

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE VETERINARIA**

**EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA ESQUILA PREPARTO
TEMPRANA SOBRE EL DESARROLLO DE LA PLACENTA Y
VIGOR DEL CORDERO AL NACIMIENTO.**

Por

**BONILLA NANTES, Dayanara
PERDOMO CAMEJO, Cristian**

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 2022**

PÁGINA DE APROBACIÓN

Tesis aprobada por:

Presidente:



Dra. Karina Neimaur

Segundo Miembro:



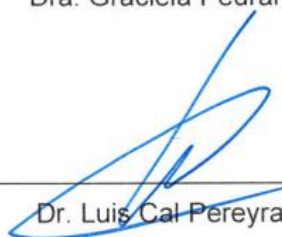
Dra. Mayra Cecilia Abreu

Tercer Miembro:



Dra. Graciela Pedrana

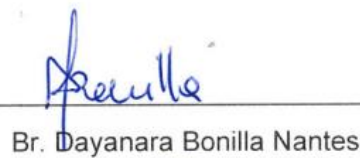
Cuarto Miembro:



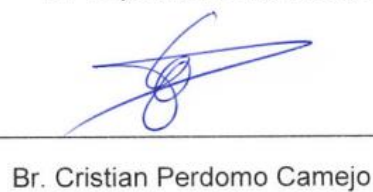
Dr. Luis Cal Pereyra

Fecha de aprobación: 21 junio 22022

Autores:



Br. Dayanara Bonilla Nantes



Br. Cristian Perdomo Camejo

AGRADECIMIENTOS

A nuestra tutora la Dr. Cecilia Abreu y nuestro co-tutor el Dr. Luis Cal por su dedicación y apoyo constante con nosotros.

A todo el equipo de trabajo formado para el ensayo experimental.

A la Facultad de Veterinaria y el Campo experimental n° 2 por brindarnos la infraestructura para la realización de esta tesis.

Por último un especial agradecimiento a nuestras familias, pilares fundamentales durante todos estos años de carrera.

También a esos amigos que desde la infancia nos siguen acompañando y nos apoyaron en todos los momentos de la carrera.

TABLA DE CONTENIDOS

1. RESUMEN	6
2. INTRODUCCIÓN	8
3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	9
<i>1. Producción Ovina en Uruguay</i>	9
<i>2. Esquila Preparto</i>	9
2.1. Efectos de la esquila preparto en la oveja y el cordero	10
<i>3. Placenta</i>	12
3.1. Placenta Ovina	13
3.2. Efectos de la esquila preparto en la placenta	13
<i>4. Cordero</i>	14
4.1. Comportamiento y vigor del cordero	14
4.2. Causas de Mortalidad en corderos	15
4.2.1 Mortalidad Perinatal	16
4.2.2 Complejo Exposición-inanición	17
4.2.3 Predadores	18
4.2.4 Partos Distócicos	18
4.2.5 Infecciones	19
4.2.6 Nutrición	19
4. HIPÓTESIS	20
5. OBJETIVOS	20
6. MATERIALES Y MÉTODOS	21
7. RESULTADOS	24
8. DISCUSIÓN	28
9. CONCLUSIONES	31
10. BIBLIOGRAFÍA	32

LISTA DE TABLAS

		Página
Tabla 1	Variaciones de peso de placenta, número y peso de cotiledones.	25
Tabla 2	Variables medidas en corderos.	26
Tabla 3	Comportamiento de los corderos al nacimiento.	27

RESUMEN

La producción ovina ha sido una de las grandes protagonistas en la historia del desarrollo económico y social del Uruguay. En nuestro país mueren entre el 20 a 30% de los corderos que nacen, ocurriendo la mayoría de estas pérdidas en las primeras 72 horas de vida. Debido a esto, se han estudiado diversas estrategias y tecnologías para disminuir estas pérdidas, como la esquila preparto. La placenta comienza su desarrollo a partir del día 30 de gestación, creciendo en forma exponencial hasta llegar a un pico aproximado el día 90, momento en el cual su tamaño se estabiliza. La esquila en ese período puede provocar un incremento en el tamaño de la placenta y del feto, lo cual se vería reflejado al momento del nacimiento del cordero. El objetivo de la tesis fue evaluar el efecto de la esquila preparto temprana (día 70) sobre el desarrollo placentario y su repercusión en el vigor de los corderos al parto. En el experimento se utilizaron 30 ovejas Corriedale adultas, con fecha de gestación conocida, alimentadas a campo natural y gestando un solo cordero. En el día 70 de gestación se dividieron aleatoriamente en dos grupos: Grupo A (n=15): las ovejas fueron esquiladas con un peine R13 y permanecieron alimentándose durante todo el ensayo sobre campo natural. Grupo B (n=15) Grupo control: las ovejas de este grupo continuaron alimentándose durante todo el ensayo sobre campo natural y no fueron esquiladas. En la fecha estimada de parto, estos se controlaron por un plazo de 10 días durante las 24 horas en un corral destinado a tal fin. Luego del parto, se recogieron las placentas, registrándose su peso, así como el número, tamaño y peso de los cotiledones. Se evaluó el comportamiento de los corderos inmediatamente luego del parto, determinando el peso, longitud y temperatura de los corderos dentro de la primera hora de vida, repitiendo este procedimiento a las 72 horas de vida. Se calculó el índice ponderal. Se concluyó que la esquila preparto temprana favoreció el desarrollo de la placenta, al aumentar su peso, así como, el número y tamaño de los cotiledones de 2 a 3 y de 3 a 4 centímetros. Estos cambios en la placenta de las ovejas sometidas a la esquila temprana, favorecieron el crecimiento fetal, dando como resultado un mayor peso y longitud de los corderos al nacimiento, así como un mayor peso a las 72 horas de vida. La esquila temprana repercutió favorablemente en el comportamiento de los corderos, obteniendo efectos benéficos en el vigor, el cual se ve reflejado en que los mismos lograron pararse y succionar efectivamente en menor tiempo luego del parto.

SUMMARY

Sheep production has been one of the great protagonists in the history of the economic and social development of Uruguay. In our country, between 20 and 30% of the lambs that are born die, with most of these losses occurring in the first 72 hours of life. Due to this, various strategies and technologies have been studied to reduce these losses, such as prepartum shearing. The placenta begins its development from the 30th day of gestation, growing exponentially until reaching an approximate peak on the 90th day, at which time its size stabilizes. Shearing in this period can cause an increase in the size of the placenta and the fetus, which would be reflected at the time of the birth of the lamb. The objective of the thesis was to evaluate the effect of early prepartum shearing (day 70) on placental development and its impact on the vigor of lambs at parturition. In the experiment, 30 adult Corriedale ewes were used, with a known gestation date, fed in natural fields and gestating a single lamb. On the 70th day of gestation, they were randomly divided into two groups: Group A (n=15): the ewes were sheared with an R13 comb and remained feeding throughout the trial in the natural field. Group B (n=15) Control group: the ewes of this group continued to feed throughout the trial on the natural field and were not sheared. On the estimated date of delivery, these were controlled for a period of 10 days during 24 hours in a pen designed for this purpose. After delivery, the placentas were collected, recording their weight, as well as the number, size and weight of the cotyledons. The behavior of the lambs was evaluated immediately after parturition, determining the weight, length and temperature of the lambs within the first hour of life, repeating this procedure at 72 hours of life. The weight index was calculated. It was concluded that early prepartum shearing favored the development of the placenta, by increasing its weight, as well as the number and size of cotyledons from 2 to 3 and 3 to 4 centimeters. These changes in the placenta of ewes subjected to early shearing favored fetal growth, resulting in greater weight and length of the lambs at birth, as well as greater weight at 72 hours of life. Early shearing had a favorable effect on the behavior of the lambs, obtaining beneficial effects on vigor, which is reflected in the fact that they were able to stand up and suck effectively in less time after delivery.

INTRODUCCIÓN

Uruguay históricamente ha sido un gran productor ovino, durante mucho tiempo fue el principal rubro proveedor de divisas del país y jugó un papel fundamental en el aprovisionamiento de materia prima, base de nuestra industria textil nacional y de las principales fuentes alimenticias que tiene nuestro entorno rural hasta hoy (SUL., s/f). Con el pasar de los años el stock ovino en el Uruguay ha sufrido una baja importante, una de las causas de esta disminución del stock ovino es la mortalidad de corderos, ya que mueren entre el 20 a 30% de los corderos que nacen, ocurriendo la mayoría de estas pérdidas en los primeros 3 días de vida. Éstas resultan en importantes perjuicios económicos y sociales para el País, ya que redundan en una pérdida de competitividad de las Cadenas Cárnicas y Textil Ovina (Montossi et al., 2005).

Los corderos pequeños tienen una relación superficie-peso más alta que los más pesados, como resultado, en un ambiente dado, los corderos pequeños muestran un enfriamiento más pronunciado (Kenyon, Morris, Revell, McCutcheon, 2003), debido a esto cualquier técnica que aumente el peso al nacimiento a su vez va a evitar el enfriamiento pronunciado, por lo tanto, disminuir el complejo exposición-inanición, la cual es la principal causa de mortalidad neonatal (Montossi et al., 2005).

