

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

FACTORES QUE AFECTAN EL SCORE MATERNO EN OVEJAS MERINO
AUSTRALIANO

por

Mariana FERREIRA ÁLVAREZ

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

MONTEVIDEO
URUGUAY
2022

PÁGINA DE APROBACIÓN

Tesis aprobada por:

Director:

Elize van Lier

Nombre completo y firma

Oscar Bentancur

Nombre completo y firma

Ricardo Rodríguez

Nombre completo y firma

Ignacio De Barbieri

Nombre completo y firma

Fecha: 5 de mayo de 2022

Autor: Mariana Ferreira Álvarez

Nombre completo y firma

AGRADECIMIENTOS

A Dios por acompañarme siempre, a mi familia por brindar su apoyo incondicional para lograr este objetivo, sin ellos no sería posible.

A mi tutora Dra. PhD. Elize van Lier, por sus consejos, atención, guía y apoyo en este trabajo, así como también a mi co-tutor Ing. Agr. Oscar Bentancur por su ayuda brindada.

A la Unidad de Ovinos de la EEFAS por recibirme y brindarme momentos que quedarán en mi memoria por siempre.

Al Tec. Agrop. Darío Fros y al Ing. Agr. Anthony Burton, por la gran colaboración y compañía durante la parte práctica.

A los Ing. Agr. Patricio Silva y Facundo de León, a los Dr. Patricio Dorrego y Rodrigo Firpo, y a los bachilleres Florencia Fernández, Delfina Medina, Lucas Curbelo, Victoria Zugarramurdi, Sharon Brochini, Diego Beltramelli, Claudia Ebert, Florencia Méndez y María José Grilli, por su colaboración en el trabajo de campo y por formar parte de recuerdos muy lindos que me los voy a llevar siempre.

Y a todas las personas que de alguna manera formaron parte de este largo y lindo trayecto.

TABLA DE CONTENIDO

1. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
2. <u>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</u>	2
2.1 MORTALIDAD NEONATAL	2
2.1.1 <u>Causas</u>	2
2.1.2 <u>Factores que modifican la mortalidad neonatal</u>	4
2.2 COMPORTAMIENTO MATERNO.....	4
2.2.1 <u>Definición</u>	4
2.2.2 <u>Importancia productiva</u>	5
2.2.3 <u>Vínculo materno-filial</u>	5
2.2.4 <u>Factores que afectan el comportamiento materno</u>	6
2.2.4.1 Genotipo	6
2.2.4.2 Edad de la madre	6
2.2.4.3 Nutrición de la madre.....	7
2.2.4.4 Esquila pre parto.....	8
2.2.4.5 Tipo de parto.....	8
2.2.4.6 Vigor y sexo del cordero	9
2.2.4.7 Condiciones meteorológicas	10
3. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	11
3.1 LOCALIZACIÓN	11
3.2 ANIMALES	11
3.3 MANEJO DE ANIMALES EN EL SERVICIO	12
3.4 MANEJO Y ALIMENTACIÓN.....	13
3.5 CONTROL DE PARTOS.....	14
3.6 REGISTRO DEL COMPORTAMIENTO MATERNO	15
3.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	16
4. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	17
5. <u>CONCLUSIONES</u>	22
6. <u>RESUMEN</u>	23

7. <u>SUMMARY</u>	24
8. <u>BIBLIOGRAFÍA</u>	25

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro No.	Página
1. Manejo reproductivo de la majada por año.....	13
2. Escala de score maternal según el comportamiento de la oveja.....	15
3. Resultados del análisis multinomial de la edad de la madre con los ODDs ratio debajo de la diagonal y los valores P por encima de la diagonal.....	17
Figura No.	
1. Suelos Grupos CONEAT.....	11
2. Libreta de control de parto.....	15
3. Odd Ratio de la comparación de la edad de dos años con las demás edades.....	18
4. Probabilidad de score < 5 en los cuatro años de registro (barras azules) y probabilidad de score ≥ 5 en los cuatro años de registro (barras rojas)	19
5. Distribución porcentual de edades (de 2 años a 7 o más años) según año de registro (2015 a 2018). Dentro de cada barra se indica el número de animales en cada categoría.....	20
6. Probabilidad de cada score a lo largo de los sucesivos años de registro.....	21

1. INTRODUCCIÓN

El ovino en el Uruguay fue por mucho tiempo uno de los principales rubros proveedor de divisas, así como también uno de los grandes protagonistas en el desarrollo económico y social de nuestro país. La producción ganadera abarca 12,58 millones de hectáreas (MGAP. DIEA, 2019), de las cuales según DICOSE en el año 2019 se registró un stock ovino de 6.418.703 animales marcando así un descenso del 2,2 % comparado al año 2017.

El ovino se concentra mayormente al norte del país y principalmente en los departamentos como Salto, Artigas y Paysandú, fundamentalmente en regiones extensivas y semi-extensivas. En general, caracterizado principalmente por un sistema de ciclo completo, con producción de cordero pesado para exportación en sistemas semi-extensivos e intensivos, en cambio en sistemas extensivos, se centra en la producción de lana de alto valor, teniendo como alternativa la generación de corderos livianos y pesados. La producción de carne ovina creció con gran fuerza a fines de la década del 90, debido al surgimiento del nuevo producto “cordero pesado”; el mismo fue una alternativa de producción y comercialización para toda la cadena cárnica, y además complementa la producción de lana y se destaca por la diversificación y estímulo de la producción y la rentabilidad de los productos ovinos en nuestro país.

El comportamiento materno de la oveja es de suma importancia para el buen desarrollo del cordero, influyendo en el porcentaje de mortalidad neonatal, así como también en el ciclo de la producción. Como el comportamiento materno es un concepto muy amplio, en este trabajo se lo evaluó a través del score materno. La hipótesis de este trabajo fue que el score materno es afectado por diferentes factores, entre ellos la edad de la oveja (experiencia en partos) donde a mayor edad mayor será el score de la misma, por el año de registro (incluyendo manejo general, condiciones meteorológicas, personal involucrado, nutrición, y todo lo que modifica el ambiente de los animales), tipo de parto (único vs mellizo), sexo de la cría y lote de parto.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 MORTALIDAD NEONATAL

La muerte neonatal de corderos se da principalmente en los primeros tres días luego del nacimiento (Dalton et al., 1980). Es durante este período neonatal donde ocurre la mayor cantidad de muerte de corderos, siendo un momento que requiere de mucha atención y dedicación, debido a su complejidad. Se define a la tasa de mortalidad como el número de corderos muertos sobre el total de corderos nacidos vivos por 100, en un período de tiempo determinado, tasas entorno al 3% indican un buen manejo y administración, el límite superior aceptable es de 5% de mortalidad (Fragkou et al., 2010). Sin embargo, en los sistemas extensivos de Uruguay la mayor pérdida de eficiencia reproductiva ocurre en los primeros tres días de vida de los corderos (20 – 30 %), donde los recursos forrajeros asignados a las ovejas de cría durante los períodos críticos de requerimientos nutricionales son de suma importancia para lograr una buena tasa de supervivencia (Montossi et al., 1998, citado por Montossi et al., 2005). Este hecho es algo muy significativo cuando se hace referencia a la eficiencia productiva de una majada (Hinch y Brien, 2014).

2.1.1 Causas

Las causas que pueden llevar a la muerte del cordero tienen gran variación, además que, si bien hay un patrón general, cada establecimiento tiene su propia variación (Mari, 1989). Pero cuando se habla de muertes de recién nacidos es la inanición y exposición las causas más importantes (Banchemo et al., 2005) ya que cuando los corderos nacen inmediatamente se exponen a la acción directa del ambiente como el viento, lluvia, frío, falta de sol, siendo afectados negativamente (Mari, 1989).

En la mayoría de los corderos la temperatura corporal desciende en las primeras horas luego del nacimiento, y la intensidad de dicho descenso dependerá de las condiciones meteorológicas imperantes, sin embargo, gran parte de los corderos logra recuperar su temperatura normal (39-40°) pero hay algunos que no, llegando a descensos de hasta 30° y así generando su muerte (Fernández Abella, 1987). Este fenómeno de exposición afecta más a los corderos livianos, ya que la superficie corporal es mayor en relación a su peso, lo que lleva a una mayor pérdida de calor, además de que tienen menores reservas corporales (Mari, 1989).

Existe una interacción entre el clima y el consumo de leche, la cual genera en el cordero una cierta tasa de producción de calor por unidad de peso vivo;

cuando las condiciones atmosféricas son muy negativas provocan una caída en dicha producción de calor pudiendo llevar a la muerte del cordero debido al estado de hipotermia (Fernández Abella, 1987). Por lo tanto, se pueden distinguir dos grandes causas de la hipotermia: la que es provocada por la excesiva pérdida de calor en las primeras horas posparto (Alexander, 1962, citado por Fernández Abella, 1987), y la que se produce por el descenso en la producción de calor provocada por la inanición de los animales, generalmente entre 12 y 48 horas post- parto (Mc Cutcheon et al., 1981, citado por Fernández Abella, 1987). Estas causas se relacionan de manera muy estrecha, ya que si las condiciones atmosféricas son muy adversas provocarán en el cordero el entumecimiento de sus extremidades lo que lo impide de pararse y poder llegar hasta la ubre para mamar, lo que podrá llevarlo a la muerte según las reservas que tenga, además, un cordero de poco vigor no estimula el comportamiento de su madre (Alexander y Williams, 1966, citados por Fernández Abella, 1987). Si a esto se le suma una baja producción de leche por parte de la madre y una demora en su recuperación posparto debido a una deficiencia en la alimentación en el último tercio de gestación, resultará en un alto porcentaje de mortalidad neonatal (Watson y Elder, 1961, citados por Fernández Abella, 1987).

