teniendo en cuenta la media de peso al nacimiento de cada grupo, se calculó la ganancia diaria promedio de cada grupo. Se obtuvo un valor promedio y un desvío estándar de $180 \pm 3\text{gr/día}$ en los corderos del GS y valores de $160 \pm 2\text{gr/día}$ en el GC.

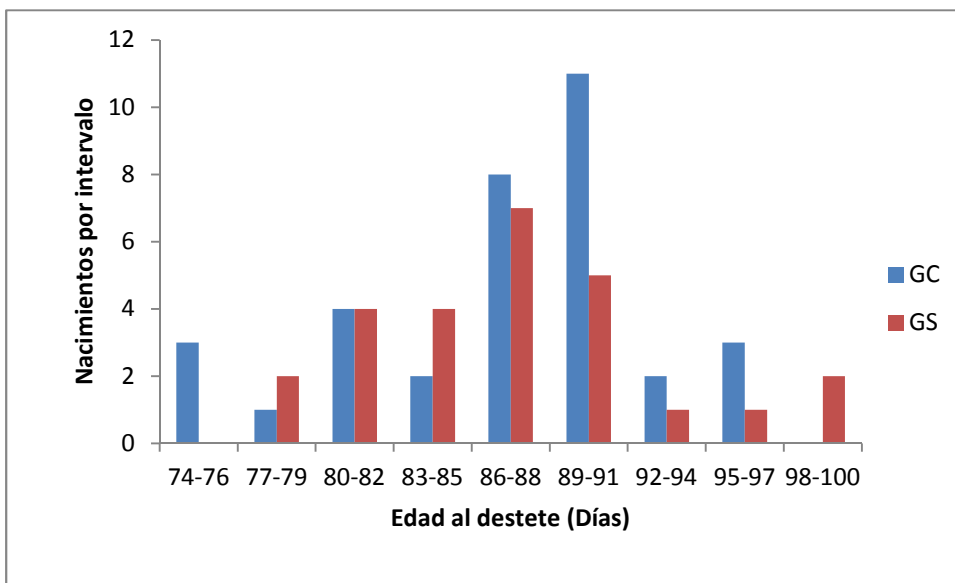


Figura 13. Edad al destete de los corderos, agrupados en intervalos de tres días

6.6 Efectos de la Edad de la oveja, Carnero y Tratamiento sobre el Peso al Nacimiento y Peso al Destete de los corderos.

Los efectos del carnero, la categoría de la madre, el sexo del cordero y el tratamiento sobre el PN y el PD de los corderos se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7. Efecto del carnero, edad de la madre, tratamiento y sexo sobre el PN y PD de los corderos.

	PADRE	CAT	TTO	SEXO
PN	Ns	**	Ns	Ns
PD	Ns	**	**	Ns

CAT: Categoría; TTO: Suplementación; PN: Peso al nacimiento; PD: Peso al destete corregido a los 86 días.

**Valor estadísticamente significativo a $P < 0,05$; ns: no significativo.

El PN de los corderos fue afectado únicamente por la categoría de la madre ($p=0,0021$). Los nacidos de las ovejas tuvieron un peso promedio de $5,39 \pm 0,6\text{kg}$ y los nacidos de las borregas de $4,97 \pm 0,6\text{kg}$. El PD corregido a los 86 días fue afectado tanto por la categoría de la madre ($P=0,022$), como por el tratamiento

($p=0,0005$). La media de peso para el GS fue de $21,4\pm 2,5$ kg y para el GC fue de $19,1\pm 2,6$ kg.

6.7 Condición corporal

Fue de interés evaluar el efecto de la suplementación sobre la CC de las madres. En la

Tabla 8 se muestra la condición corporal de las ovejas de los grupos control y suplementado en diferentes etapas desde el comienzo del ensayo hasta el destete de los corderos.

TRATAMIENTO	CC1 \pm DS	CC2 \pm DS	CC3 \pm DS
SUPLEMENTADO	2,7 \pm 0,5 _a	2,3 \pm 0,6 _b	1,8 \pm 0,4 _a
CONTROL	2,5 \pm 0,3 _a	1,7 \pm 0,6 _a	1,7 \pm 0,3 _a

Tabla 8. Condición Corporal (Media y desvío estándar) de las ovejas (Escala Russel 1969, de 5 puntos) en las diferentes etapas experimentales.

CC1: Condición corporal al diagnóstico de gestación; CC2: Condición corporal a la señalada; CC3: Condición corporal al destete.
Letras diferentes indican diferencia estadística a $P<0.05$.

Se observa que la suplementación tuvo un efecto significativo en la CC de las ovejas a la señalada, aproximadamente 70 días luego de comenzado el tratamiento. Sin embargo este efecto a los 120 días de comenzada la suplementación se pierde. Los valores de CC3 no presentaron diferencias significativas pero sí una tendencia ($p=0,07$).


Al momento del primer registro de CC también se registró el PV de las ovejas siendo $46,4\pm 5,8$ kg la media para el GS y $46,5\pm 3,8$ kg la media para el GC.

6.8 Correlaciones Fenotípicas

Se presentan en la Tabla 9, las correlaciones fenotípicas entre las siguientes variables: peso al nacer, peso al destete, peso y condición corporal de las ovejas pos encarnada, condición corporal a la señalada y al destete y ganancia diaria de los corderos.

Tabla 9. Correlaciones fenotípicas entre las variables: PN, PD, Peso, CC1, CC2, CC3 y Ganancia diaria.

	PN	PD	Peso	CC1	CC2	CC3	Ganancia
PN	1,0000						
PD	0,3348 0,0143	1,0000					
Peso	0,3610 0,0079	0,3173 0,0206	1,0000				
CC1	0,2786 0,0434	0,1472 0,2927	0,6013 0,0000	1,0000			
CC2	-0,1350 0,3353	0,0739 0,5987	0,0126 0,9286	0,0199 0,4336	1,0000		
CC3	-0,3104 0,0237	-0,0185 0,8955	0,0398 0,7773	0,2680 0,0525	0,2902 0,0351	1,0000	
Ganancia	0,1553	0,9743	0,2477	0,0689	0,1220	0,0432	1,0000

0.2669 **0,0000** 0,0737 0,6241 0.3842 0,7588 

Cifras destacadas significan correlaciones estadísticamente significativa a $P < 0.05$.