La esquila preparto es una tecnología que se presenta como una herramienta para disminuir las pérdidas de corderos en los primeros días de vida. La esquila de ovejas durante la gestación bajo condiciones pastoriles puede tener efectos positivos sobre el peso vivo del cordero, especialmente al nacer y la supervivencia al destete (De Barbieri, Montossi, Vinales, Kenyon, 2014).

La respuesta de supervivencia es impulsada principalmente al aumentar el peso al nacer del cordero, sin embargo, otros factores como el vigor del cordero, la capacidad termorreguladora, la producción de leche, calostro y los partos más rápidos también contribuye a una mayor supervivencia del cordero (De Barbieri et al, 2014; Banchemo, Vázquez, Montossi, De Barbieri y Quintans, 2010). Esto también fue demostrado por Spchor, Banchemo, Correa, Osório, Quintans, (2011) donde demostró que la supervivencia de los corderos aumenta un 8-17%.

La esquila preparto afecta indirectamente a la placenta, esta juega un rol preponderante en controlar la oferta de nutrientes al feto en crecimiento en una oveja gestante, donde el tamaño de la misma estará condicionando fuertemente el peso al nacer del futuro cordero. El número y tamaño de los cotiledones también puede ser afectado por el manejo y la nutrición durante la gestación, determinando así el flujo de nutrientes al feto, afectando por ende su desarrollo y peso final del cordero (De Barbieri et al, 2014). La esquila durante la gestación provoca un “estrés” en la oveja, cuando el estrés es aplicado entre los días 50 y 90 de gestación, se estaría dando dentro del período de mayor crecimiento de la placenta (días 30 a 90 de gestación) lo que puede provocar un incremento adicional en el tamaño de la misma y por lo tanto mejorar la oferta de nutrientes al feto.

La esquila preparto no necesariamente mejorará los índices productivos y reproductivos, sino el éxito de implementar esta herramienta dependerá en gran medida de la aplicación de un paquete tecnológico integral, asociado a un correcto manejo de los animales y las pasturas, que en conjunto con la esquila levanten las

restricciones identificadas en el sistema de producción, particularmente en aquellos extensivos o semiextensivos donde se concentra la producción ovina del Uruguay (De Barbieri et al, 2014).

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.PRODUCCIÓN OVINA

La producción ovina ha sido una de los grandes protagonistas en la historia del desarrollo económico y social del Uruguay. Durante mucho tiempo fue el principal rubro proveedor de divisas del país y jugó un papel fundamental en el aprovisionamiento de materia prima, base de nuestra industria textil nacional y de las principales fuentes alimenticias que tiene nuestro entorno rural hasta hoy (SUL., s/f). Históricamente, el sector ovino ha tenido un alto valor para Uruguay y su población. Actualmente se encuentran dentro de las 15 divisas principales de exportación del país (Informe Mensual Comercio exterior., 2021).

2.ESQUILA PREPARTO

La esquila preparto es una técnica que surgió en la década del cuarenta en Nueva Zelanda con el objetivo de aumentar el estrés térmico de las ovejas, y disminuir el peso del animal, para aumentar el consumo de forraje diario por parte de las mismas, es una herramienta de manejo ampliamente difundida entre los criadores de ovejas y ha sido asociada con interesantes mejoras en la eficiencia reproductiva y en el desempeño productivo de las ovejas (Montossi et al., 2005).

La esquila en gestación temprana resulta en cambios metabólicos y hormonales debido al estrés generado por el frío una vez que se retira el vellón a la oveja (López-Mazz et al., 2019).

La esquila durante la preñez media o tardía de las madres se ha asociado a una mayor supervivencia de los corderos en condiciones pastoriles. Esto se debería a un aumento del peso al nacer del cordero, con un aumento del vigor del mismo y a factores maternos como una mejoría en la producción de calostro, un parto menos prolongado o una combinación de los mismos (Banchero et al., 2010).

Las ventajas de la esquila preparto no solo se restringen a la mejora en la calidad de la lana y a la mayor sobrevivencia y peso de los corderos, sino que también posee ventajas adicionales que tienen que ver con reducción y mejor distribución del trabajo de campo, mayor flexibilidad en el manejo de veraneadas e invernadas, e ingresos económicos anticipados (Mueller., 2015).

La esquila preparto ha demostrado ser una práctica eficiente para aumentar la supervivencia perinatal de los corderos, determinando un incremento de su peso al nacimiento, así como un alargamiento del período de gestación. Esta práctica condicionaría un incremento en el consumo de materia seca de las ovejas gestantes que determinará el mayor peso al nacimiento de los corderos (Cueto et al., 1996).

En relación a los corderos, La esquila preparto facilita el acceso de los corderos a la ubre, siendo este un aspecto fundamental en la succión de calostro en las primeras horas de vida, y también permite obtener lana más limpia (Mueller., 2020).

Mueller (2015) en su investigación comenta que una esquila más temprana, por ejemplo, a los 67 días en lugar de 130 días de gestación, tiene ventajas en términos de sobrevivencia de corderos.

El objetivo es lograr esquila el mayor porcentaje de animales de la majada entre los días 60 y 90 de gestación. Por lo tanto, para ello debemos conocer cómo, cada una de las decisiones tomadas previo y durante la encarnerada, pueden estar afectando el ritmo de animales concebidos durante este periodo. (De Barbieri, Montossi, Nolla, Dighiero y Luzardo, 2005).

Además de los factores en la oveja y el cordero, la esquila preparto favorece desde el punto de vista de manejo del personal en un establecimiento, de los jornales, condiciones de trabajo etc, se previenen bicheras, las cuales son un punto crítico de control en nuestra majada nacional, se mejoran la condición corporal de las ovejas, las cuales corren menor riesgo de sufrir toxemia de la gestación, se evita el descole y la limpieza de la ubre previo a la parición, se evita la esquila tradicional la cual se realiza con cordero al pie, estos corderos son un problema para los esquiladores y el personal, porque se pierden o pierden a sus madres, y además se mejora el vigor del cordero lo cual ejerce un efecto en el menor tiempo dedicado por parte del personal a recorrer las pariciones, buscando corderos débiles, lastimados por predadores, los cuales se deben curar y posteriormente criarlos.

2.1 Efectos de la esquila en el cordero y en la oveja

Para entender mejor los distintos efectos que la esquila preparto ejerce sobre la majada, se puede reconocer el impacto entre el estado de las madres y el cordero, el porcentaje de señalada, la mortandad general de la majada, manejo general del predio, cantidad y calidad de la lana. Sobre estos aspectos, la esquila tiene repercusiones y por ende la hacen una herramienta técnica muy interesante para utilizar en la majada.

Independientemente del momento en que se realice la remoción del vellón, produce varios efectos sobre los animales. Entre ellos podemos nombrar, la disminución del aislamiento térmico, el cual provoca un aumento de la pérdida de calor y por lo tanto mayores requerimientos energéticos. A su vez la disminución del peso del animal, lo cual aumenta su movilidad. La combinación de estos efectos se traduce en un

aumento del consumo diario de forraje. Mientras que en la esquila tradicional este efecto sucede sobre el final de la lactancia y primeros meses del período seco, cuando se realiza esquila preparto, coincide con el final de la gestación y el pico de lactancia. (Borreli, 2001).

Uno de los efectos más conocidos es el aumento de la señalada, este efecto se puede atribuir a varios factores, uno es el mayor consumo de forraje, que mejora la condición de la madre por lo tanto mejora el crecimiento del feto y la producción de leche (Borreli, 2001).

Franz, (2004) explica los motivos del aumento del porcentaje de señalada: da alusión a varios factores, como el mayor consumo de forraje de la oveja preparto, este aumenta el peso al nacer del cordero, mejora el estado de la madre, incrementa la producción de leche y la supervivencia (10 % mayor).

Además se produce un mejoramiento del comportamiento materno, especialmente en la borrega, son más pesadas, por lo tanto, mejora los índices de preñez y la performance reproductiva de las ovejas de primera parición (Borreli, 2001).

La madre tiende a parir en lugares más reparados y es más vivaz para levantarse y atender al cordero después del parto, por último, una mayor facilidad del cordero para encontrar la ubre en la oveja esquilada y favorecer la succión por parte de los corderos (Franz, 2004).

Mueller, (2020) indica que existirían mecanismos, tales como el incremento en la movilización de reservas corporales o modificación de la concentración materna de glucosa y cortisol, que determinarían una mejor nutrición fetal en corderos de ovejas esquiladas, la esquila preparto incrementa la concentración plasmática de glucosa materna, independientemente del nivel nutricional a la esquila.