La inanición es la extrema debilidad causada por la falta de alimento, y pueden ser varias las causas que interfieren de forma negativa en la relación madre-hijo que conlleva a esa situación (Mari, 1989). A corderos que nacen más livianos, o hijos de madres que tuvieron restricción alimenticia durante la gestación, se les hace más difícil diferenciar a sus madres durante las primeras 12 horas luego del parto afectando de forma negativa la generación del vínculo materno- filial (Nowak et al., 1987), disminuyendo sus probabilidades de supervivencia (Nowak y Lindsay, 1992). La mala nutrición de la oveja en el último tercio de gestación repercute de forma negativa en la producción de calostro, debido a ello la importancia de suplementar a las madres en ese período de tiempo antes del parto con dietas de granos ricos en almidón (Banchero et al., 2005). Una mala nutrición preparto también hace que se acorte el tiempo de gestación, y con tan solo pocos días de adelanto en el parto ya es perjudicial para el cordero, ya que se considera prematuro, interfiriendo en sus reservas (menores), poca capacidad de respuestas a estímulos exteriores, y lo más importante sobre su interés en levantarse y mamar (Mari, 1989).

Problemas metabólicos (Ramírez et al., 2004) y los procesos infecciosos (Sharif et al., 2005) también tienen gran importancia cuando se habla de causas de mortalidad neonatal. Otras investigaciones demuestran que tan

solo entre un 15 y un 20% de las pérdidas neonatales pueden ser debido a enfermedades (McFarlane, 1961) y en consecuencia casi un 80% de las mismas se debe a factores de manejo o ambientales (Moule, 1954). Por lo tanto, se puede concluir que las muertes no se deben a una única causa, sino que se deben a la combinación de causas y que cada una de estas aporta una porción (Mari, 1989).

2.1.2 Factores que modifican la mortalidad neonatal

La mortalidad neonatal es multifactorial, o sea, son muchos los factores que aportan para ello. Se habla de tres factores generales, el primero es la oveja, dentro de este factor entran aspectos como la raza, la edad, su condición corporal, habilidad materna y la facilidad de parto. El segundo factor general es el cordero, dentro de este, están aspectos como el genotipo, peso al nacer, vigor, sexo y el número de la camada. El tercer factor general, y no menos importante, es el ambiente, en este encontramos aspectos de manejos en el predio, agentes meteorológicos, depredadores, época del año donde se dan los partos y algunos agentes infecciosos (Díaz Megaña et al., 2012).

Factores como el peso, condición corporal y estado nutricional de la oveja al parto son muy importantes al momento de afectar a la mortalidad neonatal (Sušić et al., 2005, Díaz Megaña et al., 2012). El uso de la condición corporal como herramienta de loteo de categorización de las madres, estrategias de recría, correcta sanidad de la majada, alimentación estratégica de la oveja y el cordero, esquila preparto temprana, diferimiento de forraje de campo natural o el mejoramiento del mismo, son tecnologías de baja inversión y/o costo, que son sencillas de ser aplicadas de forma integrada en el sistema y que tienen un fuerte impacto en la mejora de la eficiencia reproductiva de las ovejas (Bonino Morlán, 2004, San Julián et al., 2002).

2.2 COMPORTAMIENTO MATERNO

2.2.1 Definición

Al momento del nacimiento se establece una relación madre-hijo que es conformada por acciones de la oveja, como por ejemplo lamido del cordero, momento durante el cual la madre limpia a la cría y a la vez ambos exploran el sentido del olfato y emisión de vocalizaciones bajas (Alexander, citado por Poindron et al., 1984). Es durante el establecimiento de este vínculo que la oveja demuestra gran interés por su cordero manifestando el comportamiento materno (Poindron et al., 1984).

2.2.2 Importancia productiva

En los sistemas de producción ovina en todo el mundo es la mortalidad perinatal de corderos el factor de mayor importancia al momento de limitar la eficiencia económica y biológica. Las pérdidas se relacionan no solo a la muerte de animales, sino que también hay otros factores que este hecho conlleva como, por ejemplo, el mayor consumo de forraje y la menor producción de lana de la oveja gestante, y la reducción del número de animales disponibles para la selección. La muerte de corderos nacidos en partos múltiples generalmente contrarresta el intento de aumentar la prolificidad (más de una cría por parto) de las ovejas y esto desde el punto de vista ético y del bien estar animal puede ser negativo (Dutra, 2005).

Existen diferentes técnicas en cuanto al manejo que ayudan a aumentar la productividad. Aplicando diferentes estrategias en el predio, el productor es capaz de modificar la producción, ya sea de forma positiva o negativa dependiendo de cómo las realice (Ipsen, 2013, Ramos y Montossi, 2014, Grattarola et al., 2016). Una de las técnicas de manejo es la ecografía que permite saber la carga fetal (único o mellizo) y así poder aplicar diferentes estrategias nutricionales según los requerimientos de las ovejas (Ipsen, 2013, Ramos y Montossi, 2014, Grattarola et al., 2016). Por último, y no menos importante, es hacer un buen control de parto y lactancia, construyendo parideras o refugios para esta actividad, logrando un control más preciso. Por lo tanto, se puede decir que todo esto hace parte de un control integrado de los ovinos (Ipsen, 2013, Ramos y Montossi, 2014, Grattarola et al., 2016).

2.2.3 Vínculo materno-filial

Luego del nacimiento existe un contacto muy importante entre la oveja-cría, a través del lamido (Poindron y Le Neindre, 1980), donde la oveja se siente atraída por el líquido amniótico que cubre al cordero cuando nace (Lévy y Keller, 2008). Este hecho puede durar dos horas y es de extrema importancia para el cordero ya que tiene efectos sobre la termorregulación, respiración, lo tranquiliza y además lo seca (Poindron y Le Neindre, 1980). La supervivencia del cordero recién nacido depende mucho de este vínculo con su madre, lo cual permite que la madre reconozca al hijo y viceversa. Sin embargo, esto no es por sí solo suficiente, sino que también se resalta la importancia del calostro (Nowak, 1996). El calostro contiene un nivel alto de nutrientes que son de suma importancia para la salud del cordero y su rendimiento (energía), así como también contiene una alta concentración de anticuerpos (inmunoglobulinas) que lo protege de agentes infecciosos (Pattinson et al., 1995). El vínculo entre madre-hijo es fundamental, y para que el mismo sea exitoso deben estar presentes los tres sentidos, la vista, el

oído y el olfato, esto se hace más importante aun cuando tenemos la distancia de por medio en donde solamente el olfato no es suficiente (Walser y Alexander, 1980). El reconocimiento y aceptación madre-hijo es lo que permite un correcto amamantamiento (Walser y Alexander, 1980). Por lo que se tiene la certeza de que la oveja acepta al cordero cuando se puede observar un despliegue normal de los comportamientos de limpieza (lamido), posición del cordero al mamar y de la oveja (parada, tranquila), y la emisión de balidos bajos (Poindron y Le Neindre, 1980).

2.2.4 Factores que afectan el comportamiento materno

2.2.4.1 Genotipo

Los diferentes tipos de razas tienen diferencias al referirse a la vocalización durante el parto y posteriormente al mismo, así como también a la búsqueda de refugio y al aislamiento (Dwyer, 2008). En cuanto a la raza Merino Australiano (la cual se trata en la tesis) se demuestra alta tasa de mortalidad (Alexander et al., citados por Bancho et al., 2005) debido a una baja capacidad de criar más de un cordero Bancho et al., 2005). Según Azzarini (2002), la supervivencia medida como la característica de la madre (comportamiento materno) tiene una mayor variación genética aditiva que si lo relacionamos a una característica propia del cordero. Aunque ambos valores son bajos y se ha sugerido que la mejora de la supervivencia tiene más oportunidad de progresar a través de cambios ambientales que si lo tratamos como una característica dentro del plan de selección.

2.2.4.2 Edad de la madre

Las ovejas primíparas y múltiparas demuestran que treinta minutos luego del parto desarrollan el reconocimiento a través del olfato, sin embargo, son las múltiparas las que desarrollan antes el reconocimiento auditivo y visual, 6 horas vs 24 horas post parto (Keller et al., 2003). Se debe tener en cuenta que ovejas de primera cría son más ariscas, asustadizas, presentando la tendencia a alejarse de la cría y conllevando a una consecuencia negativa, debido a que se retrasa el inicio del amamantamiento (Kilgour et al., citados por Dwyer, 2008). Según Dwyer y Smith (2008). Son las ovejas primerizas también las que tienen menor sensibilidad en la última etapa de la gestación al estradiol, debido a ello disminuye la secreción de oxitocina y entonces disminuye el comportamiento materno; esto se debe a que la expulsión del feto provoca un estímulo a nivel vaginal produciendo la secreción de oxitocina (“hormona del amor” o también llamada “hormona del parto”) la cual permite a la oveja adquirir dicho comportamiento materno (Poindron et al., 2006). Se puede observar que ovejas con buen comportamiento materno (atentas a la

cría) tienden a repetirlo en el tiempo, y eso está determinado a nivel genético y fisiológico (Dwyer, 2008).