PN: Peso al nacimiento; **PD:** Peso al destete corregido a los 86 días; **Peso:** Peso de las madres al diagnóstico de gestación; **CC1:** CC al diagnóstico de gestación; **CC2:** CC a la señalada; **CC3:** CC al destete; **Ganancia:** Ganancia diaria de los corderos al destete.

De la lectura e interpretación de la tabla se desprende que el PN y el PD están positivamente relacionados. La CC1 y el Peso presentan una correlación positiva con el PN, al igual que el Peso. Por otra parte la CC3 presenta una correlación negativa con el PN y una positiva con la CC2. Por último se observa una muy fuerte correlación positiva entre la ganancia diaria y el PD.

7. DISCUSIÓN

7.1 Pasturas

Los resultados obtenidos en el análisis de pastura no difieren mucho con lo reportado con Formosso (2005), aunque los valores de PB de 6% son menores a los reportados por el autor (9%). La disponibilidad promedio fue de 895,4 kgMS/há, considerándola aceptable. Montossi y col. (2002), reporta como valores de disponibilidad medios a buenos 1000 a 1200 kgMS/há.

A pesar de los bajos valores de PB y los altos valores de FND (65%), se debe tener en cuenta que los rumiantes, especialmente los ovinos, tienen la capacidad de seleccionar el forraje que consumen. El forraje verde posee mayores niveles de digestibilidad y más proteína (Montossi y col., 2000). Por este motivo consideramos que los valores nutritivos de la pastura seleccionada por las ovejas podrían ser mayores, ya que el análisis fue realizado sin dividir verde y seco.

Dado que los animales suplementados mejoraron su estado corporal, reflejándose en el aumento de la CC, podemos suponer que la relación de consumo que se estableció entre la pastura y el suplemento fue de adición o de adición con estímulo. La suplementación con nitrógeno sobre campo natural mejora la degradación de la fibra a nivel ruminal y la acelera, lo que posibilita un aumento de consumo de materia seca (Comunicación personal, Ing.Agr. Lucía Piaggio 29/10/2014) por lo tanto ese mayor consumo permitió mantener la CC en una etapa fisiológica de altas demandas energéticas. De igual manera Figurina, (1991), describe este tipo de interacción cuando se suplementa con proteína o nitrógeno no proteico como es el caso de este ensayo.

7.2 Mortalidad Neonatal

Los resultados obtenidos de mortalidad neonatal (12,34%) no son coincidentes con los reportados en la bibliografía consultada (20-30%) (Fernández Abella 1985; Montossi y col., 2005). Este alto índice de sobrevivencia pudo deberse a las condiciones climáticas generales durante la parición de la majada, los altos pesos al nacimiento y la ausencia de predadores. La mayoría de las muertes registradas fueron consecuencia del temporal del 15-16/9/2013 (único evento meteorológico destacable) donde se registraron 6 de las 9 muertes. Cabe destacar que el temporal aconteció al comienzo de la parición por lo que el número de muertes en la majada del ensayo fue tan bajo. El porcentaje de supervivencia obtenido fue del 82.2%, éste valor es levemente superior a la media nacional. El porcentaje de señalada fue muy alto (87,7%) al compararlo con la realidad nacional que se mantiene en promedio en 73% (Salgado, 2013). Es necesario aclarar que en el ensayo se seleccionaron mediante ecografía, únicamente ovejas preñadas. En condiciones de campo natural se pueden tomar como valores óptimos de supervivencia entre 90-95% en corderos nacidos únicos y de 80-85% en corderos mellizos (Pereira, 2012).

Por medio de la necropsia realizada a cada cordero muerto, se constató la Exposición como principal causa de muerte, difiriendo con Fernández Abella (1987a), quien postula al síndrome exposición-inanición como la principal causa de muerte con el 61% de los registros.

Las muertes debidas a la exposición sucedieron en los días que aconteció el temporal y se registraron en mayor medida en el GC, el que tuvo un pico de 6

nacimientos durante esos días. Coincidimos por tanto con Mari (1987); la asociación frío, viento, lluvia y falta de sol, determinan el efecto clima. Los recién nacidos que permanecen mojados y con mayor relación superficie/peso corporal pueden agotar rápidamente sus reservas y morir a consecuencia de Exposición (Mason y Bactawar, 2003). En el caso de los que murieron por inanición se debe considerar que solamente 4h de metabolismo elevado bastan para agotar las reservas de glucógeno disponible del cordero (Mellor y col., 1985) y que si existe un clima desfavorable que no permita al cordero mamar adecuadamente, sus reservas se agotan rápidamente y el riesgo de muerte aumenta de manera considerable.

7.3 Peso al Nacimiento

El peso vivo de los corderos de ambos grupos del ensayo se ubicó dentro del límite superior de los pesos considerados como óptimos, que son de 3,5-5,5kg para la raza Corriedale (Montossi y col, 2005), con una media de 5,30kg en corderos del GS y de 5,16kg en corderos del GC. Estos valores se encuentran fuera del rango descrito por Dalton y col. (1980) quienes proponen que pesos menores a 3kg y mayores a 6,5kg disminuyen las probabilidades de sobrevivencia. Ganzábal y col. (2005), evaluando el PN de 3443 corderos de raza Corriedale, señalan que ésta es la variable de mayor importancia en la determinación de las posibilidades de sobrevivencia. La baja mortalidad neonatal del presente ensayo podría deberse en parte a los altos pesos al nacimiento, sin ocurrencia de distocias.