El aumento de las demandas fetales puede ser de tal magnitud que en la gestación avanzada los requerimientos energéticos de las ovejas aumentan sobre los de mantenimiento hasta un 150% en aquellas ovejas que gestan un solo feto y hasta un 200% en ovejas con gestaciones dobles. Por ello existe una estrecha relación entre el nivel de nutrición de la oveja durante este período y el peso del cordero al nacimiento, además el peso corporal de las ovejas al parto ejerce una influencia crítica sobre el peso de la placenta, el tamaño de los corderos al nacimiento y la supervivencia postnatal (Cal-Pereyra, Benech, Da Silva, Martín, González-Montaña, 2011).

Se ha demostrado además que los corderos nacidos de ovejas esquiladas presentan mayor tamaño y mayor cantidad de grasa parda, con mayor actividad termogénica, que aquellos nacidos de ovejas no esquiladas; registrándose además un incremento en la irrigación de la grasa parda como consecuencia del estrés producido por la disminución de la temperatura corporal de las ovejas (Cal-Pereyra et al., 2011).

La generación de calor se produce fundamentalmente por dos vías, una física dependiente de las contracciones musculares debidas a los escalofríos que son responsables de aproximadamente el 55% del calor total producido y una segunda bioquímica, gracias a la combustión de la grasa parda, que proporciona el restante 45% del calor. Este último proceso es muy importante en el ganado ovino, ya que al parto el 100% de sus reservas son de grasa parda. (Cal-Pereyra et al., 2011).

Este tipo de grasa, presente en los grandes mamíferos y especialmente en las dos últimas semanas de gestación, se localiza principalmente alrededor de ciertas vísceras como riñones y corazón. Posee una importante irrigación sanguínea y un alto valor oxidativo energético (Cal-Pereyra et al., 2011).

La esquila temprana se asoció también con una disminución en el número de huevos por gramo de parásitos gastrointestinales en la materia fecal y con un valor de índice de Famacha más bajo en la progenie según (López Mazz et al., 2019). Esto se debe a que el estrés generado por la esquila y la nutrición de la madre puede afectar la expresión génica del sistema inmune del cordero.

Además del impacto de la esquila sobre la madre y luego sobre el cordero, esta herramienta favorece la disminución de la mortalidad en la majada general, ovejas lanudas en inviernos lluviosos que quedan atrapadas en cañadas, ovejas caídas, debido al peso de su vellón mojado, esto implica muertes, disminución del porcentaje de parición y posteriormente señalada, aumento de recorridas por parte del personal y de jornales de dedicados a la recuperación de ovejas, lo cual se vuelve tedioso.

3.PLACENTA OVINA

En los mamíferos el crecimiento y la supervivencia del feto durante su desarrollo dependen exclusivamente de la placenta, conformada por tejidos maternos y fetales. El componente fetal está representado por el corion, el cual, de acuerdo al tipo de placentación, está asociado con el saco vitelino o con el alantoides. Por su parte el componente materno está dado por la zona más superficial del endometrio uterino. La placenta forma una verdadera interfaz entre la circulación materna y fetal, facilitando el intercambio gaseoso y metabólico entre la circulación fetal y materna (Roa, Smok, Prieto, 2012).

En los ovinos, la placenta es de tipo cotiledonaria, esta se caracteriza por las vellosidades coriales que se relacionan con las carúnculas endometriales del útero. Las estructuras uterinas y coriónicas en su conjunto forman los placentomas.

Según Kenyon et al., (2003) el peso de la placenta alcanza su punto máximo alrededor del día 100 de gestación, debido a esto la esquila de las ovejas durante la mitad de la gestación tiene una mayor probabilidad de afectar el desarrollo placentario, y por lo tanto el peso al nacer de los corderos.

3.1 Efectos de la esquila preparto en la placenta

En el último tercio de la gestación, el crecimiento del feto ovino se ve afectado por el suministro materno de nutrientes, por el flujo sanguíneo uterino a la placenta y por la capacidad placentaria de transporte de nutrientes (Dwyer et al., 2005).

La placenta es el órgano que juega un rol preponderante en controlar la oferta de nutrientes al feto en crecimiento en una oveja gestante, donde el tamaño de la misma estará condicionando fuertemente el peso al nacer del futuro cordero.

El peso de la placenta se vuelve cada vez más importante para explicar la variación en el peso fetal en la gestación tardía, demostrando la importancia de la función placentaria para mantener el crecimiento del feto en los últimos días de la gestación (Greenwood, Slepatis, Bell, 2000).

El crecimiento fetal y la capacidad placentaria para el transporte de glucosa están muy influenciados por la cantidad de carúnculas y la cantidad de placentomas que se desarrollan (Ocana, Oguna, Onderb, 2013; Dwyer et al., 2005)

El mayor tamaño de la placenta incrementa la capacidad de transporte de moléculas, pudiendo esta ser modificada por la nutrición materna (Terres, 2012).

El número y tamaño de los cotiledones, puede ser afectado por el manejo y la nutrición durante la gestación, determinando así el flujo de nutrientes al feto, afectando por ende su desarrollo y peso final del cordero (Montossi et al., 2005).

Cuando el estrés de la esquila es aplicado entre los días 50 y 90 de gestación, se estaría dando dentro del período de mayor crecimiento de la placenta (días 30 a 90 de gestación) lo que puede provocar un incremento adicional en el tamaño de la misma, así como el número y tamaño de cotiledones (Montossi et al., 2005).

Según Banchemo et al., (2010) la esquila temprana tiene una mayor probabilidad de afectar el desarrollo placentario y por lo tanto el peso del cordero al nacimiento.

La placenta comienza su desarrollo a partir del día 30 de gestación, creciendo en forma exponencial hasta llegar a un pico aproximado el día 90, momento en el cual su tamaño se estabiliza (Geenty, 1997).

Este incremento en la masa cotiledoneana se refleja en el peso y vigor de los corderos al nacer. Este aumento se debe al mayor consumo de la oveja, en cambio se ha reportado que la exposición al frío (debido a la esquila) en ovejas gestantes que no modifican su consumo, genera incrementos de las hormonas tiroideas, incrementando los niveles de glucosa plasmática, ácidos grasos no esterificados (NEFA) y glicerol, siendo mayores los valores para las ovejas expuestas al frío, así como en sus fetos (Sherlock, Kenyon, Morris, Parkinson, 2003).

Por lo tanto, las concentraciones elevadas de hormonas tiroideas en el plasma de ovejas esquiladas durante la preñez favorecen asimismo el incremento del peso al nacer o la mejora del peso placentario (Banchero et al., 2007).

4.CORDERO

4.1 Comportamiento y Vigor del Cordero

Según Banchero, (2007) un mecanismo que puede estar implicado en la mayor supervivencia de los corderos puede ser el vigor de los mismos durante las primeras horas de vida. Los corderos más vigorosos se levantan y maman antes, estableciendo un vínculo fuerte con sus madres. Las ovejas esquiladas a los 70 o 120 días de gestación tienen corderos más vigorosos al parto que las ovejas sin esquilar.

El mayor vigor de los corderos se traduce en que establecen un fuerte vínculo con sus madres, maman muy pronto luego de nacer y en consecuencia tienen una mayor probabilidad de sobrevivir, además (Banchero et al., 2010) demostraron que los corderos nacidos de ovejas esquiladas a mitad de gestación eran más vigorosos que los nacidos de ovejas sin esquilar, en la primera hora de vida, reportando que el 78% se había acercado a la ubre, en comparación con sólo el 21% de los nacidos de las ovejas control.

Según Banchero et al., (2010) el aumento de peso al nacimiento de los corderos de madres esquiladas beneficia su capacidad para incorporarse y poder amamantar lo antes posible.

Debido a la importancia del peso al nacimiento los corderos deben nacer con un rango de peso determinado, Sphor et al., (2011) demostró en su publicación que tanto un aumento del peso vivo del cordero como un posterior aumento de la tasa de crecimiento en los corderos hasta el destete, fue debido a la mejora producción de leche de la oveja.

Dwyer y Lawrence (2005), también demostraron que corderos de bajo peso al nacer fueron más lentos que los corderos más pesados para estar de pie y mamar, además de hacerlo en menos frecuencia.

Las ovejas sienten menos interés por los corderos que permanecen inmóviles o que no balan y rápidamente los abandonan. Sin embargo, son muy atraídas por aquellos corderos que se mueven mucho y balan frecuentemente.

Uno de los mecanismos que podrían estar explicando el incremento en el vigor es el largo de gestación de las ovejas esquiladas preparto, (Cueto, García, Gibbons,

Gonzalez, Wolff, 1995) determinó en su trabajo que el grupo de ovejas esquiladas presentó un periodo de gestación 1,4 días más largo que el grupo sin esquilar.

Además, según Banchemo et al., (2010) ese mayor vigor en la primera hora de vida ha sido relacionado con órganos y tejidos fetales que al momento del parto presentan un grado de madurez tal que le permita adaptarse rápidamente a la vida extrauterina.