2.2.4.3 Nutrición de la madre

La nutrición está estrechamente relacionada al comportamiento materno (Banchemo et al., 2005). Durante la gestación una mala alimentación tiene efectos negativos sobre el comportamiento materno, llevando así al aumento de la mortalidad de corderos, tanto únicos como mellizos (Thomson y Thomson, 1949), ya que esta invierte menos tiempo en la cría (aseo), retrasando el vínculo madre-hijo y a la vez puede aumentar los comportamientos agresivos de la misma (Dwyer et al., 2003). Es por ello que es importante analizar la condición corporal de las madres ya que es un indicador muy importante de las reservas que tiene la oveja gestante, principalmente cuando se trata de melliceras, las cuales requieren de más energía, por lo tanto, a mayor condición corporal mayores serán dichas reservas (Putu et al., 1988). Las madres que sufrieron una mala nutrición durante la gestación (no cubriendo sus demandas) presentan una menor atención hacia el cordero (Dwyer, 2008), ya que en estos casos se ven más atraídas por la comida que por sus corderos (Nowak, 1996), por lo que son más propensas al abandono (Everett-Hincks et al., 2005). El comportamiento materno mejora cuando se les proporciona a las ovejas una buena dieta en su último período de gestación, comparado a cuando fueron alimentadas en pasturas pobres (Putu et al., 1988). Banchemo et al. (2005) sugiere que cuando las ovejas paren en un lugar de buena cantidad y calidad de forraje se trasladan menos, permaneciendo más tiempo en el lugar de parto. Por lo tanto, el último tercio de gestación es una etapa crítica, donde una subnutrición conlleva a consecuencias negativas en el vínculo madre-cría, ya que es durante este período donde se da el mayor crecimiento del feto y de la glándula mamaria (Anderson, 1975).

Durante el parto, si se le ofrece una suplementación energética a la oveja gestante, se puede reducir la mortalidad de corderos a la mitad, y si además de dicha nutrición también se brinda abrigo de parición esa mortalidad se puede reducir aún más (en un 75%) en comparación a las ovejas que permanecen sobre campo natural y sin abrigo (Grattarola et al., 2016). Durante la gestación la madre tiene altos requerimientos para que el feto se desarrolle de forma adecuada, así como también la glándula mamaria y la síntesis de calostro. Sin embargo, durante la última semana de gestación la oveja disminuye su consumo voluntario de forraje, agravando aún más el déficit energético, por lo que implementar dentro del manejo una nutrición rica en energía durante este período permite evitar este problema e incluso

mejorar la producción de calostro, mejorando el comportamiento materno al momento del parto y así aumentando el porcentaje de supervivencia de los corderos (Banchero, 2005).

2.2.4.4 Esquila pre parto

La esquila genera efectos en el animal, sea en el momento que sea, uno de los cuales es la disminución del aislamiento térmico, lo cual causa una baja de temperatura corporal y por ende un aumento en la demanda energética. Otro de los efectos es la disminución del peso del animal (debido al retiro del vellón), lo cual hace que el mismo se movilice más en búsqueda de forraje y abrigo. Estos efectos conllevan a un aumento en el consumo de alimento y por ende del peso vivo de la oveja, siendo algo positivo en este caso que se trata de hembras preñadas (Borrelli, 2001).

La esquila preparto se puede realizar de forma temprana como en el segundo tercio de gestación, momento en el cual se da el crecimiento de la placenta. Se le provoca un stress a la oveja debido a la esquila, lo que aumenta su consumo de forraje, moviliza reservas e incrementa el flujo de nutrientes hacia la placenta-feto provocando el aumento de tamaño de ambos (De Barbieri et al., 2005). Otra opción de esquila preparto es más tardía, ya en el último tercio de gestación de la oveja, favoreciendo su aumento de peso más hacia la lactancia, lo que conlleva a una mayor producción de leche para el cordero, el cual también aumenta de peso y un mejor aprovechamiento de forraje de buena calidad llegada la primavera (Borrelli, 2001). Se debe tener en cuenta que aplicando solamente este manejo de la esquila preparto por sí solo no necesariamente implicará un cambio en la eficiencia reproductiva de la majada, sino que dicha eficiencia depende de un conjunto de factores más, o sea, del paquete tecnológico integral que se aplique (De Barbieri et al., 2005). Muchos de los investigadores concuerdan que la incorporación de la esquila preparto temprano (entre 60 y 90 días de gestación) o tardía (entre 100 y 120 días de gestación) conlleva un aumento en el peso vivo y vigor de los corderos reflejándose favorablemente en los porcentajes de señalada y destete (De Barbieri et al., 2014).

2.2.4.5 Tipo de parto

Cuando se trata de un parto múltiple (mellizos) es de suma importancia que la madre invierta la misma atención a ambos corderos y no solamente a uno, abandonando al otro (Gómez 2007 citado por Cabrera y Grolero, 2016). Sin embargo, Banchero et al. (2005) indican que el lamido de corderos mellizos dura menos tiempo que el de un cordero único, a su vez el cordero mellizo que nace por último es lamido por menor tiempo que el primero.

Ovejas melliceras desarrollan ubres más grandes que las ovejas con cordero único (Mellor, 1988) con una mayor capacidad de sintetizar calostro, aunque la lactogénesis demora más en iniciarse comparando a ovejas que gestan corderos únicos, lo que implica que corderos mellizos tengan menos calostro disponible que corderos únicos (Geenty, 1986, citado por Banchemo, 2005). Además, las ovejas que gestan mellizos son más atenciosas que ovejas con corderos únicos, pero eso no quiere decir que los corderos mellizos reciban mayor atención, sino que llegan a ser menos estimulados que los únicos, afectando el vínculo entre madre-hijo (Nowak et al., 2000). La raza Merino tiene gran dificultad o incluso llega a ser incapaz de cuidar adecuadamente de dos corderos (mellizos) (Alexander et al., 1980). Como se ha visto anteriormente, el hombre tiene la posibilidad de realizar manejos que sean beneficiosos para una oveja que gesta dos corderos, la cual tiene mayores requerimientos. y así colaborar para que su comportamiento materno sea el mejor posible.

2.2.4.6 Vigor y sexo del cordero

La debilidad del cordero afecta de forma negativa la ingestión de calostro luego del parto, la que se ve retrasada y disminuida; esto trae consecuencias negativas ya que es el calostro la única fuente de alimento del recién nacido y es de suma importancia para su protección inmunológica (Nowak, 1996). La demora para comenzar a mamar también podría estar explicada por las menores reservas corporales y tejido adiposo pardo al momento del nacimiento (Budge et al., 2000), y por ende la capacidad para regular la temperatura es menor (Mellor y Murray, 1985).

Los machos hijos de madres que pastorearon una oferta baja de forraje sobre campo natural desde antes de la concepción hasta 122 días de gestación demoraron más tiempo para mamar por primera vez en comparación a las crías hembras, y con las crías hembras y machos de ovejas que se alimentaron con una alta oferta de forraje sobre campo natural (Freitas de Melo et al., 2015). Al parecer, los machos tienen un crecimiento intrauterino más rápido que las hembras, es por ello que cuando la madre tiene una nutrición restringida las consecuencias negativas son mayores en los corderos machos que en las hembras. Es posible que las demandas de los fetos machos excedan la oferta por parte de la madre, la cual se ve restringida por una baja oferta de forraje, esto lo deja en desventaja al nacer en comparación a corderos machos de ovejas no restringidas y a hembras de ovejas restringidas (Budge et al., 2000).

2.2.4.7 Condiciones meteorológicas

El ambiente influye mucho en la producción animal, tanto directamente como indirectamente; la nutrición se ve afectada de forma indirecta a través de la cantidad y calidad de cultivos y pasturas (siendo esta la principal alimentación), debido a factores como la radiación solar, temperatura, humedad del aire, precipitaciones, entre otros (Hafez, 1972, citado por Saravia y Cruz, 2003).

