



**Facultad de Veterinaria  
Universidad Zaragoza**



# Trabajo Fin de

Autor/es

Director/es

Facultad de Veterinaria



# ÍNDICE

---

1. RESUMEN.....	2
2. ABSTRACT .....	3
3. INTRODUCCIÓN .....	4
4. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	6
4.1. Factores de riesgo .....	6
4.1.1. Factores anteriores al parto .....	7
4.1.2. Factores climáticos.....	8
4.1.3. Factores durante el parto.....	10
4.1.4. Comportamiento materno del recién nacido hasta la toma del calostro .....	10
4.1.5. Factores posteriores al parto .....	12
5. OBJETIVOS .....	14
6. MATERIAL Y MÉTODOS.....	15
6.1. ANIMALES.....	15
6.2. DATOS RECOGIDOS .....	16
6.3. ANÁLISIS DE MUESTRAS .....	18
6.4. ESTUDIO ESTADÍSTICO .....	18
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	19
8. CONCLUSIONES .....	26
9. CONCLUSIONS .....	27
10. VALORACIÓN PERSONAL.....	28
11. Anexo .....	29
12. BIBLIOGRAFÍA.....	31

## **1. RESUMEN**

Título: Estudio de la mortalidad neonatal en una explotación de ganado ovino de carne.

Se ha llevado a cabo un estudio de la mortalidad en una explotación de ganado ovino de carne situada en la provincia de Zaragoza.

Se recogió información referente a las madres, tipo de parto, peso de los corderos al nacimiento, vitalidad de los recién nacidos, valoración de los animales muertos, etc. También se tomaron muestras de sangre de corderos de entre 24 y 48 horas de vida para la posterior determinación de niveles de proteínas totales en suero. En concreto, se han analizado las variables peso al nacimiento, GMD, peso a los 40-50 días de vida, tipo de parto y proteínas totales en suero. También se han analizado la edad en el momento de la muerte y las causas de la misma.

La mortalidad neonatal fue del 13,8% y la causa principal resultó ser la digestiva con un 37,78% de las bajas. En cuanto a la edad de los corderos en el momento de la muerte, el 50% pertenecían al grupo de edad entre 0 y 3 días. Se encontró relación estadísticamente significativa entre el peso al nacimiento y tipo de parto ( $p<0.0001$ ), el peso al nacimiento y el peso a los 40-50 días de vida ( $p<0.0001$ ), el peso a los 40-50 días y la GMD ( $p<0.0001$ ), y el peso al nacimiento y la GMD ( $p<0.0001$ ). También se observó que la mortalidad variaba en relación a las proteínas totales en suero, el peso al nacimiento y el tamaño de la camada.

En conclusión, la mortalidad de esta explotación está condicionada por diversos factores como el encalostrado de los corderos, el peso al nacimiento y el tamaño de la camada. Hay una relación estadísticamente significativa entre el peso al nacimiento y el tipo de parto, el peso al nacimiento y el peso a los 40-50 días, el peso a los 40-50 días y la GMD y el peso al nacimiento y la GMD. Sin embargo, no se encontró una relación estadísticamente significativa entre las proteínas totales y la GMD.

## **2. ABSTRACT**

Title: Study of neonatal mortality in a meat-producing sheep flock

A study of neonatal mortality has been carried out in a farm located in the province of Zaragoza.

The information was gathered regarding the mothers, type of delivery, lamb birth weight, newborn's vitality, assessment of the dead ones and so on. Blood samples were also taken from the lambs whose hours of life were within 24 and 48 hours in order to determine the total protein levels in serum. Concretely the variables analyzed were: birth weight, DAG, weight at 40-50 days, type of delivery and total proteins in serum. The age and causes of death were also analyzed.

The neonatal mortality were 13,8% and the main causes were digestives issues resulting in 37,78% of the deaths. In terms of lamb's age at the moment of the death, half of the lambs belong to the age group of 0 to 3 days. There were some relationships statistically significant between birth the weight and the type of delivery ( $P<0,0001\%$ ), the birth weight and weight at 40-50 days of life ( $P<0,0001\%$ ), the weight at 40-50 days and the DAG ( $P<0,0001\%$ ) and the birth weight and the DAG ( $P<0,0001\%$ ). The mortality was also related to the total proteins in serum and the birth weight and the size of the litter.

As a conclusion, the mortality in this flock is subject to multiple factors as the colostrum intake, the birth weight and the size of the litter. There is a relationship, statistically significant between the birth weight and the type of delivery, the birth weight and the weight at 40-50 days, the weight at 40-50 days and the DAG and also between the birth weight and the DAG. However, there was no relationship statistically significant between the total proteins and the DAG.