Diferencias en el PN de los corderos entre madres suplementadas y madres no suplementadas han sido descritos por varios investigadores, sin embargo no existe un consenso sobre su efecto. A diferencia de lo planteado por Banchero y Quintans (2002), períodos de suplementación de más de 30 días en ovejas gestantes pueden ser antieconómicos e incrementar el tamaño al nacer de los corderos de tal forma que se incremente la frecuencia de partos distócicos. Banchero y Quintans (2005b), proponen períodos de suplementación cortos, 7-15 días, como herramienta para disminuir la viscosidad del calostro, aumentar la supervivencia neonatal sin modificar los pesos al nacimiento de los corderos. En el ensayo, suplementando 30 días, no se obtuvieron diferencias significativas en el peso al nacimiento de los corderos hijos de madres suplementadas con respecto a hijos de madres control. Por otra parte la suplementación de 30 días no generó tamaños excesivos que acarrearán aumentos en los índices de distocia. Los resultados obtenidos difieren con Oficialdegui (1990), quien suplementando 30 días previos al parto, con diferentes granos (avena, maíz, sorgo) ovejas con gestación única y doble, encuentra diferencias significativas en el PN de corderos únicos.

En contraposición, Avedaño e Imbarach (2001), al suplementar durante 40 días con una ración compuesta por avena y afrechillo de trigo, no registra diferencias en el PN de corderos hijos de madres suplementadas y no suplementadas. Sepúlveda (2001), utilizando 2kg/día de ensilaje de pradera en 25 ovejas durante 100 días, durante el parto y post parto, obtiene similares resultados. Cal-Pereyra y col (2011), realiza una suplementación de 60 días pre parto, a una dosis de 400 gramos/oveja/día de una ración comercial y Pisón (2012) utilizando bloques 45 días previos al parto, no encuentran diferencias en el PN comparando corderos de madres suplementadas y no suplementadas. McDonald y col, (1988), consideran que la suplementación debería realizarse en períodos mayores a 60 días para ejercer un efecto sobre el PN al nacimiento de las crías.

El manejo nutricional en los 50-90 días de gestación tiene influencia sobre el tamaño placentario, tamaño y número de cotiledones, a su vez el tamaño placentario sobre el peso al nacimiento del cordero (Treacher, 2002). La placenta crece a partir del día 30 hasta alcanzar el desarrollo máximo aproximadamente en el día 90 de gestación, momento en el que se estabiliza su tamaño (Cal-Pereyra y col, 2011). La suplementación implementada en este ensayo, 30 días preparto, no abarcó el período de desarrollo exponencial placentario, por lo tanto, explicaría la ausencia de diferencias en el peso al nacimiento entre los grupos.

Por otra parte, el estudio de las correlaciones fenotípicas arroja que la CC1 esta positivamente correlacionada con el PN ($p=0,04$) lo que puede explicarse porque buenas condiciones a la encarnadura determinan que ese animal tenga un buen nivel de reservas en el primer período de la gestación donde se desarrolla la placenta y esto puede dar como resultado buenos pesos ya que el tamaño de la misma condiciona el crecimiento fetal, por lo tanto el PN (Treacher, 2002).

7.4 Peso al Destete

El peso al destete corregido a los 86 días de vida, presentó diferencias estadísticas ($p<0,05$) a favor de los corderos del GS, siendo éstos 2,3kg más pesados que los del GC, señalando una ganancia diaria 20g/d superior en corderos hijos de madres suplementadas. Estas diferencias fueron coincidentes con Pisón (2012), quien suplementando con bloques energéticos 45 días preparto encuentra diferencias en el peso al destete de 900g. La tasa de crecimiento de los corderos está regulada por la alimentación y su potencial genético (Ganzábal y col., 2012). En la primera etapa de vida la alimentación se compone del consumo de leche y aproximadamente a los 15 días se agrega paulatinamente el consumo de forraje. Un aumento en el aporte de forraje, cantidad y/o calidad, repercute positivamente en la ganancia diaria de peso (Treacher, 2002). En el experimento la oferta de forraje en ambos grupos fue igual, por lo que descartamos a este factor como determinante de las diferencias encontradas.

El peso al destete tiene una relación directa con la tasa de crecimiento del cordero durante el período que permanece con su madre y está a su vez estrechamente relacionado a la producción de leche de la madre (Ganzábal, 2005). La lactación es un proceso que requiere una cantidad considerable de energía y proteína, dependiendo la cantidad de leche que puede producir la oveja, de la calidad y cantidad de pastura a la que accede (Borreli, 2001). Cuando los animales disponen de forraje abundante y verde, la producción láctea alcanza el máximo posible para su genotipo y ambiente. Sepúlveda y col., (2000), encuentran que existe una correlación altamente significativa entre la producción de leche de las ovejas y la ganancia diaria de los corderos. En campos degradados o en años con sequías de primavera la producción láctea se reduce y es conveniente intervenir suplementando (Borreli, 2001).

La producción de leche en el GS puede haberse estimulado por la suplementación, al desarrollarse más tejido secretor mamario. Ya que este se desarrolla en un 95% en la última etapa de la gestación y solo un 5% en la primera semana de lactación (Treacher, 2002). Bancho (2005), propone que la nutrición a final de gestación y al comienzo de lactación se relacionan íntimamente. El escaso desarrollo de la ubre y mermas en la producción láctea se asocian a una mala alimentación en las 6 semanas previas al parto. Aproximadamente un mes previo al parto ocurre la

Lactogénesis I, se producen pequeñas cantidades de componentes de la leche que permanecen en la luz alveolar. Los cambios hormonales al parto desencadenan la hipertrofia del epitelio mamario, se comienza a producir calostro, Lactogénesis II (Banchemo, 2007). En ovejas que reciben suplementos, el mayor desarrollo mamario y la posibilidad de suministrar nutrientes al cordero de forma rápida y efectiva, representa un estímulo al vigor del cordero en sus primeras horas de vida, que repercutirá en pesos al destete superiores (Crempien y col., 1993).