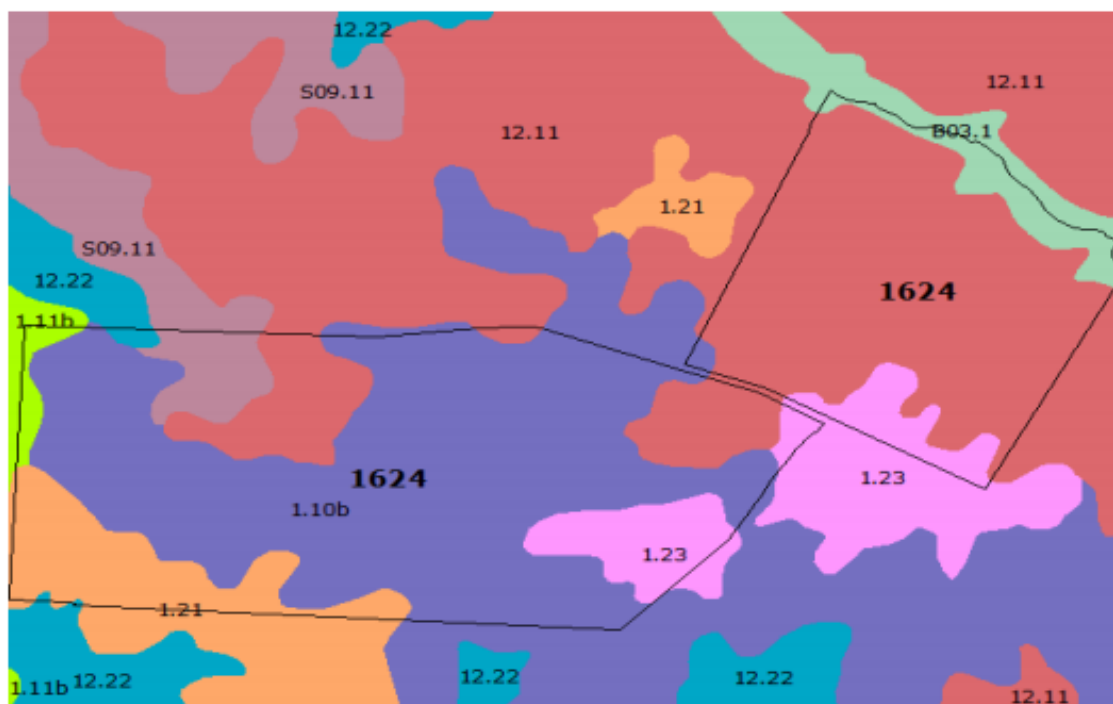
Existen diferentes respuestas fisiológicas en términos de pérdida o ganancia de calor por parte de los ovinos que se encuentran en pastoreo, esto se debe a la variación de temperaturas, precipitaciones y viento. La combinación de estos factores puede llevar a consecuencias negativas; cuando estos son por ejemplo bajas temperaturas, presencia de precipitaciones y vientos, principalmente cuando los animales están esquilados (preparto) en la estación de invierno (Saravia y Cruz, 2003). El cuidado materno y las actividades posnatales, especialmente la búsqueda de los pezones, también se ve obstaculizada e incluso reprimida por la exposición al frío (Alexander et al., 1980; citados por Lindsay et al., 1990). Incluso resultados de trabajos sugieren que las molestias debidas al frío durante los intentos de encontrar el pezón son más importantes como causa de muerte del cordero que el efecto de la pérdida previa de reservas de energía por el frío (Lindsay et al., 1990).

Es probable que la reducción de la actividad posnatal del cordero afecte el cuidado materno (Lindsay et al., 1990). Según Lynch y Alexander, 1979, citado por Lindsay et al., 1990, las ovejas Merino pronto abandonan los corderos débiles. Por lo que el cuidado materno y, en consecuencia, la supervivencia de los corderos se puede mejorar protegiendo a los corderos de la lluvia o el viento. Tal protección podría ser proporcionada por la oveja preparto buscando refugio (Leclerc y Lecrivain, 1978, citados por Lindsay et al., 1990). Sin embargo, en las ovejas Merino hay poca evidencia de que se refugien voluntariamente (Lynch y Alexander, 1977, Alexander et al., 1979, Stevens et al., 1981, citados por Lindsay et al., 1990) a menos que sean esquiladas antes del parto y experimenten condiciones extremadamente adversas (Lynch y Alexander, 1977, 1980, citados por Lindsay et al., 1990). Se puede proporcionar alguna medida de control ambiental mediante la elección de los tiempos de parto y de esquila, la selección de un corral de parto adecuado y la provisión de refugio (Lindsay et al., 1990).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 LOCALIZACIÓN

El experimento se realizó en la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía en Salto (EEFAS), la cual se ubica en el kilómetro 21,5 sobre la ruta nacional N° 31 (33°5' latitud Sur, 55°34' longitud Oeste). Se utilizó la información de cuatro años (2015-2018). La Estación Experimental se ubica sobre la formación Itapebí-Tres Árboles, predominando suelos Brunosoles Éutricos y Vertisoles Háplicos, teniendo como suelo asociado Litosoles Éutricos (Figura N° 1). Para el manejo de los ovinos se utilizaron los potreros 33a, 34, 35, 36a, 37 y 38, que suman 170,7 hectáreas. Esta área es totalmente de campo natural.



Grupo	12.22	1.23	1.21	1.11b	1.10b	12.11	S09.1	B03.1
Índice	151	83	86	40	30	162	139	158
%	0,32	7,43	7,45	0,94	42,71	35,65	2,84	2,67

Figura N°1: Croquis de grupos de suelo CONEAT de la EEFAS

Fuente: Adaptado de MGAP. RENARE (2021).

3.2 ANIMALES

Para el muestreo se utilizaron datos de 252 ovejas Merino Australiano en un período de 4 años (2015-2018), evaluando el comportamiento materno al momento de tomar el peso de la cría recién nacida. Las ovejas fueron

sincronizadas e inseminadas, tuvieron un seguimiento detallado lo cual constituye el historial de la oveja, en éste se registraban datos como el año de nacimiento (edades de 2 a 10 años inclusive), número de partos y tipo de parto. La majada se encuentra dentro de un programa de mejoramiento el cual apunta a seleccionar animales por su resistencia a parásitos gastrointestinales, debido a ello se encuentran dentro de la Evaluación Genética Poblacional (EGP) de la raza Merino Australiano, por lo que se realiza un riguroso control de partos lográndose identificar la paternidad de cada cordero. Por otro lado, existen animales que no están en la EGP, sin embargo, se encuentran bajo el mismo régimen de control, manejo y registración.

3.3 MANEJO DE ANIMALES EN EL SERVICIO

En la EEFAS se sincroniza la ovulación de las ovejas mediante la utilización de hormonas, para luego realizar la inseminación artificial a tiempo fijo teniendo como objetivo conocer la paternidad de los corderos e introducir genética resistente a parásitos gastrointestinales, luego de este procedimiento se hace repaso a campo destinando sub-lotes por carnero para así también conocer la paternidad.

A lo largo de los años el protocolo fue prácticamente el mismo, sin embargo, según el año existieron variaciones, por ejemplo, en el 2016 el otoño fue lluvioso y se postergó la sincronización, desplazándose las demás actividades. Por otro lado, el 2017 no se utilizó prostaglandina F2 alfa debido a que se realizó un protocolo largo con progesterona. El protocolo se iniciaba colocándose esponjas impregnadas en Acetato de Medroxiprogesterona (MAP; Progespon, Syntex, Buenos Aires, Argentina). Estas permanecieron en la vagina de la oveja durante 7 días, excepto el año 2017, que estuvieron colocadas en la vagina durante 14 días. Para prevenir infecciones en las ovejas fue necesario inyectar antibiótico (oxitetraciclina, Oextra, Fatro, Montevideo, Uruguay) en cada esponja. Cuando estuvieron colocadas solo 7 días se administró una dosis de Prostaglandina F2alfa, para así lograr la lisis de los cuerpos lúteos que estuvieran presentes al retirar la esponja, para ello se utilizó 0,113 mg de D-Cloprostenol (Dalmaprost D, Fatro, Montevideo, Uruguay) administrando 1,5 ml vía IM. También se utilizó 300 UI de Gonadotropina Coriónica equina (eCG), Novormon 5000 (Syntex, Buenos Aires, Argentina) administrando 1,5 ml vía IM a cada oveja, para sincronizar la ovulación. Luego de las 48 h de la administración de la (eCG) se inseminaron las ovejas por método cervical y luego de las 52 h con método intrauterino, según el año (Cuadro N°1).

Cuadro N°1: Manejo reproductivo de la majada por año

Actividades	2015	2016	2017	2018
Colocación de esponja	14/03	12/04	21/03	27/03
Retiro de esponja	31/03	19/04	4/04	3/04
Tratamiento con eCG	SI	SI	SI	SI
Tratamiento con PG	SI	SI	NO	SI
Fecha de IATF	2/04	21/04	6/04	5/04
Método de IA*	IU	IU y IC	IU	IU y IC
Inicio repaso con carneros	13/04	4/05	20/04	19/04
Fin de repaso con carneros	12/05	30/05	11/05	28/04
Esquila	8-10/06	3-4/08	27-28/07	30-31/07
Señalada lote 1	16/10	24/11	25/10	25/10
Señalada lote 2	3/11	-	-	-
Destete	14/12/2015	16/01/2017	3/01/2018	18/12/2018

*IA = Inseminación artificial; IU = Intrauterina; IC = Intracervical; TF= tiempo fijo, eCG= Gonadotropina Coriónica equina; PG= Prostaglandina F2alfa

3.4 MANEJO Y ALIMENTACIÓN

La parición de las ovejas tuvo lugar en el potrero 35, el cual cuenta con 50,8 hectáreas. Una de las laderas se ubica hacia el norte, siendo beneficioso para el reparo del viento y mayor temperatura, debido a la orientación. Además de esto, cuenta con un monte de Eucalyptus ubicado en el centro del potrero y otro al noroeste. En dicho potrero está el refugio destinado al apoyo a la parición cuando las condiciones ambientales son adversas o cuando se complica la situación de algún animal, los mismos se orientan de este a oeste con frente hacia el norte, están hechos de madera con techo de nylon de silo y malla de sombra doble hacia la zona sur. Las subdivisiones se hacen según las necesidades del momento.

En cuanto a la alimentación la base fue campo natural, previo a la encarnerada con el fin de realizar un flushing sobre las ovejas y luego pre-parto y post-parto con el fin de mejorar el peso vivo al nacer de corderos, viscosidad de calostro y por ende sobrevivencia, se suplementó a las ovejas de cría. Durante el 2016 no se suplementó inmediatamente post parto, sino que se suplementó previo al destete con el fin de enseñarle a los corderos a consumir suplemento. En el 2015 y 2016 se utilizó sorgo en grano entero.