### **3. INTRODUCCIÓN**

En España, el censo de ovino ha venido descendiendo de forma progresiva de manera que, desde los años noventa, ha caído aproximadamente un 30%. Sin embargo, esta tendencia se ha roto según el dato de SITRAN (Sistema Integral de Trazabilidad Animal) de 1 de enero de 2016, que muestra un aumento con respecto al año anterior del 3,2% hasta alcanzar las 16.886.373 cabezas (MAPAMA 2015). Para España, como uno de los principales países productores a nivel comunitario, el sector ovino es un sector estratégico desde todos los puntos de vista: económico, medioambiental y social. Y destaca por el importante papel que juega en la vertebración del territorio, en la conservación del entorno y en la generación de empleo en determinadas zonas rurales.

La clave para mejorar la rentabilidad de las explotaciones, y que puedan ser viables económicamente, es mantener unos niveles de producción óptimos. La rentabilidad de cualquier explotación viene determinada por el diferencial entre sus costes y sus ingresos, una parte muy importante de los mismos procede de la producción. En función de la orientación de la granja: leche o carne, los objetivos de producción serán diferentes, así como el manejo de los animales y la gestión del rebaño. Sin embargo, independientemente de la orientación de las explotaciones, el objetivo común de todas ellas es tener la máxima producción y venta de corderos, para lo cual, es necesario minimizar la mortalidad de los mismos.

La tasa de mortalidad neonatal registra las bajas que se producen desde el nacimiento hasta el momento del destete o venta. Sin embargo, también se podrían incluir dentro de la mortalidad las bajas que se producen desde el momento del parto (distocias, mortinatos...). Cualquiera que sea el criterio elegido para registrar las bajas, un hecho objetivo es que la mortalidad reduce la rentabilidad de las explotaciones ovinas ya que representa una fuente de pérdidas de producción tanto directas, que se traducen en un menor número de corderos disponibles para la venta o reposición, como indirectas, derivadas de menores crecimientos, gastos veterinarios, menor oportunidad de selección, etc.

Según distintos datos publicados sobre la tasa de mortalidad en corderos, ésta oscila entre el 7 y el 20% (Luzón, 1999; Binns et al., 2002; Lacasta, 2006). La comparación de estos datos debe ser cuidadosa ya que tanto los criterios para la inclusión como los períodos de estudio son variables. Sin embargo, en general, los diferentes autores coinciden en que la mayor parte de las muertes se producen en los primeros días de vida y que buena parte de ellas son evitables.

Por tanto, la mortalidad de corderos constituye un problema para muchos rebaños. Las causas de mortalidad son múltiples, así como los factores asociados a las mismas: raza, modo de cría, calidad técnica y sanitaria de las explotaciones, etc.

Las causas de mortalidad se pueden asociar en función del tiempo de vida del cordero:

- En las primeras 48 horas de vida, las causas principales están relacionadas con los efectos del parto. Las más frecuentes (hipoxia o lesiones), hipotermia, hipoglucemia, defectos congénitos, falta de atención de la madre, accidentes, etc.
- Entre los días 2 y 7 de vida las bajas se producen por inanición, infecciones (septicemias, onfalitis, diarreas, neumonías, etc.), enfermedad del músculo blanco, etc.
- Entre la primera y la cuarta semana de vida, las principales causas de mortalidad son las infecciosas (diarreas, enterotoxemias, neumonías y artritis), mientras que enfermedades como el músculo blanco, la ataxia enzoótica o la necrosis de la corteza cerebral tienen una importancia menor.

En cualquier explotación, el objetivo principal es reducir la mortalidad. El problema es multifactorial y pluricausal por lo que es necesario actuar en distintos frentes. En las madres, en lo que se refiere a la nutrición, manejo y programas sanitarios, específicos de cada explotación. Este planteamiento tiene como finalidad conferir defensas a los corderos a través del calostro. En las crías es fundamental la atención desde el primer momento, vigilar el encalostrado, las condiciones ambientales y sanitarias, etc. Asimismo, es importante que los costes de la aplicación de estas medidas preventivas no sean más elevados que sus potenciales beneficios.

## **4. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

En este apartado se recogerán y definirán los principales factores de riesgo que puede condicionar la supervivencia de los corderos.

### **4.1. Factores de riesgo**

La mortalidad de los corderos es considerada como la principal causa de ineficiencia de los sistemas productivos ovinos en todo el mundo (Dwyer, 2008) y ha sido descrito como la principal causa de ineficiencia en producciones sobre terrenos semiáridos de Aragón (Pardos et al., 2005).

Los niveles de mortalidad dependen del sistema productivo, raza, condiciones climáticas, medidas higiénico-sanitarias, por esto hay tanta variabilidad entre los niveles de mortalidad descritos a nivel mundial, que se mueven entre el 7 y el 20%. En España, en un estudio realizado sobre 354 criñas y 63.545 corderos nacidos, la mortalidad media fue del 13,5% incluyendo un 4,8% de corderos abortados o nacidos muertos (González, 2013). En otro trabajo realizado en ganaderías de carne aragonesas, durante el periodo 1993-1998, el 59% de las explotaciones presentaron menos del 10% de mortalidad mientras que el 30% presentaron valores del 10%-15% mortalidad, si bien estos datos no recogían la mortalidad derivada de los abortos ni los corderos nacidos muertos (Pardos y Oliván, 2000).