7.5 Condición Corporal

Al momento de la señalada los GS y GC presentaban una diferencia significativa en la CC de 0,6 ($p < 0,05$). El efecto que ejerce la suplementación al mantener e incrementar la CC de las ovejas es coincidente con lo reportado por Sepúlveda (2001), quien suplementa ovejas Romney Marsh 60 días previos al parto partiendo de una CC de 3, y 60 días post parto encuentra que la CC de los animales suplementados es de 3,1 y la de los no suplementados 2,3. El autor concluye que la suplementación permitió mantener la CC en la última etapa de la gestación a los animales que la recibieron.

Coincidimos con Gibb y Treacher (1982), al trabajar con ovejas Merino de CC 2,4-3,2 no encuentran diferencias de peso al nacimiento al comparar ovejas de similares rangos de CC, cuando las diferencias son menores o iguales a un punto en la escala de Russel (1969). Similares resultados obtuvo Crempien y col. (1993) quien encuentra una relación entre la CC de las madres y el PN de los corderos, trabajando con ovejas Merino de CC del 1 al 5. A pesar que los animales de los GS y GC presentaron diferencias estadísticas en la CC, no dejaban de ser rangos con diferencias menores a 1 punto en la escala, por lo que no se observaron cambios en el PN.

La relación entre CC y mortalidad neonatal ha sido descrita por Banchemo (2005a), una mala nutrición durante la gestación deprime el comportamiento materno e incrementa la mortalidad de corderos únicos y mellizos. Putu y col. (1988), demostraron que la suplementación con lupino durante la última semana de gestación mejoró el comportamiento materno de ovejas que estaban pariendo en condiciones de pasturas muy pobres en calidad y cantidad. La suplementación mejoró la proporción de ovejas con corderos únicos y mellizos que tuvieron un mejor cuidado de sus hijos y permanecieron más tiempo en el lugar del parto. Seguramente, la sobrevivencia de los corderos bajo estas condiciones será mayor, sin embargo en el experimento, debido al bajo índice de mortalidad (12,34%), al bajo número de ovejas y la escasa diferencia en la CC, no se pudo evaluar este efecto.

Se constató la existencia de una relación entre la CC al parto y el crecimiento de los corderos, siendo las ovejas del grupo GS las que presentaron mayores valores de CC y sus corderos las mayores ganancias de peso entre el nacimiento y el destete. Banchemo y col. (2003), concluye que una adecuada reserva corporal permite a la oveja movilizar tejido adiposo para producir energía cuando los requerimientos del feto, el desarrollo de la glándula mamaria y la síntesis de calostro son muy altos y exceden la energía que la oveja puede obtener de los alimentos. Animales con mayores CC tienen una mayor proporción de grasa y esta se metaboliza con mayor rapidez produciendo mayores volúmenes de leche, por lo que la ganancia diaria de sus crías es mayor (Crempien y col., 1993). Vistos los resultados del trabajo, estimamos que pudieron deberse en parte a lo descrito por estos autores.

Al destete la CC entre GS y GC no presento diferencias, 1,8 vs 1,7 respectivamente. Borreli (2001), constató que si bien existen diferencias individuales, la mayor parte de las ovejas pierden peso durante la lactancia. Esto se debe a que la demanda energética no es cubierta por la ingesta diaria. Ambos grupos durante la lactancia probablemente se enfrentaron a demandas energéticas no cubiertas por el consumo. Sepúlveda (2011) observó que diferencias en la CC 60 días pos parto de 2,3 a 3,1 entre ovejas no suplementadas y suplementadas respectivamente, 90 días pos parto desaparecen igualándose a 2,7. Avedaño e Imarach (2001) luego de suplementar y conseguir diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre grupos suplementados y no suplementados, comprueba que al terminar la suplementación los grupos con menores CC recuperan rápidamente su estado y PV, debido a la mayor disponibilidad de pasturas y atribuyéndolo al crecimiento compensatorio que dichos animales experimentan. Este concepto se define como la capacidad que tienen animales que sufrieron una subnutrición temporal de crecer aceleradamente, alcanzando un tamaño final uniforme (Irigoyen, 2011). En este ensayo el GC mantuvo su CC mientras que el GS durante la lactación bajo su CC, probablemente debido a una mayor producción de leche.

7.6 Edad de la madre

Los resultados obtenidos son coincidentes con Fernández Abella (1985), que observó que los hijos de madres múltiparas presentan mayor peso al nacimiento al compararlos con hijos de primíparas. En el presente ensayo la única variable que influyó significativamente en el PN fue la categoría de la madre ($p = 0,0021$), con diferencias de 420g a favor de los hijos de madres adultas. Esto podría explicarse por la distribución de nutrientes que experimentan las borregas gestantes. Ésta categoría aun no completó el desarrollo corporal, por lo tanto, a los requerimientos de mantenimiento y gestación se suman los de desarrollo. La necesidad de distribuir energía para completar su desarrollo condiciona el peso al nacimiento de sus crías (Ginés, 2007).

La categoría también fue determinante en el peso al destete de los corderos, encontrando que hijos de borregas presentaron menores ganancias y por lo tanto menores pesos al destete que los hijos de ovejas. Kremer y col. (2010), analizaron la producción de leche de ovejas Corriedale X Milchschaf, de un rango etario de 2 a 9 años durante 5 años, constatando que ésta aumenta desde la primera lactación, hasta los 4 años, donde se hace máxima, manteniendo esos niveles hasta los 9 años. De igual manera establecen que la ganancia diaria de los corderos estuvo influida por la edad de la madre, aumentando hasta los 4 años y manteniéndose hasta los 8 para luego declinar. Esta situación también está relacionada con la edad y el desarrollo al primer parto, y mientras más bajos son los rendimientos en las primeras lactaciones, más se tarda en alcanzar el punto máximo de producción (Sánchez Rodríguez, 2010).

8. CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en las que se realizó el experimento, el suministro de 300gr/oveja/día de bloques energético-proteico Cibeles, durante 30 días previos al parto, en ovejas pastoreando campo natural con gestación única y con una dotación de 1,5 animales por hectárea, podemos concluir:

- ✓ La CC de las ovejas fue incrementada significativamente en GS.
- ✓ No hubo diferencias en el índice de mortalidad del GS y GC.
- ✓ La suplementación no afectó el PN de los corderos del GS.
- ✓ Los corderos del GS presentaron mayores ganancias diarias de PV, alcanzando mayores pesos al destete.