Tanto en 2017 como en 2018 se suplementó con afrechillo de arroz y DDGS de sorgo o maíz, según disponibilidad de mercado. La cantidad de suplemento suministrado fue aproximadamente 300 gramos por animal por día. A su vez, cada 2 a 3 meses se les suministró sal mineral.

3.5 CONTROL DE PARTOS

Unas dos semanas previo al inicio de los partos, se examinaron las ovejas para identificar cuál era su condición corporal y peso vivo. En este momento también se las señaló con pintura en el costillar con números relacionados a sus caravanas para poder identificarlas mejor a campo durante las recorridas. Las recorridas eran realizadas a primera hora de la mañana, cerca del mediodía, primera hora de la tarde, media tarde y la última recorrida era en la tardecita antes de retirarse del potrero de la parición.

Las recorridas constaban de observar a las ovejas que parían, y así tomar los datos de interés tanto del comportamiento materno como de características propias del cordero. Al observar una oveja recién parida se esperaba media hora (para permitir un correcto vínculo madre-hijo) para luego llegar y realizar las tareas. Lo primero que se hacía era observar el comportamiento de la madre, si se alejaba o si se mantenía cerca de la cría mientras se la manipulaba para el registro de datos, y así registrando el score materno. En una libreta se anotaba la fecha y la hora aproximada del parto, número de la oveja y del cordero, parto único o mellizo, si nació muerto o vivo, sexo del cordero, peso de este, y también había una sección de comentario reservado para la anotación de observaciones como por ejemplo si era una oveja que tendría que ir a refugio (por diversas razones).

Ovejas con corderos que nacían muy livianos (mellizos o únicos) ingresaban al refugio para poder hacerles un correcto seguimiento tanto a la madre como a la/s cría/s, también debían de ingresar a refugio ovejas que presentaban características de “malas madres” durante las observaciones a campo, con el objetivo de intentar que al encerrarla con el cordero pudiera aproximarse mejor y fortalecer el vínculo madre-hijo. Y, por último, ovejas que presentaban algún problema como mastitis también permanecían en observación para poder tratarlas, así como también las que tuvieron partos distócicos. Mientras permanecían en el refugio, las ovejas eran alimentadas con ración y alfalfa, y los bretes eran limpiados todos los días y provistos de agua. Luego de observar una buena evolución de los diferentes cuadros se liberaban madre y crías. También cabe destacar que, cuando las previsiones meteorológicas eran de amenaza para el nacimiento de corderos, se encerraba toda la

majada durante la noche y luego al día siguiente se soltaban nuevamente al campo si las condiciones eran favorables.

3.6 REGISTRO DEL COMPORTAMIENTO MATERNO

Durante las recorridas diarias se registró el número de identificación de la oveja parida y el score materno (comportamiento de la madre con su cría luego del parto) anotándolo en la libreta de control de partos (Figura N°2). Según el comportamiento de la oveja se le asignaba un score según la escala de Dwyer y Lawrence (1998), que va del 1 al 6 como se describe en el Cuadro N° 2. En los cuatro años de registro de los partos de las 252 ovejas se obtuvieron 467 registros de score materno; 67 registros en 2015, 150 en 2016, 105 en 2017 y 145 en 2018.

 PARTOS EEFAS	FECHA:			HORA:		
Número Oveja:	Número Cordero:			PESO:		
HEMBRA / MACHO	UNICO / MELLIZO			VIVO / MUERTO		
SCORE MATERNAL	1	2	3	4	5	6
Refugio Entrada: Salida:	Comentarios:					

Figura N°2: Libreta de control de parto¹

Cuadro N°2: Escala de score materno según el comportamiento de la oveja

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

Fuente: Adaptado de Dwyer y Lawrence (1998).

¹ EEFAS, Facultad de Agronomía. 2021.

3.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El Score maternal es se considera como una variable multinomial ordinal, donde en una escala de 6 categorías ordenadas se clasifican los animales en forma subjetiva según su habilidad maternal.

Para evaluar el efecto de diversos factores inherentes a las características maternas o de los corderos sobre el score maternal, se ajustó un modelo lineal generalizado de tipo odd proporcional. Los factores analizados fueron año de registro (1 a 4), edad de la madre (2 a 10, años agrupando las ovejas más viejas en ≥ 7 años), tipo de parto (único o mellizos), sexo de la/s cría/s (macho, hembra o macho/hembra, en caso de mellizos de sexo mixto) y lote de parto (lote 1 = partos de la IATF, lote 2 = partos del primer celo post-IATF y lote 3 = partos del segundo celo post-IATF). En dicho análisis se comparan los perfiles de probabilidades de las categorías de la escala (no se comparan medias). La información se resume mediante indicadores llamados ODD (probabilidad de éxito sobre probabilidad de fracaso), siendo éxito la probabilidad de que un individuo tenga un score maternal por encima de algún valor seleccionado. La comparación de dos niveles de un factor se realiza mediante la relación de ODDS u ODD ratios. Cuando se obtiene un ODD ratio por ejemplo de 4,52 en la comparación de dos categorías, por ejemplo, ovejas de 2 y 6 años de edad, quiere decir que es 4,52 veces más probable encontrar scores mayores en una oveja de 6 años que en una de 2 años. Para el análisis estadístico, se usó un nivel de significancia del 10% es decir se consideran como significativos aquellos factores cuando el p-valor correspondiente es menor o igual a 0,10. Para el ajuste de los modelos se usó el procedimiento GLIMMIX del paquete estadístico SAS OnDemand for Academics, versión 9.04 (SAS Institute, Cary, NC, 2018).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se pudo confirmar parcialmente la hipótesis de trabajo que, al aumentar la edad, las ovejas mejoran su score materno ($P=0,0616$), o sea, a mayor cantidad de partos de la oveja mayor sería la experiencia acumulada y por ende mejora su score a cada año, y que hay un efecto año ($P=0,0087$), donde se pudo observar la mejora del score materno al pasar de un año de registro al otro. Sin embargo, los efectos tipo de parto, sexo de la/s cría/s y lote de parto no afectaron significativamente el score maternal por lo que se sacaron del análisis.

Cuando se compararon los Odd Ratio de las edades se observaron diferencias entre edades más jóvenes versus edades más avanzadas (Figura N°3), por lo que se refuerza la hipótesis en cuanto a la mejora del score con la experiencia en partos. La edad 2 vs 6 años es donde más resalta dicha diferencia, siendo 4,52 veces más probable encontrar scores mayores en ovejas de 6 años que de 2 años ($P=0,0037$), sin embargo, el Odd ratio entre Edad 2 y Edad 3 (1,52) no fue significativo (Cuadro N°3).

Cuadro N°3: Resultados del análisis multinomial del score materno según la edad de la madre con los ODDs ratio debajo de la diagonal y los valores P por encima de la diagonal en ovejas Merino Australiano

	Edad 2	Edad 3	Edad 4	Edad 5	Edad 6	Edad 7+
Edad 2		0,2175	0,0143	0,0176	0,0037	0,0134
Edad 3	1,52		0,1657	0,1522	0,0249	0,1121
Edad 4	2,46	1,62		0,8388	0,1671	0,6370
Edad 5	2,65	1,62	1,08		0,2186	0,7809
Edad 6	4,52	1,74	1,84	1,71		0,3427
Edad 7+	2,95	1,94	1,20	1,12	0,65	

Nota: en negrita se indica los niveles de probabilidad que resultaron significativas (P menor o igual a 0,10)

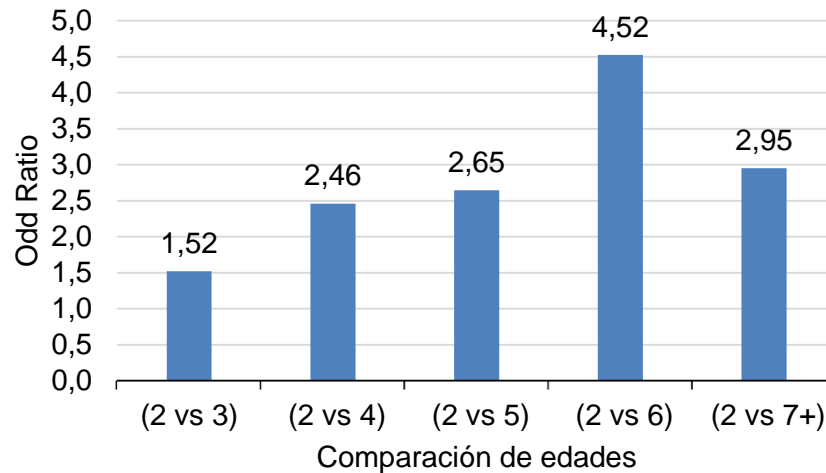


Figura N°3: Odd Ratio de la comparación del score materno (1 a 6; Dwyer y Lawrence, 1998) según la edad de las ovejas Merino Australiano de dos años con las demás edades al momento del parto.