Estos niveles de mortalidad tienen una fuerte repercusión sobre la rentabilidad de las explotaciones ovinas. Por lo tanto, la mejora del bienestar animal y de la rentabilidad en las explotaciones pasa, entre otros aspectos, por la reducción de la tasa de mortalidad de los corderos. Este tema se ha planteado, tradicionalmente, mediante planes sanitarios centrados en la prevención de las patologías más comunes. En estos planes se propone el control de una serie de enfermedades comunes a todas las granjas y además otras patologías en función de la importancia relativa de las mismas dentro de cada rebaño. Sin embargo, los factores relacionados con la supervivencia de los corderos no tienen que ver únicamente con los procesos morbosos. Por esta razón, los planes sanitarios deben ser integrales y abarcar todos los aspectos relacionados con la mortalidad no restringiéndose a las enfermedades infecto-contagiosas que afecten a los rebaños (González, 2013).

#### **4.1.1. Factores anteriores al parto**

Dentro de este grupo se revisarán los factores relacionados con la madre como la genética, la edad, la intensificación de las producciones y la alimentación recibida durante la gestación.

##### *1. Genética de las madres*

Numerosos estudios se han centrado en la relación que existe entre la base genética de las madres y la tasa de mortalidad de sus corderos (Cloete et al., 2002; Casellas et al., 2007). Por ejemplo, en sistemas intensivos de Aragón se encontraron menores mortalidades para corderos de raza aragonesa comparados con corderos de raza romanov o salz (María y Acaso, 1999).

Gracias a la existencia de esta base genética, la supervivencia de las crías debe ser introducida dentro de los programas de selección de las diferentes razas (Casellas et al., 2007, Sawalha et al., 2007).

##### *2. Edad de las madres y número de parto*

El número de veces que ha parido una hembra está relacionado con la experiencia que dispone sobre la crianza de los corderos. En un estudio realizado en ovejas de la raza ripollesa, los corderos nacidos de hembras primíparas, durante diciembre y enero, tuvieron un riesgo de muerte de 5,4 veces mayor que los del resto de hembras (Casellas et al., 2007). En otro estudio realizado, con ovejas de raza rasa aragonesa, se observó que los corderos de ovejas primíparas presentaron un 16% de mortalidad frente a valores del 10-12% en el resto de partos estudiados (María y Ascuso, 1999).

El número de partos, en muchos trabajos, se sustituye por la edad de las madres. En estos casos, los corderos nacidos de ovejas de dos años, generalmente hembras primíparas, presentan una menor supervivencia que los nacidos del resto de las ovejas (Sawalha et al., 2007). Sin embargo, para animales de edades elevadas, más de cinco años, un estudio realizado en Nueva Zelanda encontró mortalidades similares a los de las crías de animales de dos años (Morris, 2000). Por lo tanto, los mejores resultados se presentan en animales de 3-6 años de edad lo que se correspondería en número de partos, entre 2-6, en nuestros sistemas productivos intensificados

### *3. Intensificación productiva*

En un estudio realizado en Francia, se recogieron los resultados de mortalidad en corderos durante cuatro años consecutivos. En este periodo, se comparó un sistema de un parto al año con uno de tres partos en dos años. Según los resultados, hubo una menor mortalidad en los corderos nacidos en el sistema de un parto al año frente a los del sistema de tres partos en dos años (Benoit et al., 2009). Sin embargo, en otro estudio realizado con un sistema similar no hubo asociación entre el intervalo entre partos y la tasa de mortalidad de los corderos (María y Ascaso, 1999). Por lo tanto, aunque tradicionalmente la intensificación productiva ha sido considerada como un factor de riesgo, no se puede asegurar que sea así debido a los resultados contradictorios que se han obtenido en diferentes estudios.

### *4. Alimentación durante la gestación*

La alimentación de la oveja durante la gestación juega un papel crucial sobre el correcto desarrollo del feto (Hinch y Brien, 2014), la preparación del calostro y la expresión del comportamiento maternal tras el parto (Dwyer, 2014).

Durante la primera mitad de la gestación las necesidades de las hembras son bajas y es relativamente fácil conseguir que las hembras ganen peso. Por otro lado, descensos en el peso o en la condición corporal de las ovejas suponen aumentos de la mortalidad de los corderos (Hinch y Brien 2014). Así, se ha comprobado que la disminución de un punto en la condición corporal durante esta mitad de la gestación supone un descenso en el peso al nacimiento y un aumento de la mortalidad de un 20% para corderos de parto doble y de un 5% para corderos de parto simple (Oldham et al., 2011).