Los corderos también son capaces de mostrar preferencias hacia su madre desde las 12 horas de vida, aun cuando en algunos momentos intentan amamantarse de otras ovejas. Dicha preferencia depende de la capacidad de discriminación por parte de la cría entre un conjunto de señales de aceptación (mostradas por la madre propia) y señales de rechazo (mostradas por la madre ajena). La capacidad de reconocimiento del cordero se considera completa a las 48 horas después del nacimiento, cuando ya cuentan con la habilidad de discriminación de los rasgos individuales de su madre desde una distancia de varios metros. Respecto del comportamiento de la cría durante la primera hora de vida se encontró que el sexo también es determinante, ya que los corderos macho tuvieron mayor actividad que las hembras, por lo que se amamantaron más rápido (Ramírez et al., 2011).

Banchemo et al., (2010) también comenta la importancia del vínculo madre y cría, este es fundamental en las primeras horas de vida, donde la oveja limpia al cordero y solo lo amamanta a él, permaneciendo a su lado hasta que éste es capaz de seguirla sin problemas.

Sin embargo, el establecimiento de este vínculo depende totalmente de la habilidad materna y del vigor del cordero, ocurriendo en muchos casos que no limpian a sus corderos, los empujan y abandonan luego de paridos (Banchemo et al., 2003).

4.2 Causas de mortalidad de Corderos

La mortalidad neonatal de corderos es un componente trascendental dentro de las pérdidas de eficiencia reproductiva de las majadas. Si bien al ganadero le es difícil visualizar las pérdidas por una baja fecundidad, la muerte de los corderos le afecta marcadamente. Los porcentajes de mortandad bajo condiciones de producción pueden llegar a ser muy elevados (15-30%) (Fernández Abella, Cueto, y Ferrugem Moraes, 2017).

Las pérdidas derivan no sólo de la muerte de animales, sino también de la mayor utilización de forraje y menor producción de lana de la oveja gestante, y de la reducción del número de animales disponibles para la selección (Dutra, 2003).

Las causas más relevantes de mortalidad neonatal son: inanición, hipotermia, partos distócicos, depredación, enfermedades infecciosas y accidentes, siendo la inanición y la hipotermia las de mayor incidencia (Lynch, 2013). Se ha observado que estas muertes se producen fundamentalmente durante o de inmediato después del parto, y principalmente en los primeros tres días de vida (Latorre, 2015).

La inanición en los corderos recién nacidos puede ser la consecuencia de una serie de factores que pueden o no interactuar entre sí. Dentro de ellos se encuentran la falta de vigor del cordero recién nacido, falla de la relación madre-hijo, mal comportamiento materno con abandono del cordero por parte de borregas u ovejas con partos laboriosos y prolongados y falta de calostro al momento del parto. Casi todos estos factores se deben a una inadecuada nutrición preparto (Latorre, 2015).

Un cuadro de hipotermia muchas veces provoca cambios en el comportamiento del cordero. La incomodidad ante condiciones climáticas adversas causa el aletargamiento del cordero, lo que afecta el desarrollo de sus actividades posnatales, como la búsqueda de la ubre para mamar, siendo finalmente la inanición la causa de la pérdida. Ésta es una de las asociaciones que justifican la consideración de un complejo inanición-hipotermia (Lynch, 2013).

4.2.1 Mortalidad perinatal

En Uruguay, mueren entre el 20 a 30% de los corderos que nacen, ocurriendo la mayoría de estas pérdidas en los primeros 3 días de vida. (Montossi et al., 2005).

Corderos de peso ligero, particularmente de múltiples camadas, tienen una mayor incidencia de muertes por exposición y hambre que los corderos pesados . Además, los corderos ligeros tienen un mayor riesgo de hipotermia que los corderos pesados, debido a su mayor superficie-área relativa, reservas corporales reducidas y capacidad termogénica reducida debido a una disminución del tejido adiposo marrón (Dwyer et al., 2003).

La sobrevivencia perinatal de los corderos se relaciona con el peso al nacimiento, determinando una disminución de la mortalidad en aquellos corderos nacidos con un peso entre 3 y 5 kg (Cueto et al., 1996, Corner et al., 2005), por fuera de este rango de peso se localizan las mayores mortalidades de corderos en nuestras majadas (Banchero, 2007). Tanto un cordero muy pesado puede generar distocias, como un cordero excesivamente liviano va a ser muy débil para resistir.

4.2.2. Complejo Exposición-inanición

El nacimiento del cordero implica un gran desafío fisiológico tanto para el cordero como para la oveja. El cordero deberá iniciar la respiración, regular su temperatura interna y obtener y digerir el alimento (calostro). El neonato, con frecuencia deberá

enfrentarse a condiciones climáticas adversas, tales como frío, viento, lluvia y gasto de energía por la necesidad de seguir a la madre. La oveja, por su parte, lame y limpia a su cordero, le permite mamar e inicia los procesos fisiológicos involucrados en la lactación (Ramos, 2018).

La muerte por inanición puede ser consecuencia de una serie de factores que pueden o no interactuar entre sí. Dentro de ellos se encuentran la falta de vigor del cordero recién nacido, falla de la relación madre- hijo, mal comportamiento materno con abandono del cordero por parte de borregas u ovejas con partos laboriosos y prolongados y falta de calostro al momento del parto. (Banchero., 2007b).

Los corderos que no logran mamar en las primeras horas de vida pueden sobrevivir por cierto lapso exclusivamente a partir de sus reservas corporales, pero finalmente morirán cuando éstas se agoten, denominándose a este tipo de muerte inanición primaria. Inanición secundaria ocurre cuando los corderos que inicialmente mamaron dejan de hacerlo y agotan sus reservas grasas hasta finalmente morir. En cualquier situación, los corderos muertos por inanición aparecen en la necropsia con sus reservas grasas totalmente agotadas (Rodríguez Iglesias., 2007).

Este complejo es una de las principales causas de muerte de los corderos en nuestros sistemas pastoriles, las malas condiciones corporales de las madres conjuntamente con las fechas de parto (invierno) coinciden para causar las muertes neonatales.

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

Gaggero, Azzarini, Weiss, Florin, (1976) citan al complejo inanición y la exposición al frío como la principal causa de muerte durante los primeros tres días de vida.

El nacimiento del cordero implica un gran desafío fisiológico tanto para el cordero como para la oveja. El cordero deberá iniciar la respiración, regular su temperatura interna, obtener y digerir el alimento (calostro).

Cueto et al., 1996 también menciona al denominado "complejo climático-inanición" como la causa más importante de mortalidad en los primeros 7 días de vida del cordero, explicando más de la mitad de las muertes producidas durante este período.

Se puede distinguir dos grandes causas de hipotermia: la primera producida por una excesiva pérdida de calor en las primeras horas de vida, y la segunda, debida a una depresión de la producción de calor provocada por la inanición de los animales,

generalmente entre 12 y 48 horas después del nacimiento (Fernández Abella et al., 2017).

No obstante, la interacción entre las dos causas es muy elevada, ya que factores climáticos adversos producen en el cordero recién nacido un entumecimiento de sus extremidades que le impide llegar a la ubre y mamar, determinando, según sus reservas corporales, la muerte. Por ellos los corderos deben ser más pesados al nacimiento ya que corderos con un peso adecuado tienen mayores reservas energéticas para contrarrestar la pérdida de temperatura corporal producida durante las horas post parto; siempre que las inclemencias climáticas no sean muy severas (tormentas, partos nocturnos en días muy fríos y ventosos) (Fernández Abella et al., 2017).

También factores relacionados a la oveja son importantes, fallas en la bajada del calostro y demora de la oveja en recuperarse del parto por una deficiente alimentación en el último tercio de gestación determinan un elevado porcentaje de muerte Perinatal (Fernández Abella et al., 2017).

4.2.3 Predadores

Los predadores de los ovinos más importantes en Uruguay son: jabalí (*Sus scrofa ferus*), los zorros nativos *Cerdocyon thous* ·zorro-perro· y *Pseudalopex gymnocercus* “zorro gris”, carancho (*Caracara pLancus*) y el perro doméstico (*Canis familiaris*) (Frade, 2016).

La incidencia de predadores sobre la mortalidad neonatal es muy variable según regiones y años, pudiendo ser de gran magnitud. Los ataques generalmente son debidos a zorros, perros salvajes, jabalíes, cerdos y aves de rapiña (especialmente el carancho: *Caracara plancus*) (Fernández Abella et al., 2017).

4.2.4 Partos Distócicos

En general los partos distócicos se producen por tres causas: 1. tamaño excesivo del feto 2. mala presentación del feto 3. debilidad de la madre (Fernández Abella et al., 2017).

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

Otro motivo por las pérdidas en las primeras 72 horas de vida de los corderos son tan grandes es el llamado complejo encefalopatía hipóxico-isquémica este produce lesiones cerebrales que son probablemente el resultado de la asfixia y trauma al sistema nervioso central producidas durante el proceso de parto. La especie ovina parece estar bio-anatómicamente proclive a desarrollar este tipo de lesiones al momento del parto, ya que los corderos tienen al nacer un cuello cilíndrico, largo, y muscularmente muy poco desarrollado, con articulaciones cervicales inestables y sumamente flexibles que lo predisponen a desarrollar lesiones isquémicas al momento del parto. (Dutra, 2003).