Con respecto al estudio de la mortalidad neonatal:

- ✓ Se registró como primera causa de muerte neonatal a la exposición.

Sobre la edad de la madre:

- ✓ Hijos de ovejas multíparas presentan mayores pesos al nacimiento que hijos de madres primíparas. Ésta diferencia se mantiene hasta el destete.

Podemos concluir que la suplementación debería ser concebida como una práctica estratégica del sistema de producción, permitiendo implementar la carga animal y balancear la oferta de pastura disponible.

9. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. Abella I., Cardellino RC., Mueller J., Cardellino RA., Benítez D., Lira R. (2010). South American Sheep and Wool Industries. En: Cottle, DJ. International Sheep and Wool Handbook. Nottingham, Nottingham University Press, pp. 85-94.
2. Alexander G., McCance I. (1964). Lamb survival; physiological considerations. Australian Society of Animal Production 5: 113-122.
3. Alexander G., Williams D. (1996). Teat-seeking activity in newborn lambs; the effects of cold. Journal of Agricultural Science. 67(2): 181-191.
4. Álvarez, M., García Vinent, J., Miñón, D, Giorgetti, H., Perlo, G., Rodríguez, G. (2003). Cruzamientos Industriales para Producción de Carne Ovina. IDIA XXI: 160-165. Disponible en:<http://www.minagri.gob.ar/site/ganaderia/ovinos/04=Documentaci%C3%B3n%20Tecnica/02-%20Carne%20ovina/ archivos/000000 Cruzamientos%20Industriales%20para%20carne%20ovina.pdf>. Fecha de consulta: 05/09/2014.
5. AOAC. (1990). Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists, 15a ed. AOAC, Arlington, VA, pp.457-461.
6. Avendaño J., Imbarach G. (2001). Efecto de la suplementación durante el parto sobre algunos parámetros productivos y reproductivos de la oveja suffolk-down y su cordero en el secano interior de la provincia de cauquenes. Agricultura Técnica 62 (1). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0365-8072002000100011&script=sci_arttext. Fecha de consulta: 14/7/2014.
7. Azambuja F., Barrios P., Dell'Acqua D. (1991). Mortalidad en corderos. Universidad de la Republica, Paysandú, Uruguay. Facultad de Veterinaria 62p.
8. Azzarini M. (2004). Potencial Reproductivo de los Ovinos. Producción Ovina 16: 5-17.
9. Azzarini M., Ponzoni R. (1971). Aspectos modernos de la producción ovina: primera contribución. Montevideo, Universidad de la República, 182p.
10. Banhero G., Dutra F., Araujo A., Sphor L., Quintans G. (2008). Largo del parto en ovejas Ideal, Texel y sus cruza II. Efecto sobre la vitalidad y el comportamiento de los corderos. XXXVI Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay. pp. 231-232.
11. Banhero G. (2007). Alternativas de manejo nutricional para mejorar la supervivencia de corderos neonatos. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal 15: 279-287.

12. Banchemo, G., Quintans, G., Milton, J., Lindsay, D. (2005^a). Comportamiento materno y vigor de los corderos al parto: efecto de la carga fetal y de la condición corporal. Seminario de Actualización Técnica. Reproducción ovina: Recientes avances realizados por el INIA. Serie de Actividades de Difusión N° 401 p. 61-67.
13. Banchemo G., Quintans G. (2005b). Alternativas nutricionales y de manejo para aumentar la señalada en la majada en sistemas ganaderos extensivos. Seminario de Actualización Técnica. Reproducción ovina: Recientes avances realizados por el INIA. Serie de actividades de Difusión N° 401. p. 17-30.
14. Banchemo G; Quintans G. (2005c). Supervivencia de corderos al parto y durante su primera semana de vida. Jornada Anual de Producción Animal: Resultados Experimentales. Treinta y tres: INIA. Serie Actividades de Difusión N° 429, p. 34-40.
15. Banchemo G., Quintans G., Martín G., Lindsay D., Milton J. (2004). Nutrition and colostrums production in sheep. 1- Metabolic and hormonal responses to a high-energy supplement in the final stages of pregnancy. *Reproduction, Fertility and Development* 16: 633-643.
16. Banchemo G., La Manna A., Quintans G. (2003). Suplementación estratégica durante los últimos días de la gestación para aumentar la producción de calostro. Jornada Producción Ovina Intensiva. INIA La Estanzuela, Colonia, Serie de actividades de difusión N°342, pp. 26-31.
17. Banchemo G., Quintans G. (2002). Reducción de pérdidas de corderos: alimentación preparto y lactogénesis. II) Energía Metabolizable durante el preparto ¿Es la clave para aumentar la productividad de calostro?. Seminario de Actualización Técnica. Cría y Recría Vacuna y Ovina. INIA Tacuarembó. Tacuarembó, Uruguay. INIA Serie de Actividades de Difusión N° 288, p. 24-29.
18. BaridGD., Van der Walt. (1983). En: Bergman. Whole-body metabolism of glucosa and lactate in productive sheeps and cows. *British Journal of Nutrition* 50, pp. 249-265.
19. Bianchi G., Garibotto G. (2006). Producción de corderos precoces en sistemas de cruzamiento terminal. Anais de Simposios da 43 reuniao anual da SBZ. Pernambuco, Brasil. p. 566-573.
20. Bianchi G. (1994). Alternativas tecnológicas para mejorar la producción ovina. *Cangué* 1:25-27.
21. Bianchi G. (1993). Suplementación de ovejas en pastoreo durante gestación avanzada. *Boletín Técnico de Ciencias Biológicas* 3:11-22.
22. Birbe B., Herrera P., Colmenares O., Martínez N. (2006). El consumo como variable en el uso de bloques multinutricionales. X Seminario de Pastos y Forrajes. Asociación Venezolana de producción animal. p. 43-61. Disponible

en: http://www.avpa.ula.ve/congresos/seminario_pasto_X/Conferencias/A5-Beatriz%20Birbe.pdf. Fecha de consulta: 25/5/2014.