Así mismo, las hembras con menor condición corporal presentan un peor comportamiento materno, con un mayor abandono de crías, un aumento del tiempo transcurrido hasta interactuar con ellas, menor tiempo de lamido y aumento de conductas agresivas (Dwyer, 2003).

#### **4.1.2. Factores climáticos**

La zona de neutralidad térmica de los corderos es bastante amplia, va desde los 10°C hasta los 30°C dependiendo de la edad de los mismos. El calor basal producido por su metabolismo será suficiente para asegurar que el animal esté dentro de su zona de confort térmico, siempre y cuando se encuentre dentro de esta zona termoneutral. Sin embargo, situaciones climáticas

adversas pueden provocar en los animales situaciones de estrés. Estas situaciones de estrés pueden ser producidas tanto por defecto, estrés por frío, como por exceso, estrés por calor. Ambas situaciones tienen influencia sobre la mortalidad de los corderos.

El nacimiento es el momento más crítico de estrés por frío, ya que las necesidades de temperatura ambiental del recién nacido son muy elevadas, al menos, hasta que tenga la cubierta completamente seca.

Las muertes en corderos provocadas por frío, sobre todo en los recién nacidos, se pueden producir de dos formas. La primera, durante las primeras 17 horas de vida, cuando el cordero no consigue ingerir calostro ya que los mecanismos de termorregulación no se implantan correctamente, lo que provocará la muerte. La segunda se da en corderos mayores de 36 horas de vida y se produce debido a la falta prolongada de alimento, lo que conlleva al agotamiento de las reservas energéticas, ya que éstas se emplean en la producción de calor y por lo tanto se produce hipotermia (Vermorel y Vernet, 1985).

Los factores climáticos son especialmente importantes en corderos criados en sistemas extensivos. Sin embargo, el riesgo de hipotermia, en menor medida, persiste en condiciones de estabulación, aunque en estas condiciones, se asocia a animales con bajo peso al nacimiento (Dwyer, 2008).

Al contrario de lo que sucedía con el efecto del estrés por frío, el estrés por calor es importante en situaciones de estabulación, lo que podría estar asociado a un deficiente diseño de las instalaciones, sobre todo en climas cálidos.

Estas dos situaciones descritas son habituales en los sistemas productivos aragoneses. El estrés por frío es habitual durante los inviernos, con temperaturas bajas y elevadas velocidades de viento, si bien la estabulación actúa como factor protector. Sin embargo, durante el verano, con temperaturas elevadas, las instalaciones pueden suponer un riesgo y elevar el estrés por calor.

#### **4.1.3. Factores durante el parto**

Son aquellos que acaecen durante el parto o en los momentos posteriores como su duración, la presentación de distocias, comportamiento maternal, etc.

##### *1. Factores propios del parto*

Dentro de estos se encuentran la duración del parto y la presencia de corderos vivos y muertos en un mismo parto.

La duración del parto presenta diferencias entre razas, tamaño de la camada, peso del cordero al nacimiento, sexo del cordero, edad de la oveja, condición corporal en el momento del parto y otros factores (Everett-Hincks y Dodds, 2008; Darwish y Ashmawy, 2011; Dutra y Banchero, 2011; Madani et al., 2013; Fonseca et al., 2014). De forma general, se puede afirmar que los partos prolongados incrementan el riesgo de muerte de los corderos. La mortalidad se asocia a cuatro causas principales: traumas durante el parto (Holst et al., 2002), procesos de hipoxia, hipercapnia y acidosis metabólica (Dutra y Banchero, 2011), aumento del tiempo transcurrido entre el nacimiento y la toma de calostro (Cloete, 1992; Dwyer, 2003) y problemas de instauración de los mecanismos de termorregulación (Darwish y Ashmawy, 2011).

Por último, otro factor determinante para la tasa de mortalidad es la presencia de partos múltiples en los que al menos un cordero nace muerto. Este tipo de partos supone un incremento en el riesgo de muerte para los corderos. En un estudio realizado sobre corderos de la raza ripollesa se encontró que los corderos nacidos de este tipo partos presentaron 1,6 veces más riesgo de muerte que los corderos nacidos en partos en los que todos los corderos nacieron vivos (Casellas et al., 2007).

#### **4.1.4. Comportamiento materno del recién nacido hasta la toma del calostro**

Existen varios factores de los que depende el comportamiento maternal, entre ellos están: la alimentación (Dwyer et al., 2003), la edad de la madre (Poindron et al., 1993; Everett-Hincks y Dodds 2008), la duración del parto (Darwish y Ashmawy, 2011; Fonseca et al., 2014), la raza (Cloete, 1992; Dwyer et al., 2005) y el tamaño de camada (Dwyer, 2014; Everett-Hincks y Dodds, 2008).