4.2.5 Infecciones

La mortalidad de corderos asociada a agentes infecciosos es de baja incidencia, determinándose una mortalidad variable entre el 1,1 y 7,1% de los corderos nacidos (Fernández Abella et al., 2017).

4.2.6 Nutrición

La nutrición no sólo afecta el comportamiento maternal, sino que también afecta el comportamiento del cordero durante el período neonatal. Los corderos muy grandes y lentos, así como los corderos muy livianos y débiles están más predispuestos a una pobre unión madre-hijo y tendrán menos chances de vivir que corderos más activos y con peso intermedio. Dwyer et al., (2003) afirma que corderos más livianos tienen más riesgo de sufrir hipotermia que corderos más pesados.

El cordero necesita además un suministro adecuado de calostro en las primeras horas de vida. La oveja produce calostro durante varias horas luego del parto, pero el calostro disponible al parto es el más importante para cubrir los requerimientos de inmunoglobulinas del cordero (Banchero et al., 2005b)

El manejo y particularmente la nutrición de la oveja antes y durante el parto pueden influir sobre el vigor de los corderos al parto (Banchero et al., 2010).

En lo que respecta a la nutrición materna una suplementación estratégica de corta duración previo al parto permite revertir el problema del déficit energético, ya que las ovejas suplementadas con concentrados energéticos en los últimos días de gestación duplican y hasta triplican la producción de calostro, tienen un mejor comportamiento maternal al parto, el parto puede ser más rápido y en consecuencia sus corderos tienen una mayor sobrevivencia respecto a ovejas alimentadas sólo con forraje (Banchero, 2007).

Una mala condición corporal de las ovejas implica que al momento del parto agoten sus recursos y en vez de atender a su cría en el primer momento de vida se dedican a buscar comidas y tratar de satisfacer sus demandas energéticas, dando como resultado muertes neonatales, principalmente cuando son mellizos. Esto fue demostrado por un experimento de Banchero, (2007) donde los corderos nacidos de ovejas en buena condición fueron más vigorosos y activos que los corderos nacidos de ovejas en baja condición al parto estos intentaron pararse antes y mamaron más del doble del tiempo que los corderos nacidos de ovejas con baja condición corporal.

5.HIPÓTESIS

La esquila preparto temprana repercutirá positivamente en el desarrollo de la placenta, lo cual provocará efectos benéficos en el vigor de los corderos.

6.OBJETIVOS

6.1 Objetivo General:

Evaluar el efecto de la esquila preparto temprana sobre el desarrollo placentario y su repercusión en el vigor de los corderos al parto.

6.2 Objetivos específicos:

1. Determinar el efecto de la esquila preparto al día 70 de la gestación, sobre el peso de la placenta, número, tamaño y peso de los cotiledones.
2. Evaluar el peso, temperatura y medidas morfométricas de los corderos al nacimiento.
3. Analizar el comportamiento de los corderos al parto.
4. Valorar la ganancia relativa de peso de los corderos a las 72 horas.

7.MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo experimental se realizó en el Campo Experimental N°2 de Facultad de Veterinaria, Libertad, Departamento de San José (34° 38´S; 56° 39´W). Se realizó con el aval de la CEUA, de la Facultad de Veterinaria (CEUA FVET 635 del 5-12-2017).

En el experimento se utilizaron 70 ovejas, de raza Corriedale adultas, entre 4 y 6 años, multíparas, identificadas por medio de caravanas numeradas y 3 carneros de la misma raza de 4 años de edad. Las ovejas fueron seleccionadas de un grupo total de 100 animales, de acuerdo a la condición corporal, el estado de la dentadura y de las pezuñas, de manera de homogeneizar la muestra. Se seleccionaron animales con un peso similar y una condición corporal por encima de 3, valorados en un rango de 1 a 5 (Russell, Doney, Gunn, 1969).

Se sincronizaron los celos de las 70 ovejas con esponjas intravaginales conteniendo 160 mg de progesterona (Cronipres® CO, Biogénesis-Bagó) durante 12 días (Da Silva et al., 2016). Una vez retiradas las esponjas, se realizó el servicio por monta natural usando 3 carneros provistos con arneses marcadores. El control de las montas se realizó durante cinco días, registrándose el día de la monta como el día cero (0) de la gestación.

A los 45 días tras retirar los carneros, se realizó el diagnóstico de gestación por ultrasonografía transabdominal (Moallem et al., 2016), seleccionando de esta forma 30 ovejas gestando un solo feto y descartando del protocolo aquellas ovejas vacías o gestantes de dos o más fetos. Posteriormente, las 30 ovejas seleccionadas fueron llevadas a un potrero con campo natural, en el cual permanecieron durante todo el ensayo. En el día 70 de gestación se dividieron aleatoriamente en dos grupos (A y B), aplicándose el siguiente protocolo:

Grupo A (n=10): las ovejas fueron esquiladas con un peine R13 y permanecieron alimentándose durante todo el ensayo sobre campo natural.

Grupo B (n=11) Grupo control: las ovejas de este grupo continuaron alimentándose durante todo el ensayo sobre campo natural y no fueron esquiladas.

Teniendo en cuenta que la duración de la gestación de las ovejas Corriedale es de 147.9 ± 1.9 días (Benech, 2007), se controlaron los partos por un plazo de 10 días durante las 24 horas en un corral destinado a tal fin (5 días antes y 5 días posteriores a la fecha estimada de parto). Las medidas del corral corresponden a 100 x 60 metros. El mismo contaba con dos bebederos y dos comederos grandes donde se les adicionaron fardos de alfalfa ad libitum a la alimentación y luz artificial.

Determinaciones en las ovejas:

Placenta

Una vez que se produjo la expulsión de la placenta, se recogió inmediatamente, se lavó con abundante agua y se secó con papel absorbente, registrándose su peso con una balanza digital. Se disecaron los cotiledones y se los clasificó según el tamaño (<1 cm, de 1-2 cm, 3-4 cm y > 5 cm), registrando el número y peso de cada categoría.

Determinaciones en los corderos:

Peso, longitud, temperatura y sexo

Dentro de la hora de producido el parto (luego de que se estableciera el vínculo madre-cría) y a las 72 horas de vida de los corderos; se registró en todos los corderos: peso, longitud (de la grupa a la corona), temperatura y sexo. El peso corporal de los corderos se obtuvo con una balanza digital, la longitud con una cinta métrica y la temperatura corporal con un termómetro digital.

Índice Ponderal

Se calculó el índice ponderal del cordero, como el cociente entre el peso del cordero al parto (en gramos), sobre la longitud de la grupa a la corona (en centímetros).

Ganancia de peso relativo a las 72 horas

Se obtuvo la ganancia de peso relativo del cordero a las 72 horas como resultado del cociente entre el peso del cordero al parto (en gramos) sobre el peso de la madre previo al parto.

Evaluación del comportamiento

Inmediatamente después del parto, se realizó la evaluación del comportamiento de cada cordero (se registró en minutos desde producido el parto hasta la manifestación del comportamiento) de acuerdo a la siguiente tabla (Dwyer y Lawrence., 2005).

COMPORTAMIENTO	DEFINICIÓN
Sacude la cabeza	El cordero levanta y sacude la cabeza

Para las rodillas	El cordero se arrastra sobre el pecho, reúne las piernas debajo y empuja la mitad delantera del cuerpo levantado del suelo
Intenta pararse	El cordero soporta el peso corporal en al menos un pie
Pararse	El cordero permanece apoyado en los cuatro pies durante > 5 s
Llega a la ubre	El cordero se aproxima y empuja en la región de las ubres
Intento de succión	El cordero pone la cabeza debajo de la oveja en contacto con la ubre, pero no puede agarrar la teta o la suelta sin succionar
Succiona	El cordero sostiene el pezón con su boca y parece estar succionando y realiza movimientos de la cabeza, puede agitar la cola, permanece en esta posición durante >5 s.

Análisis estadístico

Se realizó una estadística descriptiva (promedios, desvíos) de todas las variables determinadas.

Mediante la prueba Shapiro-Wilk se determinó la distribución de las distintas variables, aquellas que presentaron distribución normal, como lo son: peso de la placenta, número y tamaño de los cotiledones, peso de los corderos al nacimiento y a las 72 horas de nacidos; así como temperatura al nacimiento y a las 72 horas de vida, y parámetros comportamentales (levanta y sacude la cabeza, se arrastra y para de rodillas, se aproxima a la ubre, intento de succión y succión efectiva) se evaluaron mediante la prueba T de Student para muestras independientes. Los valores se expresan en media $\pm$ error estándar de la media (EER).

Las variables que presentaron distribución no paramétrica como parámetros comportamentales, intento de pararse y parado efectivo, se evaluaron mediante el test Kruskal Wallis. Los valores se expresan en mediana (p5-p95).

Se realizó con el programa STATA versión 14.2 (Statacorp, 2015). Se consideraron diferencias significativas cuando $p < 0,05$ y tendencia cuando $p < 0,10$.