23. Black JL. (1989). Crecimiento y desarrollo de corderos. En: Haresign, W. Producción Ovina. México DF., AGT, p. 23-62.
24. Bonino J. (1984). Mortalidad de corderos. Lananoticias 10(75): 30-31.
25. Buratovich OF. (2010). Eficiencia reproductiva en ovinos: factores que la afecta. Parte II: Otros factores no nutricionales. Estación Experimental Agroforestal INTA Esquel, Chubut. Ficha Ganadería 36: 163-166. Disponible en <http://inta.gob.ar/documentos/eficiencia-reproductiva-en-ovinos-efectores-que-la-afectan.-parte-ii-otros-efectores-no-nutricionales>. Fecha de consulta: 5/6/2014.
26. Cal-Pereyra L., Benech A., da Silva S., Martín A., González-Montaña JR. (2011). Metabolismo energético en ovejas gestantes esquiladas y no esquiladas a dos planos nutricionales. Efecto sobre las reservas energéticas de sus corderos. Arch. Med. Vet 43: 277-285.
27. Casaretto A., Folle A. (2007). Pautas de manejo, alimentación y sanidad para la oveja de cría en el parto. Lananoticias 146: 38-42.
28. Corner R., Kenyon P., Stafford K., West D., Oliver M. (2005). The effect of mid-pregnancy shearing or yarding stress on ewe post-natal behavior and the birth weight and post-natal behavior of their lambs. LivestSci 102: 121-129.
29. Cottle DJ. (2010). International Sheep and Wool Handbook. Nottingham University, UK, Thrumpton, p. 341.
30. Cozzolino D. (2000). Características de los suplementos utilizados en el Uruguay para su empleo en alimentación animal. INIA La Estanzuela, Uruguay, Serie Técnica N° 110. 21 p.
31. Crempien C. (2001). Control de la Mortalidad neonatal en corderos. Santiago de Chile. Serie actas INIA 10: 51-67. Disponible en: <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/serieactas/NR26565.pdf>. Fecha de consulta: 5/7/2014.
32. Crempien C., López de PJ., Rodríguez D. (1993). Efecto de la condición corporal al parto sobre el peso al nacimiento, mortalidad neonatal, peso al destete en los corderos y peso de vellón en ovejas Merino precoz. Agricultura Técnica 53 (2): 144-149.
33. Dalton D., Knight T., Jhonson D. (1980). Lamb survival in sheep breeds on New Zealand hill country. New Zealand Journal of Agricultural Research 32: 167-173.

34. Durán del Campo A. (1963). Mortalidad de corderos dentro de las primeras 72 horas de vida. En: Peri, JA. Manejo de lanares. Actualidades mundiales de crianza ovina. Montevideo, Hemisferio Sur, V2, pp.1-29.
35. Dutra F. (2007). Nuevos enfoques sobre la mortalidad perinatal de corderos. *Archivo Latinoamericano Producción Animal* 15(1): 1-2.
36. Encinias H., Lardy G., Encinias A., Bauer M. (2004). Citado por Cal-Pereyra y col. (2011) High linoleic acid safflower seed supplementation for gestating ewes: effects on ewe performance, lamb survival and Brown fat stores. *Journal of Animal Science* 82: 3654-3661.
37. Everett Hincks JM., Duncan, SJ. 2008. Lamb Post-Mortem Protocol for Use on Farm: To Diagnose Primary Cause of Lamb Death from Birth to 3 Days of Age. *The Open Veterinary Science Journal* 2: 55-62
38. Faurie A., Mitchell D., Laburn H. (2004). Peripartum body temperatures in free-ranging ewes and their lambs. *JournalThermBiology* 29, p. 115-122.
39. Fernández Abella D., Formoso D., Lafourcade E., Rodríguez Monza P., Monza J., Aguerre J., Ibáñez W. (2005). Efecto del nivel de oferta de *Lotus uliginosus* CV. Maku previo al servicio sobre la fecundidad ovina. *Producción Ovina* 17: 37-46.
40. Fernández Abella D., Saldaña S., Surraco L., Villegas N., Hernández Russo Z., Rodríguez Palma R. (1994). Evaluación de la variación estacional de la actividad sexual y crecimiento de lana en cuatro razas. *Boletín Técnico de Ciencias Biológicas de la Universidad de la República* 4: 19-44.
41. Fernández Abella D. (1987b). Temas de reproducción ovina II; mortalidad neonatal de corderos. Montevideo, Universidad de la República. p. 74-79.
42. Fernández Abella D. (1987a). Principios de fisiología ovina. En: Fernández Abella. *Reproducción Ovina*. Montevideo, Editorial Hemisferio Sur, pp. 208-209.
43. Fernández Abella D. (1985). Mortalidad neonatal de corderos. I. Causas de la mortalidad neonatal. *Avances en Alimentación y Mejora Animal (España)*. 26: 311-316.
44. Festa-Banchet M. (1998). Age specific reproduction of Bighorn ewes in Alberta, Canada. *Journal of Mamm.*, 69(1): 157-160
45. Formosso D. (2005). La Investigación en utilización de Pasturas Naturales sobre Cristalino desarrollada por SUL. Seminario de actualización técnica en manejo de Campo Natural. Serie Técnica N°151, p. 51-60.
46. Ganzábal A. (2012). Herramientas para la "Producción Moderna" de carne Ovina. INIA. Ciclo de Jornadas Agro en Foco, Salto, Uruguay. p. 14-35.