Una vez que el cordero ha sido expulsado, la hembra comienza el lamido del mismo para secarlo

y estimular su movimiento a la vez que se establecen lazos materno-filiales, principalmente, a través del olfato (Nowak y Poindron, 2006).

Sin embargo, este comportamiento se puede ver ralentizado o suprimido por una deficiente alimentación de la madre, partos prolongados (Fonseca et al., 2014), hembras primerizas (Poindron et al., 1993), genética o bajo instinto materno y sistema productivo (Nowak y Poindron 2006).

El comportamiento de cordero recién nacido también resulta crucial para su supervivencia. El tiempo transcurrido entre que el cordero nace y consigue tomar calostro debe ser el menor posible (Dwyer, 2014).

El vínculo entre la madre y la cría se completa durante las primeras 24 horas de vida. Sin embargo, hay varios factores que pueden ralentizar el establecimiento de este vínculo y por lo tanto implicar un riesgo para la vida del cordero. Estos factores son los mismos que afectaban al comportamiento materno, es decir, partos prolongados (Cloete et al., 2002; Fonseca et al., 2014) y mala nutrición de la hembra (Dwyer et al., 2003). Pero además, hay otros propios como la raza (Dwyer et al., 1996), el sexo (Dwyer, 2003), el peso al nacimiento y el tamaño de la camada (Dwyer y Buenger, 2012). En un estudio se observó que los corderos nacidos de partos con una duración superior a 30 minutos necesitaron más tiempo para levantarse e intentar tetear que los nacidos de partos más cortos (Fonseca et al., 2014). Por lo general, los animales de bajo peso al nacimiento, de partos múltiples y machos presentan tiempos de reacción más lentos (Nowak y Poindron, 2006). Además, hay que recordar que el calostro también es fundamental desde el punto de vista inmunitario por lo que el retraso en su ingesta incrementa el riesgo de muerte por infecciones (Dwyer, 2008, Madani et al., 2013). Por ello, la vitalidad o el vigor del cordero juegan un papel muy importante en la supervivencia del mismo.

Por otro lado, el calostro también tiene la función de estimular la eliminación del meconio y aportar inmunidad. Por ello todos aquellos factores que reduzcan la cantidad y calidad de calostro o que retrasen el momento de ingestión supondrán un riesgo para la viabilidad del cordero. Por lo tanto, también hay que tener en cuenta factores sanitarios que afectan a la madre, principalmente las enfermedades concomitantes asociadas a la falta de producción láctea.

#### **4.1.5. Factores posteriores al parto**

##### *1. Enfermedades de la madre*

Debido a que, durante los primeros días de vida, los corderos dependen completamente de la producción de leche por parte de su madre, las patologías que ellas sufran serán determinantes en el riesgo de muerte de los corderos. En el caso de la mamitis, la mortalidad de los corderos en los diez días posteriores al momento de presentación de la mamitis fue del 15,4%, suponiendo 4,9 veces más riesgo de morir frente a aquellos corderos nacidos de madres no afectadas. Estos resultados fueron dependientes del momento de presentación de la mamitis siendo más graves cuanto más cercana al parto apareciese ésta (Arsenault et al., 2008).

##### *2. Sexo del cordero*

Algunos estudios, como el presentado por Morris, han informado de una mayor mortalidad de los corderos macho hasta el destete (Morris, 2000), mientras otros circunscriben estas diferencias a la mortalidad durante el parto. Tanto el peso como la longitud de los machos se han descrito superiores a las encontradas en hembras (Cloete et al., 2002; Dwyer y Buenger, 2012), esto sería la causa de que los corderos macho presentan partos prolongados (Cloete et al., 2002; Dutra y Banchero, 2011) con mayor cantidad de presentaciones distólicas, lo que requiere más asistencia al parto (Dwyer y Buenger, 2012).

##### *3. Peso al nacimiento y tamaño de la camada*

Hay una estrecha relación entre el peso al nacimiento y el tamaño de la camada. En un estudio realizado por Dwyer et al., (2005), se observó que el peso del cordero descendía aproximadamente un kilogramo por cada cordero que aumentaba la camada. Por el contrario, el peso total de la camada se incrementaba en algo más de 3 Kg para los partos dobles y 5 Kg y medio para los triples (Dwyer et al., 2005).

Según un trabajo realizado en animales de la raza ripollesa, se consideran pesos normales en los corderos recién nacidos de 3,3-5,4 kg en los cuales la mortalidad es mínima y constante. Cuando los corderos nacen con pesos superiores o inferiores a ese rango la mortalidad aumenta (Casellas et al., 2007).

Los pesos superiores al rango se asocian a un aumento de la duración del parto. Esto incrementa

el riesgo de asfixia (Dutra y Banchero, 2011), de distocia (Holst et al., 2002) y de sufrimiento y abandono por parte de las hembras (Cloete, 1992).