8.RESULTADOS

Al observar la tabla nº1 se evidencia que el peso de las placentas de las ovejas sometidas a una esquila preparto al día 70 de la gestación, fue significativamente mayor que el de las ovejas sin esquilar (^{a-b} $p < 0.001$). Las placentas de las ovejas del grupo control tuvieron un mayor número de cotiledones menor a 1 cm, lo cual fue estadísticamente significativo (^{c-d} $p < 0.05$), no presentando diferencia en el peso de estos cotiledones.

Las ovejas con esquila temprana presentaron mayor número y peso de los cotiledones entre 2 y 3 cm (^{e-f} $p < 0.01$ y ^{a-b} $p < 0.001$ respectivamente). Las placentas de las ovejas de este grupo experimental presentaron además un mayor número y peso en los cotiledones entre 3 y 4 cm, lo cual mostró una tendencia (^{g-h} $p = 0.06$ y ^{i-j} $p = 0.07$ respectivamente). Estos animales presentaron, además, placentas con cotiledones >5 cm, con un peso significativamente mayor que los del grupo control (^{c-d} $p < 0.05$).

Tabla 1.

Variaciones de peso de placenta, número y peso de cotiledones.

	Esquila día 70	Control
Peso placenta (g)	506.33 ± 18.46 ^a	380.27 ± 7.39 ^b

N° cotiledones de <1 cm	7.33 ± 0.78 ^c	10.45 ± 1.16 ^d
Peso cotiledones <1 cm	2.89 ± 0.72	4.09 ± 0.56
N° cotiledones 1-2 cm	40.89 ± 5.03	41.27 ± 6.16
Peso cotiledones 1-2 cm	50.00 ± 7.13	44.54 ± 6.09
N° cotiledones 2-3 cm	30.11 ± 2.68 ^e	19.54 ± 2.52 ^f
Peso cotiledones 2-3 cm	73.89 ± 4.63 ^a	34.18 ± 3.81 ^b
N° cotiledones 3-4 cm	5.25 ± 0.45 ^g	3.55 ± 0.68 ^h
Peso cotiledones 3-4 cm	22.00 ± 3.25 ⁱ	14.00 ± 2.61 ^j
N° cotiledones 4-5 cm	1 ± 0	2 ± 1
Peso cotiledones 4-5 cm	6 ± 0	11.5 ± 4.5
N° de cotiledones >5 cm	1 ± 0	1 ± 0
Peso de cotiledones >5cm	9.5 ± 0.5 ^c	7.33 ± 0.33 ^d

Peso de placenta en gramos y número y tamaño de cotiledones dentro de cada rango (<1 cm, 1-2 cm, 2-3 cm, 3-4 cm, 4-5 cm y >5 cm) de las ovejas de los grupos A (esquila preparto al día 70 de gestación) y B (sin esquila, control). Variables expresadas en media y error estándar de la media, ^{a-b} p < 0.001; ^{c-d} p < 0.05; ^{e-f} p = 0.01; ^{g-h} p = 0.06; ^{i-j} p = 0.07.

Los corderos nacidos de las ovejas del grupo sometido a esquila preparto temprana (Grupo A) presentaron un mayor peso que aquellos nacidos de las ovejas del grupo control (B), tanto al nacimiento como a las 72 horas de vida, diferencias que fueron estadísticamente significativas (^{a-b} p < 0.001 y ^{c-d} p = 0.003, respectivamente).

Los corderos nacidos de las ovejas del Grupo A, lograron una mayor longitud al parto y un mayor índice ponderal, que aquellos nacidos de las ovejas del grupo B (^{e-f} p = 0.0446 y ^{g-h} p < 0.0001, respectivamente).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la ganancia de peso relativo a las 72 horas, ni en la temperatura al parto y a las 72 horas, entre los corderos nacidos de los dos grupos experimentales (Tabla 2).

Tabla 2. Variables medidas en corderos

	Corderos nacidos de madres esquilas día 70 (n= 6)	Corderos nacidos de grupo control (n= 7)
Peso cordero al nacimiento (g)	5525.5 ± 150.9 ^a	4033.6 ± 113.8 ^b
Peso cordero a las 72 horas nacimiento (g)	6415.0 ± 90.0 ^c	4765 ± 332.3 ^d
Ganancia de peso relativo a las 72 horas (%)	18.5 ± 1.6	20.2 ± 1.4
Longitud cordero al nacimiento (cm)	44.9 ± 1.5 ^e	41.4 ± 1.1 ^f
Índice ponderal	123.6 ± 4.2 ^g	98.0 ± 3.2 ^h
Temperatura cordero al nacimiento (°C)	40.0 ± 0.4	40.2 ± 0.7
Temperatura cordero a las 72 horas de nacimiento (°C)	40.1 ± 0.05	39.8 ± 0.31
Pesos al parto y a las 72 horas de vida expresado en gramos, ganancia de peso relativos a las 72 horas expresado en %, longitud en cm, índice ponderal y temperatura al parto y a las 72 horas expresado en °C, de los corderos nacidos de las ovejas del Grupo A (esquila preparto al día 70 de gestación) y B (sin esquila, control). Variables expresadas en media y error estándar de la media, ^{a-b} p < 0.001; ^{c-d} p =0.003; ^{e-f} p =0.0446 y ^{g-h} p<0.0001.		

En cuanto al comportamiento registrado luego del parto en los corderos, se aprecia que aquellos nacidos de las ovejas del grupo A, lograron pararse de rodilla y succionar efectivamente de la ubre de sus madres en menor tiempo que los corderos nacidos de las ovejas del grupo control (Grupo B), diferencias que fueron estadísticamente significativas (^{a-b} p =0.004 y ^{c-d} p = 0.0004, respectivamente), Tabla 3.

Tabla 3. Comportamiento de los corderos al nacimiento

	Corderos nacidos de madres esquilas día 70 (n= 6)	Corderos nacidos de grupo control (n= 7)
Sacude la cabeza (min)	1.3 ± 0.2	1.7 ± 0.3
Para las rodillas (min)	4.2 ± 0.3 ^a	8.8 ± 1.2 ^b
Intenta pararse (min)	7 (4-14)	10.5 (5-46)
Pararse (min)	19.5 (10-25)	23.0 (16-58)
Llega a la ubre (min)	23.7 ± 3.0	32.5 ± 6.8
Intento de succión (min)	26.2 ± 3.6	35.5 ± 5.8
Succiona (min)	31.4 ± 3.5 ^c	70.33 ± 6.6 ^d
Manifestación del comportamiento de los corderos registradas en minutos desde producido el parto. Variables expresadas en media y error estándar; ^{a-b} p =0.004 y ^{c-d} p = 0.0004.		

9.DISCUSIÓN

La diferencia de peso de las placentas de las ovejas sometidas a una esquila preparto temprana obtenidas en nuestro ensayo, coincide con lo presentado por Banchemo et al., (2007), quienes encontraron que la placenta era más pesada en ovejas adultas esquiladas al día 70 que en ovejas sin esquilar. Terres, (2012) también obtuvo pesos de placenta mayores en ovejas Corriedale esquiladas entre los 70 y 75 días de gestación, siendo la media de $497.5 \text{ g} \pm 98.2$.

En nuestro ensayo experimental el número de cotiledones de 2-3 cm y de 3-4 cm fue mayor en ovejas esquiladas que en las de control, lo que difiere con lo reportado por Banchemo et al., (2010) quienes encontraron cantidades similares en cotiledones de las placentas en ambos grupos experimentales, sin embargo, estos autores no clasificaron los cotiledones por tamaño.

En un ensayo realizado por Montossi et al., (2005), en el cual analizaron 262 placentas, demostraron que la esquila preparto temprana, aumentó sustancialmente el peso de la placenta, el número y diámetro de cotiledones y la masa cotiledoneal (número de cotiledones x peso de cada cotiledón). Estos autores tampoco clasificaron los cotiledones por tamaño.

Nuestros resultados también son coincidentes con los resultados obtenidos en un ensayo experimental llevado a cabo en el INIA por Banchemo et al., (2003), donde la esquila de ovejas (60 – 90 días de gestación) incrementó el peso de la placenta (15%), el número (14%), peso (10%) y diámetro (6%) de los cotiledones. En este experimento tampoco se llevó a cabo la clasificación de los cotiledones por tamaño.

El aumento de peso en la placenta en las ovejas esquiladas al día 70 de la gestación se puede explicar teniendo en cuenta que la placenta comienza su desarrollo a partir del día 30 de gestación, creciendo en forma exponencial hasta llegar a un pico aproximado el día 90, momento en el cual su tamaño se estabiliza (Geenty, 1997).

La esquila durante este proceso de crecimiento placentario, que coincide aproximadamente con el segundo tercio de gestación, determina que el estrés que genera la esquila en ese período puede provocar un incremento en el tamaño de la placenta (Montossi et al., 2005). Symonds et al., (1988) sugieren que el estrés por frío inducido por la esquila puede inhibir la secreción de insulina, lo que da como resultado un aumento de las concentraciones de glucosa en plasma. Ocaka et al., (2013), estudiaron la partición de glucosa en madres de distintas especies domésticas, estableciendo que la placenta presenta una gran tasa de utilización de este metabolito.