47. Ganzábal A. (2005). Análisis de registros reproductivos en ovejas Corriedale. Seminario de Actualización Técnica. Reproducción ovina: Recientes avances realizados por el INIA, pp. 33-42.
48. García Vinet J., Miñón D., Alvarez M., Giorgiotti H., Rodríguez G., Perlo A. (____). Cruzamientos Industriales para producción de carne ovina. *Idia XXI* p. 159-162. Disponible en: http://www.minagri.gob.ar/site/ganaderia/ovinos/04=Documentaci%C3%B3n%20Tecnica/0220Carne%20ovina/archivos/000000_Cruzamientos%20Industriales%20para%20carne%20ovina.pdf. Fecha de consulta: 2/10/2014.
49. García Vinet J., Miñón D., Alvarez M., Giorgiotti H., Rodríguez G., Perlo A. (2003). Efectos de raza paterna y carnero sobre los pesos al nacimiento y a los 90 días, ganancia diaria y edad a la terminación de corderos Corriedale y sus cruza carníceras. Congreso APPA, 2003. Disponible en: <http://www.aapa.org.ar/congresos/2003/GmPdf/Gm11.PDF>. Fecha de consulta: 2/10/2014.
50. Gibb MJ., Treacher T. (1982). The effect of body condition and nutrition during late pregnancy on the performance of grazing ewes during lactation. *Animal Production* 34: 123-129.
51. Gibbons A. (1996). Efecto de la esquila sobre el peso al nacimiento de los corderos Merino en el sistema extensivo patagónico. Trabajo Monográfico, Curso superior de producción animal, producción y alimentación, Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza, Zaragoza, España. p. 46-58.
52. Ginés S. (2007). Manejo. En: Ginés S. *El ganado Lanar en Argentina*. Rio Cuarto, 2da edición, UNRC, pp. 68-94. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina/000-ganado_lanar_en_argentina_libro/07-capitulo_3.pdf. Fecha de consulta: 24/10/2014.
53. Gómez J. (2008). Fortalecimiento del sistema producto ovinos. En: Gómez J. *Manejo del comportamiento materno para aumentar la supervivencia de los corderos recién nacidos*. México, Sistema Producto Ovinos. pp. 116-122.
54. Guitierrez, R. (____). Elaboración artesanal y uso de bloques multinutricionales de melaza como suplemento alimenticio para ovinos. Fortalecimiento del sistema productivo ovino. Tecnología para Ovinocultores. Serie Alimentación: 13-16. Disponible en: <http://www.asmexcriadoresdeovinos.org/sistema/pdf/alimentacion/elaboracionartesanal.pdf>. Fecha de consulta: 20/09/2014.
55. Haughey K. (1985). Un nuevo enfoque sobre la mortalidad perinatal de los corderos y la inhabilidad materna de las ovejas. *Proceedings of Australian Sheep Veterinary Society* 9: 96-98.

- 56.** Irigoyen A., (2011). Presupuestación forrajera, manejo de pasturas. Instituto Plan Agropecuario: 6p.
- 57.** Irigoyen J., Masello E., Sarno R. (1978). Seminario: Mortalidad de corderos. Facultad de Agronomía, Paysandú, Uruguay, p. 1-44.
- 58.** Jefferies BC. (1961). Body condition scoring and its use in management. Tasm. J. Agr, 32: 19-211.
- 59.** Khalaf AM., Doxey DL. (1979). Late pregnancy ewe feeding and lamb performance in early life. Animal Production 29 (3): 393-336.
- 60.** Kremer R., Barbato G., Rista L., Rosés L., Perdigón F. (2010). Reproduction rate, milk and wool production of Corriedale and East Friesian x Corriedale F1 ewes grazing on natural pastures. Small Ruminant Research 90 (1-3): 27-33.
- 61.** Landau S., Zoref Z., Nitsan Z., Mandar Z. (1997). The influence of extruding corn grain in diets fed to Finn x Awassi crossbred ewes during late pregnancy on birth weight of lambs. Canadian Journal of Animal Science 77: 141-147.
- 62.** Mari J. (1987). Pérdidas de corderos. En: Bonino, J., Durán, A., Mari, J. Enfermedades de los Lanares. Montevideo, Hemisferio Sur, V. 3, p.73-98.
- 63.** Mari J. (1997). Pérdidas perinatales en corderos. Jornadas Veterinarias de Ovinos, Montevideo, Uruguay, 1: 1-13.
- 64.** Mason, S., Bactawar, B. (2003). Lamb mortality. s.l., British Columbia, Ministry of Agricultural. Food and Fisheries. Abbotsford Agriculture, Center. 5 p.
- 65.** Mathias-Davis HC., Shackell GH., Greer GJ., Bryant AL., Everett-Hincks JM. (2013). Ewe body condition score and the effect on lamb growth rate. Proceedings of New Zealand Society of Animal Production 73: 131-135.
- 66.** Mellor J., Cockburn F. (1986). A comparison of energy metabolism in the new born infant, piglet and lamb. Quarterly Journal of Experimental Physiology 71: 361-373.
- 67.** Mellor J., Murray L. (1985). Effects of maternal nutrition on the availability of energy in the body reserves of fetuses at term and in colostrums from Scottish Blackface ewes with twin lambs. Research in Veterinary Science 39: 235-240.
- 68.** Montossi F., Ganzábal A., de Barbieri I., Nolla M., Luzardo S. (2005). Mejora de la eficiencia reproductiva de las majadas. Un desafío posible, necesario e impostergable. Producción Animal INIA (3): 2-5.
- 69.** Montossi, F., San Julián, R., De Barbieri, I., Berretta, E., Risso, D., Mederos, A., Dighiero, A., De Mattos, D., Zamit, W., Martinez, H., Levratto, J., Frugini, J., Lima, G., Costales, J., Cuadro, R. (2002). Alternativas tecnológicas de alimentación y manejo para mejorar la eficiencia reproductiva ovina en sistemas ganaderos. Seminario de Actualización Técnica: Cría y Recría Ovina

y Vacuna. INIA Tacuarembó. Tacuarembó, Uruguay. INIA Serie de Actividades de Difusión N° 288, p. 33-46.