Los pesos inferiores se asocian a un aumento de distocias (Holst et al., 2002; Dutra y Banchero, 2011), retraso en la toma de calostro y por lo tanto, aumento de susceptibilidad a las infecciones (Dwyer et al., 2003; Dwyer et al., 2005).

El efecto del tamaño de la camada sobre la mortalidad de los corderos se explica, sobre todo, por su asociación con el peso al nacimiento de los corderos. En un estudio llevado a cabo en el Valle medio del Ebro se observó que la tasa de mortalidad hasta la venta era del 5% para camadas simples, 17% para camadas dobles y el 40% para camadas triples (María y Ascaso, 1999). Hay que tener en cuenta que la mortalidad no se distribuye de manera homogénea, ni en el tiempo, ni entre tamaños de camada. Por ejemplo, en un estudio realizado con corderos de parto doble y simple de raza scottish blackface, nacidos en estabulación, se observó que la mortalidad durante el parto fue inferior en corderos de parto doble, mientras que la mortalidad hasta los catorce días de vida fue menor en simples y a partir de esa edad no se apreciaron diferencias entre ambos. Las camadas triples, por el contrario, presentaban más mortalidad durante todos los períodos de la vida (Sawalha et al., 2007).

## **5. OBJETIVOS**

A partir de los datos recogidos durante el estudio de campo llevado a cabo en una explotación localizada en la provincia de Zaragoza, nos planteamos los siguientes objetivos:

- Calcular la tasa de mortalidad en una parición de la explotación citada y valorar las posibles causas.
- Estudiar la relación entre la tasa de mortalidad, tipo de parto y el peso al nacimiento de los corderos.
- Valorar la relación entre los niveles de proteínas totales en suero de los corderos entre las 24 y 36 horas de vida y su supervivencia.
- Relacionar los niveles de proteínas totales en suero de los corderos entre las 24 y 36 horas de vida y su ganancia media diaria.

## **6. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **6.1. ANIMALES**

Este estudio se ha llevado a cabo en una explotación situada en la localidad de Cubel, provincia de Zaragoza, atendiendo la parición que tuvo lugar durante el mes de agosto del año 2015, durante la cual parieron un total de 193 ovejas.

El rebaño de esta explotación está compuesto, exclusivamente, por ovejas de raza rasa aragonesa inscritas en el libro genealógico de la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Ovino Selecto de Raza Rasa Aragonesa (ANGRA). Además, esta explotación produce corderos acogidos a la denominación geográfica protegida del Ternasco de Aragón.

El sistema productivo está basado en el pastoreo conducido en terrenos de secano, durante la fase no productiva, con suplemento en determinados momentos, lo que permite que las ovejas mantengan una buena condición corporal.

Esta explotación trabaja con un calendario reproductivo con 5 épocas de parto. La duración media de las cubriciones es de 43 días. Durante esa cubrición que se realizó durante el anoestro estacional (febrero-marzo) se emplearon tratamientos hormonales que consistieron en esponjas vaginales con progestágenos. Tras las cubriciones los animales permanecen en régimen de pastoreo hasta el final de la gestación. Unos 15 días antes de la fecha prevista del inicio de los partos, se revisó el rebaño y las hembras con signos evidentes de gestación fueron estabuladas. Durante dicho periodo recibieron una alimentación a base de un pienso formado por: cebada, maíz, guisantes y alfalfa granulada, paja y correctores en bloque *ad libitum*.

Tras el parto, los corderos se mantienen junto a su madre en una nave equipada con jaulas de ahijamiento. Las ovejas con sus crías pasan en esta nave una media de 4 días con el fin de asegurar el correcto encalostrado de los recién nacidos, así como el establecimiento del vínculo materno-filial y de esta forma reducir el número de corderos rechazados por su madre. Transcurrido este período, tanto las ovejas como los corderos son trasladados a otra nave en la cual se forman lotes de ovejas según vayan a criar uno o dos corderos. Estos lotes se mantienen durante todo el periodo de lactación. Las ovejas que crían un cordero reciben durante el período de lactancia 0,75 kg/día tras el parto (0,82 kg/día las de dos crías) subiendo progresivamente hasta 1,5 kg/día (2 kg/día en las dobles) hasta las seis semanas después del parto, de un pienso

formado por: cebada, maíz, guisantes y alfalfa granulada.

El plan sanitario seguido en los animales adultos se basa en una desparasitación que tiene lugar en el mes de febrero frente a vermes gastrointestinales, pulmonares y *oestrus*, y una vacunación frente a enterotoxemia 15-20 días después. Las corderas, en el momento que se seleccionan para la reposición, hacia los tres meses de vida, se vacunan frente a la enfermedad de los abscesos, tres semanas más tarde se revacunan, otras tres semanas después se vacunan frente a clamidias y enterotoxemia y, 21 días después, se revacunan frente a enterotoxemia.