El peso de los corderos al nacimiento, se encontró sobre el límite superior del rango de pesos óptimos para la supervivencia según Montossi et al., (2005), que va de 3,5 a 5,5 kg para la raza Corriedale. Estos autores explican que pesos menores a 3 kg y mayores a 5,5 kg disminuyen las probabilidades de sobrevivencia.

Los pesos al nacimiento de los corderos de madres esquiladas, obtenidos en nuestro ensayo experimental, difieren con lo publicado por Banchemo et al., (2010), ya que ellos también realizaron esquila temprana en ovejas Corriedale, pero obtuvieron una media para el peso al nacimiento de 4810 g.

Nuestros resultados concuerdan con los obtenidos por De Barbieri et al., (2014) y Montossi et al., (2005) donde la esquila preparto favorece el peso al nacimiento de los corderos. Estos últimos autores sugieren que placenta juega un rol preponderante en controlar la oferta de nutrientes al feto en crecimiento en una oveja gestante, donde el tamaño y el número de cotiledones de la misma estará condicionando fuertemente el peso al nacer del futuro cordero.

Sphor et al., (2011) también demostraron en su trabajo, que el mayor peso de los corderos de ovejas esquiladas era debido a un incremento en el peso de la placenta. Kenyon et al., (2003) también confirmaron en sus resultados que los corderos nacidos de ovejas esquiladas en condiciones pastoriles en Nueva Zelanda son más pesados que los nacidos de ovejas sin esquilar.

El aumento de peso de la placenta, número y peso de cotiledones de 2-3 y 3-4 cm, así como el mayor peso de los corderos nacidos de madres esquiladas encontrados en nuestro ensayo experimental se pueden explicar si tenemos en cuenta lo sugerido por varios autores. El crecimiento del feto ovino se ve afectado por el suministro materno de nutrientes, por el flujo sanguíneo uterino a la placenta y por la capacidad placentaria de transporte de nutrientes (Dwyer et al., 2005). El flujo sanguíneo uterino aumenta de forma constante a medida que avanza la gestación, adaptando parcialmente el suministro de sustratos a los requisitos de los fetos (Lang et al., 2003). El peso de la placenta se vuelve cada vez más importante para explicar la variación en el peso fetal en la gestación tardía, demostrando la importancia de la función placentaria para mantener el crecimiento del feto en los últimos días de la gestación (Greenwood et al., 2000). El crecimiento fetal y la capacidad placentaria para el transporte de glucosa están muy influenciados por la cantidad de carúnculas y la cantidad de placentomas que se desarrollan (Ochaka et al., 2013, Dwyer et al., 2005). Además de sus efectos sobre la tasa de crecimiento, la insuficiencia placentaria puede

afectar el desarrollo del cerebro del feto, así como el desarrollo y la complejidad de las estructuras cerebrales (Rees, Malland, Breen, Stringer, Cock, Harding 1998). Estos estudios muestran que la nutrición afecta tanto el vigor como la capacidad de llevar a cabo determinados comportamientos. Por lo tanto, la placenta desempeña un papel fundamental no sólo para garantizar un buen crecimiento fetal en la gestación tardía, sino también en el desarrollo del cerebro fetal, con consecuencias para el comportamiento neonatal.

La sobrevivencia de los corderos al nacer y al destete está relacionada al peso vivo de los mismos, los corderos provenientes de esquila pre parto, obtienen un mayor peso al nacer y al destete (Montossi et al., 2005)

El mayor peso a las 72 horas de vida de los corderos nacidos de las ovejas esquiladas encontrado en nuestro experimento, se puede relacionar a una mayor probabilidad de sobrevida de los mismos. Montossi et al., (2003) obtuvieron un aumento en la sobrevida de corderos a las 72 horas de nacidos de ovejas con esquila preparto. Sin embargo, De barbieri et al., (2014) difieren de lo observado por Montossi et al., (2003) ya que, en su trabajo, el tratamiento de esquila de ovejas no tuvo efecto en la supervivencia de los corderos a las 72 h de vida o al destete en cualquiera de los grupos estudiados.

En lo que refiere a la longitud del cordero al nacimiento y al índice ponderal, nuestros resultados concuerdan con los obtenidos por Corner et al., (2005) quienes reportan que los corderos nacidos de ovejas que fueron esquiladas durante la mitad de la gestación tenían circunferencias más grandes y una mayor longitud de la grupa a la corona que corderos nacidos de ovejas control.

En lo que respecta al comportamiento del cordero al nacer, en nuestro experimento, los corderos nacidos de madres esquiladas lograron pararse de rodillas y succionar efectivamente en menor tiempo que los corderos nacidos del grupo control.

Estos resultados concuerdan con el experimento de Banchemo et al., (2010) donde los corderos de ovejas sin esquilar mamaban después de la hora de vida, mientras que los nacidos de ovejas esquiladas al día 70 succionaba antes de la hora de vida, particularmente en este trabajo la media en minutos fue de 31.4 ± 3.5 . Este menor tiempo en succionar podría también explicar los resultados de Montossi et al., (2005) quienes demostraron que esquilar las ovejas durante la gestación mejoró la supervivencia de sus corderos.

Los resultados obtenidos también se asemejan a lo que demostró Dwyer et al., (2002), donde los corderos más livianos eran más lentos en efectuar su comportamiento normal, mientras que los corderos nacidos de ovejas esquiladas eran más pesados y más rápidos, acercándose antes a la ubre y teniendo movimientos más vigorosos para succionar el calostro de su madre.

Los corderos con mayor peso, poseen más reservas energéticas para contrarrestar sus pérdidas de temperatura, tienen mayor vigor, demoran menos tiempo para incorporarse, se favorecen más precozmente con la mamada del calostro, resisten más al enfriamiento y por ende tienen una mayor tasa de sobrevivencia (Gibbons, 1996) por lo tanto, nuestros resultados proporcionan más evidencia a favor de que el mayor peso de los corderos al nacimiento favorece su comportamiento en el periodo crítico de las primeras 72 horas de vida.

10.CONCLUSIONES

La esquila preparto temprana favoreció el desarrollo de la placenta, al aumentar su peso, así como, el número y tamaño de los cotiledones de 2 a 3 y de 3 a 4 centímetros.

Estos cambios en la placenta de las ovejas sometidas a la esquila temprana, favorecieron el crecimiento fetal, dando como resultado un mayor peso y longitud de los corderos al nacimiento así como un mayor peso a las 72 horas de vida.

La esquila temprana repercutió favorablemente en el comportamiento de los corderos, obteniendo efectos benéficos en el vigor, el cual se ve reflejado en que los mismos lograron pararse y succionar efectivamente en menor tiempo luego del parto.

11.BIBLIOGRAFÍA

- Azzarini, M., y Ponzoni, R. (1971). *Aspectos modernos de la producción ovina: primera contribución*.
- Banchero, G., Quintans, G., Milton, J., Lindsay, D. (2005a). *Comportamiento maternal y vigor de los corderos al parto: efecto de la carga fetal y la condición corporal*. Seminario de Reproducción Ovina, pp.61-67.
- Banchero, G. (2003). ¿Es posible reducir la mortalidad neonatal de corderos?. INIA La Estanzuela. *Serie de Actividades de Difusión* 342, pp.8.
- Banchero, G. (2007). Alternativas de manejo nutricional para mejorar la supervivencia de corderos neonatos. *Arch. Latinoamérica Prod. Anim*, 15 (1), pp.279-287.
- Banchero, G., Vázquez, A., Montossi, F., De Barbieri, I., y Quintans, G. (2010). Pre-partum shearing of ewes under pastoral conditions improves the early vigour of both single and twin lambs. *Animal Production Science*, Vol 50, pp.309–314.
- Banchero, G., Quintans, G., Milton, J., Lindsay, D.(2005b). Alimentación estratégica para mejorar la lactogénesis de la oveja al parto. *Seminario de Actualización técnica INIA*, pp. 127-136.
- Benech, A. (2007). *Evaluación del ayuno como posible método de inducción al parto en el ganado ovino*. Doctoral dissertation Universidad de León. León: Secretariado de Publicaciones. España. pp. 155. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=122803>.
- Borrelli, P. (2001). Esquila Preparto. *Ganadería sustentable en la Patagonia Austral*, Vol 9, pp. 203-208.
- Cal-Pereyra, L., Benech, A., Da Silva, S., Martín, A., González-Montaña, J. R. (2011). Metabolismo energético en ovejas gestantes esquiladas y no esquiladas sometidas a dos planos nutricionales: Efecto sobre las reservas energéticas de sus corderos. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 43(3), pp. 277-285.
- Cueto, M. I., García Vinent, J.C., Gibbons, A. E., Gonzalez, R., Wolff, M. (1994). *Sobrevivencia perinatal de corderos y edad gestacional al nacimiento*. Revista de Medicina Veterinaria, 75(1), pp. 17-21.
- Da Silva, S., Cal-Pereyra, L., Benech, A., Acosta-Dibarrat, J., Martin, M.J., Abreu, M.C., Perini, S y González-Montaña, J.R. (2016). Evaluation of a

fibrate, specific stimulant of PPAR α , as a therapeutic alternative to the treatment of clinical ovine pregnancy toxemia. *Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 39(5), pp.497-503.