- 70.** Montossi F., Pigurina G., Santamarina I., Berretta E. (2000). Factores que afectan la selectividad animal. Selectividad animal y valor nutritivo de la dieta de ovinos y vacunos en sistemas ganaderos: Teoría y práctica. Serie Técnica N° 133. INIA. Tacuarembó, Uruguay. p. 5 -8.
- 71.** Montossi, F., San Julian, R., De Mattos, D., Berretta, E., Ríos, M., Zamit, W., Levratto, J. (1998b). Alimentación y manejo de la oveja de cría durante el último tercio de gestación en la región de Basalto. Seminario de Actualización en Tecnologías para el Basalto. Serie Técnica N° 102. INIA Tacuarembó, Uruguay, p. 195-208.
- 72.** Montossi, F., San Julián, R., de Mattos, D., Berretta, E.J., Zamit, W., Levratto, J.C. y Ríos, M. (1998a). Impacto del manejo de la condición corporal al parto sobre la productividad de ovejas Corriedale y Merino. Seminario sobre actualización de tecnologías para el Basalto. Serie Técnica N° 102. INIA Tacuarembó. pp. 185 - 194.
- 73.** Muller J. (2003). Bases para el mejoramiento genético dentro de razas. Curso de capacitación en mejoramiento genético de ovinos, INTA, Argentina. p. 9-10.
- 74.** Murphy P., McNeill D., Fisher J., Lindsay D. (1996). Strategic feeding of Merino ewes in late pregnancy to increase colostrums production. Proceeding of the Australian Society of Animal Production 21: 227-230.
- 75.** Ndibualonji BB., Gondeau. (1993). La neoglucogenese et les acides amines chez les ruminants: revue. Ann MedVet 137: 537-554.
- 76.** Nowak R., Porter R., Lévy F., Orgeur P., Schaal B. (2000). Role of mother-young interactions in the survival of offspring in domestic mammals. Reviews of Reproduction 5: 153-163.
- 77.** NRC. (2007). National Research Council. Nutrient Requirements of small Ruminants. The National Academies Press, Washington, DC.
- 78.** Oficialdegui R. (1992). Suplementación Estratégica en Lanares, Lananoticias 101: 19-23.
- 79.** Oficialdegui, R. (1990). III Seminario Técnico de Producción Ovina. SUL. Secretariado Uruguayo de la Lana, Paysandú, Uruguay, p. 167-178.
- 80.** Pereira D. (2012). Herramientas para mejorar la eficiencia productiva ovina. Lananoticias 161: 6-8.
- 81.** Piaggio L. (2009). Suplementación de Ovinos. Secretariado Uruguayo de la Lana. Área de Economía y Difusión, Hoja Coleccionable N° 18. p. 1-3.

- 82.** Piaggio L. (2011). Consideraciones para la Planificación Alimenticia de Melliceras en el último tercio de gestación. Seminario de Actualización Técnica. Maldonado, Uruguay, Secretariado Uruguayo de la Lana. p. 6-8.
- 83.** Pigurina G. (1991). Suplementación dentro de una estrategia de manejo en áreas de ganadería extensiva. Pasturas y producción animal en áreas de ganadería extensiva. Trabajos presentados, Montevideo, Uruguay, INIA, Serie Técnica N° 13, p. 195-200.
- 84.** Pison, P. (2012). Uso de bloques para la suplementación en el parto. Lananoticias, 161:14-16.
- 85.** 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
- 86.** Robinson J., Rooke J., McEvoy T. (2002). Nutrition for conception and pregnancy. En: Freer, M., Dove, H., Sheep nutrition. Wembley, CABI pp. 189-211.
- 87.** Russel AJF (1984). Body condition scoring of sheep. Suppl Vet Rec 6 (3): 91-93.
- 88.** Russel AJF., Doney JM., Gunn RG. (1969). Subjective assessment of body fat in live sheep. J AgricSciCa 72: 451-454.
- 89.** Salgado, C. (2013). Ateneo de la Investigación y Desarrollo de la Producción Ovina. 30 y 31 de mayo, Cerro Colorado, SUL. 30p.
- 90.** Sánchez Rodríguez M. (2010). Producción de leche de oveja. Factores que influyen en la producción y calidad de la leche. Curso de producción y bienestar animal de pequeños rumiantes. Universidad de Córdoba. Córdoba, Argentina. Disponible en: http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/22_12_25_MASTER_CORDOBA_8.pdf. Fecha de consulta 7/7/2014.
- 91.** Sepúlveda NG., Risopatrón J., Oberg J., Neumann A. (2001). Suplementación pre y pos parto en ovejas. Efecto sobre la pubertad y actividad reproductiva de sus hijas. ArchMedVet 33 (1). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173013744010>. Fecha de consulta: 14/7/2014.
- 92.** StataCorp (2012). StataStatistical Software: Release7.0 College Station, TX, Stata Corporation.

93. Stephenson T., Budge H., Mostyn A., Pearce S., Webb R., Symonds M. (2001). Fetal and neonatal adipose maturation: a primary site of cytokine and cytokine-receptor action. *Biochem Soc Trans* 29: 80-85.
94. SUL. (2011). Parición y Lactancia. En: SUL. Manual Práctico de Producción Ovina. Montevideo, Impresora Continental, pp. 49-51.
95. SUL (2011a). Monitoreo de aceptabilidad de bloques nutricionales periparto CIBELES. Secretariado Uruguayo de la Lana. Hoja Coleccionable N 10.
96. Thomson B., Thomson A. (1953). Effect of diet on milk yield off the ewe and growth of her lamb. *British Journal of Nutrition* 2 (4): 290-305.
97. Treacher T. (2002). Nutrition during lactation. En: Freer M., Dove H. *Sheep Nutrition*. Wembley, CABI pp. 213-236.
98. Van Soest P.J., Robertson J.B., Lewis B.A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.* 74, 3583-3597.
99. Villa M. (2010). Suplementación en ovinos. Estación Experimental Agroforestal INTA Esquel, Chubut, Argentina. *Ficha Ganadería* 35: 159-162. Disponible en: <http://inta.gob.ar/suplementacion-de-ovinos/>. Fecha de consulta: 16/4/2014.