En el periodo de recogida de datos y muestras, que fue entre el 8 y el 25 de agosto, no se detectó ningún proceso patológico importante en las ovejas. Así mismo, durante este mismo período, 194 ovejas parieron un total de 332 corderos.

## 6.2. DATOS RECOGIDOS

Para el estudio de los objetivos se requería contar con una base de individuos lo más amplia posible. Sin embargo, debido a la limitación tanto temporal como de mano de obra contamos con un número limitado de datos.

La rutina de trabajo durante la estancia en Cubel fue la siguiente: por las mañanas se procedía a introducir a las ovejas que hubieran parido durante la noche junto con sus crías en las jaulas de ahijamiento. Una vez hecho esto, se llevaba a cabo la identificación del cordero mediante crotal, se anotaban los datos tanto de las madres como de las crías en el libro de explotación, se desinfectaban los cordones umbilicales con un spray de oxitetraciclina (Terramicina Spray; PFIZER, S.L.) y a continuación se pesaban los corderos. Una vez se habían recogido los datos de los corderos recién nacidos, se llevaba a cabo un análisis visual del estado de los mismos, teniendo en cuenta factores como: tiempo en ponerse de pie, tiempo en intentar tetar, éxito al intentar tetar, etc. También se observaba el estado de la madre: lamido y aceptación del cordero, estado de alerta, estado de las ubres, etc.

En caso de darse el rechazo del recién nacido por parte de su madre, se intentaba una adopción por otra oveja que hubiera parido ese mismo día, de no ser posible, los corderos rechazados fueron criados con biberón tras haber asegurado su correcto encalostrado con calostro ordeñado de su madre.

Por la tarde, se repetía el proceso de introducir a los corderos nacidos durante el medio día junto con sus madres en las jaulas de ahijamiento, se procedía a su identificación, desinfección de cordones umbilicales, recogida de datos, observación tanto de la madre como del cordero para asegurar que no hubiera ninguna incidencia y resolución de las ya ocurridas. Tras todo este proceso se realizaba la toma de muestras de sangre de corderos nacidos durante el día anterior, asegurándonos así que las muestras eran tomadas entre 24 y 48 horas tras el parto. Las muestras se dejaban reposar durante el resto de la tarde mientras se realizaban otras tareas como: limpiar jaulas, dar biberones, ordeñar calostro, hacer necropsias de los corderos muertos durante el día y se trasladar las ovejas que ya llevaban 3 o 4 días en las jaulas de ahijamiento a la otra nave donde se formaban los lotes de lactación según la cantidad de corderos que fueran a criar. Por la noche, se separaba el suero de las muestras, se identificaba con el número de crotal de cada cordero y se mantenían congeladas para su posterior estudio en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza.

En una tabla Excel se recogió la identificación de la madre, la fecha de parto, tipo de parto, identificación individual del cordero, sexo y peso al nacimiento del mismo, así como otras incidencias referidas al comportamiento materno, anomalías, etc. En cuanto a las muestras de sangre, se tomaron un total de 111 muestras de diferentes corderos de entre 24 y 48 horas de vida para estudiar las proteínas totales presentes en el suero con el fin de conocer el grado de encalostrado de los mismos.

A lo largo del periodo de estancia en la granja murieron un total de 48 corderos. De estos, se hizo la necropsia en el 91,6%. Se llevaron a cabo necropsias estandarizadas y los datos fueron recogidos en una ficha (Anexo II). No se tomaron muestras para estudios histológicos o microbiológicos, por lo tanto no hubo confirmación del diagnóstico presuntivo.

Los datos básicos recogidos en la ficha de necropsias fueron:

- Fecha de la muerte.
- Identificación del animal.
- Valoración de lesiones de acuerdo a la ficha.
- Causa presuntiva de la muerte.

Añadiendo estos datos a los recogidos previamente se calculó la edad del cordero.

En cuanto a las causas de muerte se procedió a establecer siete categorías donde se agruparon las diferentes etiologías:

- Accidentes.
- Subnutrición.
- Procesos digestivos.
- Procesos respiratorios.
- Procesos septicémicos.
- Alteraciones congénitas.
- Otros.

### **6.3. ANÁLISIS DE MUESTRAS**

Una vez obtenido el suero y depositado en viales Eppendorf, las muestras se guardaron a -20ºC en un arcón congelador. Una vez finalizado el trabajo de campo, las muestras se trasladaron, con ayuda de refrigeradores, hasta la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza, donde se mantuvieron congeladas hasta su análisis.

El análisis de proteínas totales se realizó mediante dos procedimientos diferentes: refractometría y bioquímica seca. Todos estos datos fueron recogidos en una tabla e introducidos en la matriz de datos.