Otra de las cosas que se pudo apreciar es como desde el primer año de registro al cuarto aumenta la probabilidad de encontrar scores más altos (5 y 6) (Figura N°4), siendo el score 6 el que aumenta su probabilidad notoriamente (pasando de 0,12 a 0,30). En los scores 5 y 6 la oveja permanece cerca de su cría durante la intervención del registro y caravaneo, incluso en el score 6 la madre mantiene contacto físico con su hijo. En el análisis se agruparon estos dos scores por su relevancia en el establecimiento del vínculo materno-filial. El aumento de score a lo largo de los años de registro podría estar dado por la acumulación de experiencia por parte de la oveja, no se puede referir a la edad en sí de esta ya que en el primer año de registro incluía ovejas ya multíparas y otras primerizas, por lo tanto, se refiere a la experiencia en partos; y esto coincide con lo indicado por Keller et al. (2003), que ovejas multíparas desarrollan antes el reconocimiento auditivo y visual comparado a ovejas primíparas (6 h vs 24 h post parto).

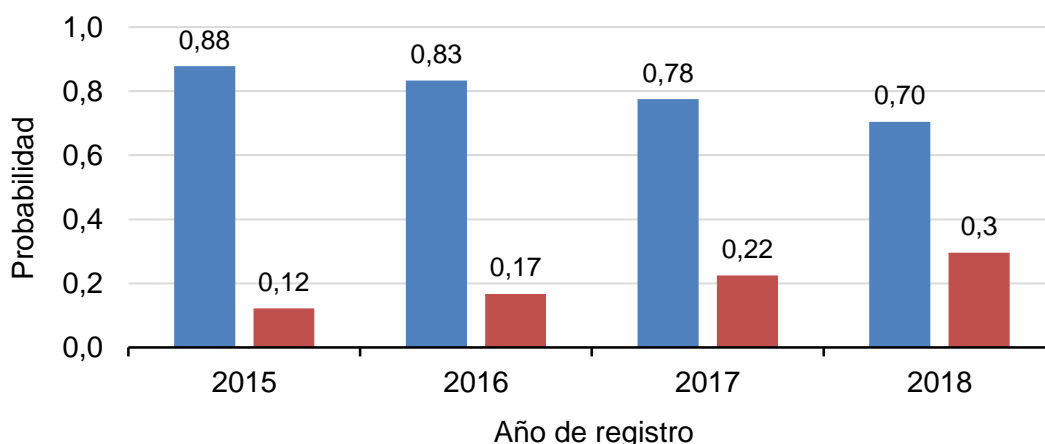


Figura N°4: Probabilidad de score materno (1 a 6; Dwyer y Lawrence, 1998) < 5 en los cuatro años de registro (barras azules) y probabilidad de score materno ≥ 5 en los cuatro años de registro (barras rojas) en ovejas Merino Australiano.

Las ovejas que en el primer año de registro tenían 2 años, en el cuarto año de registro estaban con 5 años por lo que mejoraron su score maternal, asumiendo que fue debido a la experiencia obtenida a lo largo de los años o a un tema de mejora en cuanto al manejo recibido. Las probabilidades de score < 5 y ≥ 5 se modificaron a lo largo de los cuatro años de registro (2015-2018). Al pasar del año 2015 al 2018 la probabilidad de encontrar score < 5 disminuyó un 0,18, y la probabilidad de encontrar score ≥ 5 aumentó un 0,18, sin embargo, se debe considerar que en cada año hubo diferente número de ovejas con diferentes edades (Figura N°5). Por ejemplo, en el 2015, fueron 67 ovejas predominando ovejas de 3 y 4 años, y en el 2018 fueron 145 ovejas predominando edades de 2, 4, y 7 o más años, por lo tanto, ese aumento en la probabilidad de score alto en el último año de registro a pesar de haber predominancia de borregas, puede estar explicado por la mejora en el manejo, desde técnicas aplicadas en cuanto a la alimentación, cuidado de los animales y a la mayor capacitación del personal implicado, además también de la mayor experiencia de las ovejas más viejas.

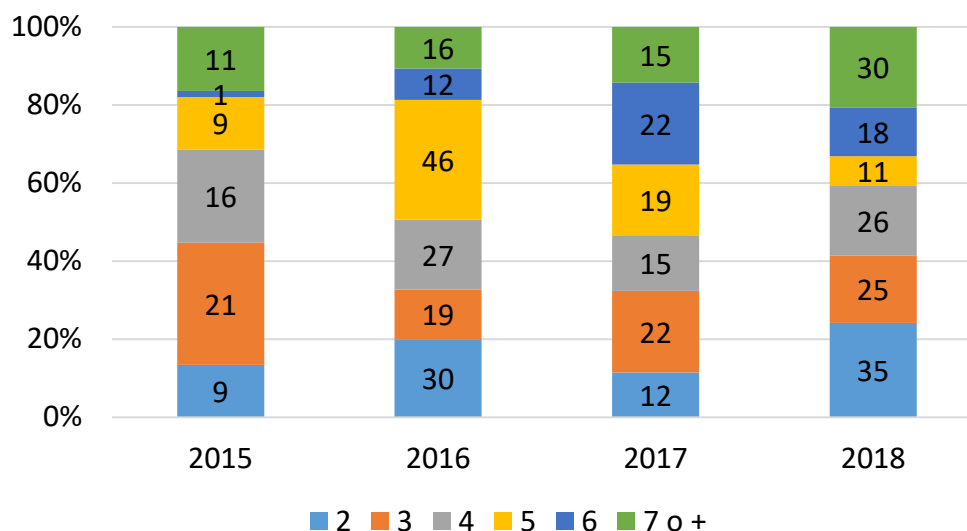


Figura N°5: Distribución porcentual de edades de las ovejas Merino Australiano (de 2 años a 7 o más años) según año de registro (2015 a 2018). Dentro de cada barra se indica el número de ovejas en cada categoría.

Por lo tanto, la experiencia de los animales es de suma importancia en el comportamiento materno, así como también la mejora en el manejo, pudiendo estar relacionado con el tema nutricional, uno de los principales factores que afectará al comportamiento materno, ya que según Thomson y Thomson (1949), una mala alimentación en la gestación conlleva una consecuencia negativa en el comportamiento materno, provocando que la oveja invierta más tiempo en buscar alimento que a la cría recién nacida. Por otro lado, esto podría estar reflejando la experiencia acumulada del personal responsable del control de partos del establecimiento.

Resumiendo, todos los datos en una gráfica (Figura N°6), se observa de manera clara las diferencias entre años, la probabilidad de scores mayores aumentó y la probabilidad de scores menores disminuyó a medida que aumentaron los números (años) de registro. A pesar de que los números de ovejas fueron diferentes según año de registro, así como también la estructura de edades, igualmente el score mejora a lo largo de los años, lo que puede estar asociado a la mejora del manejo y otros efectos ambientales (nutrición y condiciones meteorológicas) que no fueron registrados.

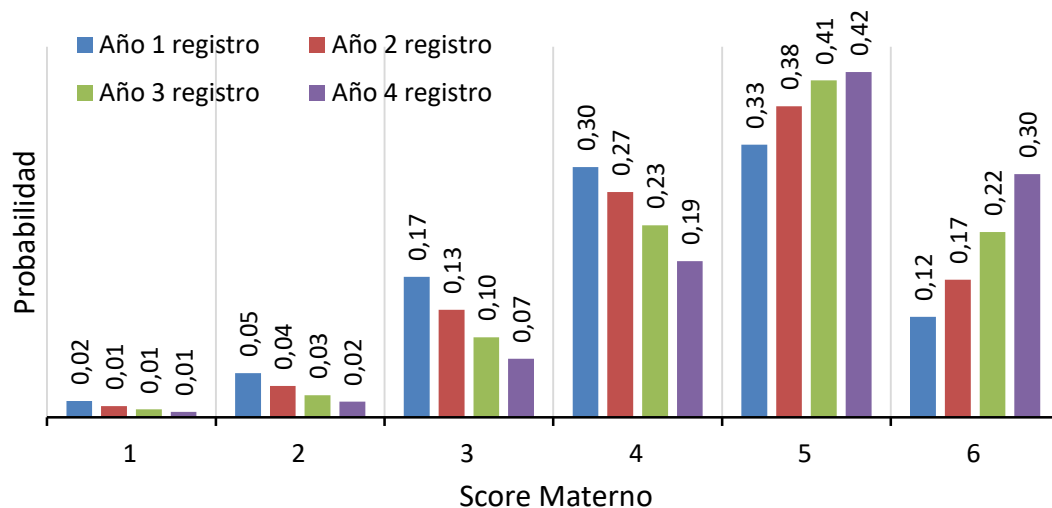


Figura N°6: Probabilidad de cada score materno (1 a 6; Dwyer y Lawrence, 1998) a lo largo de los sucesivos años de registro en ovejas Merino Australiano.

Por lo tanto, es importante insistir en que el score materno se ve afectado por más de un factor, no solamente uno, sino una interacción de varios. Hay factores relacionados al animal como por ejemplo el genotipo, donde Dwyer (2008) menciona las diferencias de razas en cuanto a la vocalización durante y después del parto, así como también la búsqueda de refugio y aislamiento; la edad de la madre como se vio en el análisis relacionado a la experiencia en partos y coincidiendo con autores como Keller et al. (2003) y Dwyer (2008), que mencionan diferencias en cuanto a comportamiento materno de primerizas vs multíparas.