De Barbieri, I., Montossi, F., Nolla, M., Dighiero, A., y Luzardo, S.(2005). LA ESQUILA PREPARTO TEMPRANA: De la teoría a la práctica. *Seminario de Reproducción Ovina*, pp.123-125. Recuperado de <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/4569/1/SAD-401p123-125.pdf>

De Barbieri, I., Montossi, F., Vinales, 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* (Vol.119, pp. 28-32).

DIEA (2020). Anuario estadístico agropecuario. Recuperado de <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/publicaciones/anuario-estadistico-agropecuario-2020>.

Dutra, F. (2003). *Nuevos enfoques sobre la patología de la mortalidad perinatal de corderos*. INIA Serie Actividades de Difusión. (Vol 401, pp.137-140). Recuperado de: <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/4578/1/Ad-401-Dutra-p.137-140.pdf>

Dwyer, C.M., Lawrence, A.B., (2005). A review of the behavioural and physiological adaptations of hill and lowland breeds of sheep that favour lamb survival. *Applied Animal Behaviour Science*, 92(3), pp.235-260.

Dwyer, C.M., C.M., Lawrence, A.B., Bishop, S.C., Lewis, M. (2003). Ewe–lamb bonding behaviors at birth are affected by maternal undernutrition in pregnancy. *British Journal of Nutrition* (Vol 89, pp,123–136).

Fernández Abella.,(1993). *Principios de fisiología reproductiva ovina; primera contribución*. Montevideo, Universidad de la República. Ed. Hemisferio Sur, pp. 247.

Fernández Abella., Cueto., y Ferrugem Moraes, (2017). Factores que afectan la supervivencia del cordero. *Revista argentina de producción animal* (Vol.17,nº 2,pp.1-16).

Franz, N., (2004). *ESQUILA PREPARTO*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, E.E.A Mercedes, Corrientes, Noticias y Comentarios (Nº 387,1-3)

Frade, Javier. (2016). Estrategias para el control de predadores. *Jornadas de buiatría 2016* (Vol.XLIV, pp.1-18.)

- Gaggero, A., Azzarini, M., Florin, A., Weiss, A. (1983). *Estudios sobre sistemas de parición para reducir las tasa de Mortalidad de Corderos*. Boletín Técnico (Vol 9, pp.35-42.)
- Gibbons, A. (1996). *Efecto de la esquila sobre el peso al nacimiento de los corderos Merino en el sistema extensivo patagónico*. Sitio Argentino de Producción Animal, pp.1-13. Recuperado de <https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-efecto-de-la-esquila-sobre-el-peso-al-nacimiento.pdf>
- Greenwood, P.L., Slepetis, R.M., Bell, A.W. (2000). Influences on fetal and placental weights during mid to late gestation in prolific ewes well nourished throughout pregnancy. *Reprod. Fertil. Dev* (Vol 12, pp.149–56).
- Geenty, K.G. (1997). *A guide to improved lambing percentage for farmers and advisors: 200 by 2000*. (Vol.128, pp.1-33).
- Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (s/f). Esquila preparto: una tecnología para mejorar la supervivencia de corderos. *Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria*, 200(12),1-4.
- MGAP–OPYPA, (2017). Encuesta ganadera nacional 2017. Recuperada de: <http://www.mgap.gub.uy/noticia/unidad-organizativa/oficina-de-programacion-y-politica-agropecuaria/14-12-2017/expusieron-datos>.
- Mollaem, U., Rosov, A., Honig, H., Ofir, I., Livshits, L y Gootwine E. (2016). Molasses-based supplement improved the metabolic status of late-pregnant ewes bearing multiple fetuses. *Animal Feed Science and Technology* (Vol 219, pp. 83-93).
- Montossi, F., De Barbieri, I., Dighiero, A., Martínez, H., Nolla, M., Luzardo, S., Mederos, A., San Julián, R., Zami, t W., Levratto, J., Frugoni, J., Lima, G., y Costales J.(2005). *LA ESQUILA PREPARTO TEMPRANA: Una nueva opción para la mejora reproductiva ovina*. Reproducción ovina: recientes avances realizados por el INIA. (pp.85-104.)
- Mueller, J.P., (2015). Esquila preparto, una tecnología de adopción masiva y alto impacto en la producción ovina de la Patagonia. *RIA. Revista de investigaciones agropecuarias* 41(3),254-262.
- Lang, U., Baker, R.S., Braems, G., Zygmunt, M., Kunzel, W., Clark, K.E. (2003). Uterine blood flow - a determinant of fetal growth. *Eur J Obstet Gynaecol Reprod Biol*, (Vol 110,pp.55-61).
- Latorre, L.(2015). *determinación de los factores críticos inmediatos al parto que afectan el comportamiento del cordero en ovejas corriedale*. Facultad de Veterinaria, UDELAR, Montevideo.

Lynch, G., (2013). *Efecto de La esquila preparto sobre la mortalidad neonatal en ovinos*. Facultad de Veterinaria, UDELAR, Montevideo.

López-Mazz, C., Baldi F., Quintans, G., Kenyon, P.R., Correa, O., Regueiro, M., Álvarez-Oxiley, A., Banchero, G. (2019). Efecto sobre el comportamiento productivo, reproductivo y la respuesta al desafío parasitario en corderas cuyas madres fueron esquiladas a los 50 días de gestación. *Primer Seminario Técnico de PROGRAMACIÓN FETAL* 99-109. Montevideo, Iewdiukow, M. (ed).

Ocaka, S., Oguna, S., Onderb H., (2013). Relationship between placental traits and maternal intrinsic factors in sheep. *Animal Reproduction Science* (Vol 139, pp. 31-37).

Ramos, J. (2018). *El complejo inanición-exposición y la mortandad de corderos en Uruguay: ¿vamos por más corderos?*. Nota técnica. Recuperado de URL http://www.eemac.edu.uy/canguel/images/revistas/revista_41/C41_t5_inanicion.pdf

Ramírez, M.G., González, R.S., Pascal P., MP., Álvarez R.L., Valencia J., González F., Terrazas A., (2011). *Maternal behaviour around birth and mother-young recognition in Pelibuey sheep*. Vet. Méx. (Vol 42,1). Ciudad de México. Recuperado de URL http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922011000100003

Rees, S., Malland, C., Breen, S., Stringer, M., Cock, M., Harding, R. (1998). *Fetal brain injury following prolonged hypoxemia and placental insufficiency: a review*. Biochem Physiol, pp. 653-60.

Roa, I., Smok, S. C., Prieto, G., (2012). Placenta: Compared Anatomy and Histology. *Int. J. Morphol*, 30(4), 1490-1496.

Rodríguez Iglesias, R. M., (2007). *Mortalidad. Apuntes de Cátedra Producción Ovina*. Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur. Argentina (pp.16).

Russell, A., Doney, J.M., Gunn R., (1969). Subjective assessment of body fat in live sheep. *Journal of Agricultural Science*, 72(03), 451-454. Recuperado de: <https://doi.org/10.1017/S0021859600024874> .

- Sphor, L. Banchemo, G. Correa, G. Osório, M.T.M., Quintans, G., (2011). *Early prepartum shearing increases milk production of wool sheep and the weight of the lambs at birth and weaning.*
- SUL (2021). *Uruguay: Exportaciones del Rubro Ovino 2020.* Recuperado de: [https://www.sul.org.uy/descargas/be/Bolet%C3%ADn_Exportaciones_d_el_Rubro_Ovino_\(febrero_2021\).pdf](https://www.sul.org.uy/descargas/be/Bolet%C3%ADn_Exportaciones_d_el_Rubro_Ovino_(febrero_2021).pdf)
- Secretariado Uruguayo de Lana (s/f): *La producción ovina en Uruguay.* Recuperado de: <https://www.sul.org.uy/noticias/416>.
- Sherlock, R.G., Kenyon, P.R., Morris, S.T., Parkinson, T.J., (2003). Metabolic changes in ewes shorn during mid-pregnancy. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production.* (Vol 63, pp.144-148).
- Symonds, M., Bryant, M., Shepherd, D., Lomax, M., (1988). Glucose metabolism in shorn and unshorn pregnant sheep. *British Journal of Nutrition* (Vol,60, pp.249-263).
- Uruguay XXI, Informe Mensual de comercio exterior. (2021). *Promoción de inversiones, exportación e imagen del país.* Recuperado de: <https://www.uruguayxxi.gub.uy/es/centro-informacion/articulo/informe-mensual-de-comercio-exterior-marzo-2021/>.
- Kenyon, S.T., Morris, D.K., Revell, S.N. (2003). Shearing during pregnancy – review of a policy to increase birthweight and survival of lambs in New Zealand pastoral farming systems. *New Zealand Veterinary Journal*, 51(5), pp.200-207.