El manejo de la majada también es importante siendo la nutrición uno de los principales factores involucrados (Thomson y Thomson, 1949, Putu et al., 1988, Nowak, 1996, Banchemo et al., 2005, Dwyer, 2008), teniendo gran importancia sobre el comportamiento materno, haciendo hincapié en la buena nutrición de calidad y cantidad en el período preparto. Para obtener buenos resultados en cuanto al score, el ambiente en general tiene gran influencia también, y dentro de éste las condiciones meteorológicas, como el viento, la temperatura y las precipitaciones en conjunto afectan a los animales y su producción, teniendo efecto también sobre la alimentación de los mismos, principalmente cuando se trata de pasturas únicamente (Saravia y Cruz, 2003). El presente análisis se enfocó más a la experiencia, en la cantidad de partos en la vida de la oveja y como esto afecta en sí, sin descartar que no solamente ese factor afecta el score materno, sino que es parte de un conjunto de factores.

5. CONCLUSIONES

Como resultado de este trabajo se puede afirmar que la experiencia de sucesivos partos por parte de la oveja y la experiencia acumulada en el manejo en general afectaron al comportamiento materno, y por ende el establecimiento del vínculo materno-filial. En los cuatro años de registro se observó como el score fue mejorando, independientemente del número de ovejas y de la estructura de edades en cada año, lo que sugiere que hubo una mejora en el manejo. Con el pasar de los años y con la experiencia acumulada del personal, se fueron mejorando aspectos del manejo como el plan de alimentación de las madres y la capacitación del personal involucrado.

Con lo observado en este trabajo, tanto de forma teórica como también respecto a la experiencia obtenida en el campo al momento de la práctica, el hecho de realizar un correcto manejo con la majada desde momentos previos a la encarnerada hasta luego del parto es de extrema importancia para poder lograr buenos resultados reproductivos. Brindarles a las madres buenas condiciones (correcta nutrición, buen ambiente de parición) y un personal capacitado, llevará al objetivo de obtener scores altos, por lo que, para ello, se debe considerar el “paquete tecnológico entero” y no solo manejar por separado cada factor.

6. RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía en Salto (EEFAS), con los datos obtenidos de la parición de la majada de cría desde el año 2015 al 2018 inclusive. El objetivo fue evaluar los diferentes factores que podrían estar afectando el score materno de las ovejas. Para esto se utilizaron los datos de 252 ovejas Merino Australiano, donde se obtuvo 467 registros de score maternal; 67 registros en 2015, 150 en 2016, 105 en 2017 y 145 en 2018. Al momento del parto se hacía un registro de varios datos tanto del cordero como de la oveja, entre los cuales el score materno con una escala subjetiva de 1 al 6. Los factores analizados fueron año de registro (1 a 4), edad de la madre (2 a 10 años, agrupando las ovejas más viejas en ≥ 7 años), tipo de parto (único o mellizos), sexo de la/s cría/s (macho, hembra o macho/hembra, en caso de mellizos de sexo mixto) y lote de parto (lote 1 = partos de la IATF, lote 2 = partos del primer celo post-IATF y lote 3 = partos del segundo celo post-IATF). Los factores tipo de parto, sexo de la/s cría/s y lote de parto no afectaron significativamente el score maternal, por lo que se sacaron del análisis. Se encontró un efecto sobre el score maternal del año de registro ($P=0,0087$) y edad de la madre ($P=0,0616$), aumentando la probabilidad de encontrar scores maternales más altos en la medida que aumentaba la edad de la madre y también con al aumento de los años de registro. Se puede afirmar que la experiencia de sucesivos partos por parte de la oveja y la experiencia acumulada en el manejo en general afectan al comportamiento materno, y por ende el establecimiento del vínculo materno-filial. En los cuatro años de registro se pudo ver como el score fue mejorando, independientemente del número de ovejas y de la estructura de edades en cada año, lo que sugiere que hubo una mejora global en el manejo.

Palabras clave: score materno, año de registro, edad de la madre, Merino Australiano.

7. SUMMARY

This study was carried out at the Experimental Station of the Faculty of Agronomy in Salto (EEFAS), with the data obtained from the lambing of the breeding Flock from 2015 to 2018. The objective was to evaluate the different factors that could be affecting the maternal score of the sheep. Data from 252 Australian Merino ewes were used, and 467 maternal score records were obtained; 67 records in 2015, 150 in 2016, 105 in 2017 and 145 in 2018. At the time of birth, information was recorded for both the lamb and the ewe, including the maternal score on a scale of 1 to 6. The factors analyzed were year of registration (1 to 4), age of the mother (2 to 10, years grouping the oldest ewes in ≥ 7 years), type of birth (single or twins), sex of the offspring (male, female or male/female, in the case of mixed-sex twins) and lambing group (group 1 = IATF lambing, group 2 = lambing from the first post-IATF estrus and group 3 = lambing from the second post-IATF estrus). The factors type of lambing, sex of the offspring and lambing group did not significantly affect the maternal score, so they were removed from the analysis. The factors that did affect the maternal score were year of registration ($P=0.0087$) and age of the mother ($P=0.0616$), increasing the probability of finding higher maternal scores as the age of the mother increased mother and with the increase in the years of registration. It can be affirmed that the experience of successive births by the ewe and the experience accumulated in management in general affect maternal behavior, and therefore the establishment of the maternal-filial bond. In the four years of registration, the maternal score improved, regardless of the number of sheep and the age structure of the flock in each year, which suggests that there was an improvement in management.

Keywords: maternal score, year of registration, age of the mother, Australian Merino.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Alexander, G.; Lynch, J. J.; Mottershead, B. E.; Donnelly, J. B. 1980. Reduction in lamb mortality by means of grass wind – breaks: results of a five – year study. In: Australian Society of Animal Production (13°. 1980, Sidney). Proceedings. Sidney, Pergamon. pp. 329 - 331.
2. Anderson, R. R. 1975. Mammary Gland Growth in Sheep. Journal of Animal Science. 41(1): 118 - 123.
3. Azzarini, M. 2002. Potencial reproductivo de los ovinos. In: Jornadas Uruguayas de Buiatría (30°. 2002, Paysandú). Trabajos presentados. Paysandú, Sociedad Uruguaya de Buiatría. pp. 123 - 130.
4. Banchemo, G. 2005. Alimentación estratégica para mejorar la lactogénesis y el comportamiento de la oveja al parto. In: Jornadas Uruguayas de Buiatría (33°. 2005, Paysandú). Trabajos presentados. Paysandú, Sociedad Uruguaya de Buiatría. pp. 72 - 78.
5. _____; Quintans, G.; Milton, J.; Lindsay; D. 2005. Comportamiento maternal y vigor de los corderos al parto: efecto de la carga fetal y la condición corporal. In: Seminario de Actualización Técnica; Reproducción Ovina (2005, Tacuarembó). Trabajos presentados. Montevideo, INIA. pp. 61 – 67. (Serie Actividades de Difusión no. 401).
6. Bonino Morlán, J. 2004. Incremento de los procreos ovinos. In: Jornadas Uruguayas de Buiatría (32°. 2004, Paysandú). Trabajos presentados. Paysandú, Centro Médico Veterinario de Paysandú. pp. 45 - 52.
7. Borrelli, P. 2001 Esquila preparto. In: Borrelli, P.; Oliva G. eds. Ganadería Sustentable en la Patagonia Austral. Santa Cruz, INTA. pp. 203 - 208.

8. Budge, H.; Bispham, J.; Dandrea, J.; Evans, E.; Heasman, L.; Ingleton, P. M.; Sullivan, C.; Wilson, V.; Stephenson, T.; Symonds, M. E. 2000. Effect of maternal nutrition on brown adipose tissue and its prolactin receptor status in the fetal lamb. (en línea). *Pediatric Research*. 47: 781 - 786. Consultado 21 mar. 2022. Disponible en <https://doi.org/10.1203/00006450-200006000-00017>.
9. Cabrera, M.; Grolero, D. 2016. Efecto de la disponibilidad de pastura durante la gestación de ovejas sobre el establecimiento del vínculo madre-cría según el sexo del cordero. Tesis de grado. Montevideo, Uruguay. Universidad de la República. Facultad de Veterinaria. 36 p.
10. Dalton, D. C.; Knight, T. W.; Johnson, D. L. 1980. Lamb survival in sheep breeds on New Zealand hill country. (en línea). *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 23(2): 167 - 173. Consultado 21 mar. 2022. Disponible en <https://doi.org/10.1080/00288233.1980.10430783>.
11. De Barbieri, I.; Montossi, F.; Mederos, A.; Martínez, H.; Zamit, W.; Levratto, J.; Frugoni, J. 2005. La esquila preparto temprana: una alternativa para mejorar la eficiencia reproductiva de la majada nacional. *In: Seminario de Actualización Técnica: Reproducción ovina (2005, Tacuarembó). Trabajos presentados*. Montevideo, INIA. pp. 85 - 102. (Serie Actividades de difusión no. 401).
12. _____.; _____.; Viñoles, C.; Kenyon, P. R. 2014. Effect of shearing ewes during mid- and late-pregnancy on lambs weight at birth and survival to weaning under grazing conditions in Uruguay. *Small Ruminant Research*. 119(1-3): 28 - 32.
13. Díaz Megaña, E.; Martínez González, S.; Moreno Flores, L.; López Esaul, J.; Gómez Danés, A.; Salgado Moreno, S. 2012. Factores de la oveja, del cordero y del ambiente asociados a la mortalidad de los corderos. *Abanico Veterinario*. 2(1): 41 - 46.
14. Dutra, F. 2005. Nuevos enfoques sobre la patología de la mortalidad perinatal de corderos. *In: Seminario de Actualización Técnica. Reproducción ovina. (2005, Tacuarembó). Trabajos presentados*. Montevideo, INIA. pp. 137 - 140. (Serie Actividades de difusión no. 401).

15. Dwyer, C.; Lawrence, A. B. 1998. Variability in the expression of maternal behaviour in primiparous sheep: effects of genotype and litter size. *Applied Animal Behaviour Science*. 58: 311 – 330.
16. _____.; Smith, L.; Bishop, S.; Lewis, M. 2003. Ewe lamb bonding behaviours at birth are affected by maternal undernutrition in pregnancy. *British Journal of Nutrition*. 89: 123 - 136.
17. _____. 2008. Individual variation in the expression of maternal behaviour: a review of the neuroendocrine mechanisms in the sheep. *Journal of Neuroendocrinology*. 20: 526 - 534.
18. _____.; Smith, L. 2008. Parity effects on maternal behaviour are not related to circulating oestradiol concentrations in two breeds of sheep. *Physiology & Behavior*. 93: 148 – 154.
19. Everett-Hincks, J. M.; Blair, H. T.; Stafford, K. J.; Lopez-Villalobos, N.; Kenyon, P. R.; Morris, S. T. 2005. The effect of pasture allowance fed to twin-and triplet-bearing ewes in late pregnancy on ewe and lamb behaviour and performance to weaning. (en línea). *Livestock Production Science*. 97(2-3): 253 - 266. Consultado 21 mar. 2022. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.livprodsci.2005.05.006>.
20. Fernández Abella, D. 1987. *Temas de reproducción ovina*. Montevideo, Universidad de la República. 254 p.
21. Fragkou, I. A.; Mavrogianni, V. S.; Fthenakis, G. C. 2010. Diagnostic investigation of cases of deaths of newborn lambs. *Small Ruminant Research*. 92(1-3): 41 - 44.
22. Freitas De Melo, A.; Ungerfeld, R.; Hötzel, M.; Abud, M.; Alvarez Oxiley, A.; Orihuela, A.; Damián, J. P.; Perez-Clariget, R. 2015. Mother-young bonding in grazing ewes: Effects of sex and food restriction in pregnancy. (en línea). *Applied Animal Behaviour Science*. 168: 31 - 36. Consultado 21 mar. 2022. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2015.04.009>.

23. Grattarola, M.; Rivero, J.; García Pintos, M. 2016. Abrigos para la protección de corderos en la parición. Montevideo, SUL. 20 p.
24. Hinch, G. N.; Brien, F. 2014. Lamb survival in Australian flocks: a review. (en línea). *Animal Production Science*. 54(6): 656 - 666. Consultado 21 mar. 2022. Disponible en <https://doi.org/10.1071/AN13236>.
25. Ipsen, M. 2013. World's best practice in Lamb Survival: in particular the first three days of life: a report for Nuffield Australia Farming Scholars. (en línea). Victoria, Nuffield. 44 p. Consultado 21 mar. 2022. Disponible en https://www.wool.com/globalassets/wool/people/education-and-leadership/nuffield-farming-scholarship/accordion/ipsen_final_report.pdf.
26. Keller, M.; Meurisse, M.; Poindron, P.; Nowak, R.; Ferreira, G., Shayit, M.; Lévy, F. 2003. Maternal experience influences the establishment of visual, auditory but not olfactory recognition of the newborn lamb by ewes at parturition. (en línea). *Developmental Psychobiology*. 43(3): 167 - 176. Consultado 21 mar. 2022. Disponible en <https://doi.org/10.1002/dev.10130>.
27. Lévy, F.; Keller, M. 2008. Neurobiology of maternal behavior in sheep. *Advances in the Study of Behavior*. 38: 399 - 437.
28. Lindsay, D. R.; Nowak, R.; Putu, I. G.; McNeill, D. 1990. Behavioural interactions between the ewe and her young at parturition: a vital step for the lamb. *In*: Oldham, C. M.; Martin, G. B.; Purvis, I. W. *Reproductive physiology of Merino sheep: concepts and consequences*. Perth, University of Western Australia. pp. 191 - 205.
29. McFarlane, D. 1961. Perinatal lamb losses. *Australian Veterinary Journal*. 37: 105 - 109.
30. Mari, J. J. 1989. Pérdidas perinatales en corderos. *In*: Jornadas Veterinarias (1º., 1979, Tacuarembó). Trabajos presentados. Montevideo, INIA. pp. 1 - 13.

31. Mellor, D. J.; Murray, L. 1985. Effects of maternal nutrition on the availability of energy in the body reserves of foetuses at term and in colostrum from Scottish Blackface ewes with twin lambs. *Research in Veterinary Science*. 39(2): 235 - 240.
32. _____. 1988. Integration of perinatal events, pathophysiological changes and consequences for the newborn lamb. *British Veterinary Journal*. 144(6): 552 – 569.
33. MGAP. DIEA (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Dirección de Estadísticas Agropecuarias, UY). 2019. Anuario Estadístico Agropecuario. (en línea). Montevideo. 257 p. Consultado 7 abr. 2022. Disponible en <https://descargas.mgap.gub.uy/DIEA/Anuarios/Anuario2019/Anuario2019.pdf>.
34. MGAP. RENARE (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Dirección General de Recursos Naturales Renovables, UY). 2021. [Consulta CONEAT]. Montevideo, MGAP. Consultado 6 abr. 2022. Disponible en <http://web.renare.gub.uy/js/visores/coneat/>.
35. Montossi, F.; Ganzábal, A.; de Barbieri, I.; Nolla, M.; Luzardo, S. 2005. La mejora de la eficiencia reproductiva de la majada nacional: un desafío posible, necesario e impostergable. In: Seminario de Actualización Técnica: reproducción ovina (2005, Tacuarembó). Trabajos presentados. Montevideo, INIA. pp. 1 - 15. (Serie Actividades de difusión no. 401).
36. Moule, G. R. 1954. Observations on mortality amongst lambs in Queensland. *Australian Veterinary Journal*. 30: 153 - 171.
37. Nowak, R.; Poindron, P.; Le Neindre, P.; Putu, I. G. 1987. Ability of 12-hour-old merino and crossbred lambs to recognise their mothers. *Applied Animal Behaviour Science*. 17: 263 - 271.
38. _____.; Lindsay, D. R. 1992. Discrimination of merino ewes by their newborn lambs: ¿important for survival? *Applied Animal Behaviour Science*. 34: 61 - 74.

39. _____. 1996. Neonatal survival: contributions from behavioural studies in sheep. *Applied Animal Behaviour Science*. 49: 61 – 72.
40. _____.; Porter, R. H.; 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.
41. Pattinson, S. E.; Davies, D. A. R.; Winter, A. C. 1995. Changes in the secretion rate and production of colostrum by ewes over the first 24 h post-partum. *Animal Science*. 61: 63 - 68.
42. Poindron, P.; Le Neindre, P. 1980. Endocrine and sensory regulation of the maternal behavior in the ewe. *Advances in the Study of Behaviour*. 11: 75 - 119.
43. _____.; _____.; Lévy, F.; Keverne, E. B. 1984. Les mécanismes physiologiques de l'acceptation du nouveau-né chez la brebis. *Biology of Behaviour*. 9: 65 - 88.
44. _____.; Lévy, F.; Keller, M. 2006. Maternal responsiveness and maternal selectivity in domestic sheep and goats: the two facts of maternal attachment. *Developmental Psychobiology*. 49: 54 - 70.
45. 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.
46. Ramírez, B. E.; Hernández, C. E.; Hernández, C. L. M.; Tórtora, P. J. L. 2004. Efecto de un suplemento parenteral con selenito de sodio en la mortalidad de corderos y los valores hemáticos de selenio. *Agrociencia*. 38(1): 43 - 51.
47. Ramos, Z.; Montossi, F. 2014. Alternativas tecnológicas para aumentar la supervivencia de corderos: control integrado de parición en ovinos. *Revista INIA*. no. 38: 11 – 15.

48. San Julián, R.; Montossi, F.; Zamit, W.; Levratto, J.; De Barbieri, I. 2002. Alternativas tecnológicas para mejorar la cría ovina en sistemas ganaderos. In: Seminario de Actualización Técnica: cría y cría ovina y vacuna (2002, Tacuarembó). Montevideo, INIA. pp. 1 - 18. (Serie Actividades de Difusión no. 288).

49. Saravia, C.; Cruz, G. 2003. Influencia del ambiente atmosférico en la adaptación y producción animal. (en línea). Nota técnica - Facultad de Agronomía. no. 50: 36 p. Consultado 21 mar. 2022. Disponible en http://dedicaciontotal.udelar.edu.uy/adjuntos/produccion/662_academicas_academicaarchivo.pdf.

50. Sharif, L.; Obeidat, J.; Al-Ani, F. 2005. Risk factors for lamb and kid mortality in sheep and goat farms in Jordan. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*. 8(2): 99 – 108.

51. Sušić, V.; Pavić, V.; Mioč, B.; Štoković, I.; Ekert Kabalin, A. 2005. Seasonal variations in lamb birth weight and mortality. *Veterinarski Arhiv*. 75(5): 375 - 381.

52. Thomson, A. M.; Thomson, W. 1949. Lambing in relation to diet in the pregnant ewe. *British Journal of Nutrition*. 2(4): 290 - 305.

53. Walser, E.; Alexander, G. 1980. Mutual recognition between ewes and lambs. *Reproduction, Nutrition and Development*. 20(3): 807 - 816.