### **6.4. ESTUDIO ESTADÍSTICO**

Para el estudio estadístico de los datos se utilizó el programa StatView 5.0.1. Se hizo un análisis de Kolmogorov-Smirnov para evaluar si los datos seguían una distribución normal. Como los datos no presentaban una distribución normal, se realizó un test no paramétrico de Kruskal-Wallis para buscar diferencias en el peso de los corderos según tipo de partos y un test de Mann-Whitney para análisis de parejas. Se realizó un análisis de correlación Spearman Rank para buscar relación entre el nivel de proteínas totales en suero, peso de los corderos y GMD. Un valor de  $p < 0,05$  se consideró significativo.

## 7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante los 25 días de estancia en la explotación, se controlaron un total de 332 corderos nacidos vivos, de los cuales 46 murieron durante las dos primeras semanas de vida, por lo que la mortalidad neonatal resultó ser del 13,8%. Este resultado está dentro del intervalo de valores expuestos por distintos autores de diferentes países europeos, que es entre el 7 y el 25% (Popoff y Tainturier, 1987; Green y Morgan, 1993; Luzón, 1999; Binns *et al.*, 2002; Lacasta, 2006). Sin embargo, hay que ser cuidadosos a la hora de comprar estudios de mortalidad, ya que los criterios de inclusión en los diferentes tipos de mortalidad pueden variar de uno a otro.

La mortalidad puede denominarse según el momento en que se produzca, la mortalidad fetal incluiría la mortalidad intrauterina y la mortalidad durante el parto, y la mortalidad postnatal se encargaría de las muertes posteriores al momento del parto y hasta la venta. En este estudio se incluyeron exclusivamente los corderos nacidos vivos, teniendo en cuenta esto, nos encontramos con que la mortalidad obtenida es mayor a la encontrada por otros autores con los mismos criterios de inclusión (Pardos y Fantova, 2007), sobre todo teniendo en cuenta que la mortalidad de este estudio es con respecto a los primeros 14 días de vida, mientras que la mortalidad neonatal se suele estudiar dentro de los 28 días post-parto.

En cuanto a la edad de los corderos en el momento de la muerte, se procedió a agruparlos en tres grupos diferentes según tuvieran entre 0-3 días, 4-7 días o de 8-14 días de vida. Tras este agrupamiento, de los 46 corderos muertos con edades comprendidas entre 0 y 14 días, 23 corderos pertenecían al grupo de 0-3 días, 17 al grupo de 4-7 días y 6 al grupo de 8-14 días de vida.

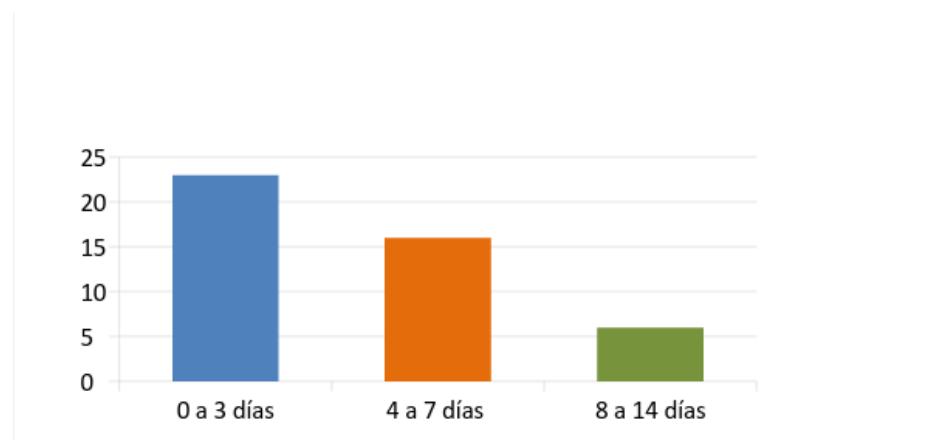


Gráfico 1. Distribución de la mortalidad según grupos de edades.

El 50% de las muertes se produjeron en los tres primeros días de vida, este resultado coincide con lo expuesto por Pardos y Fantova, (2007). Sin embargo, otros autores han encontrado mayor mortalidad a partir del día 7 tras el nacimiento (Luzón, 1999), aunque hay que tener en cuenta que el periodo de estudio fue más largo.

Entre los factores que afectan a la edad en el momento de la muerte se encuentra la edad de la madre. Esto se ve reflejado en un estudio realizado por Sawalha et al., (2007) en el que se encontró que ovejas de dos años tuvieron un riesgo de muerte mayor durante los primeros días de vida que los nacidos de ovejas de 4 años o más.

Si estos mismos datos se valoran en función de la edad de cada cordero en el momento de la muerte, entre los 0 y 14 días, se observa que las muertes alcanzaron el máximo nivel el primer día de vida y se mantuvieron elevadas hasta los 4 días de vida. Tras esta fase inicial se produjo un paulatino descenso. Esto coincide con lo expuesto por Southey et al., (2003).

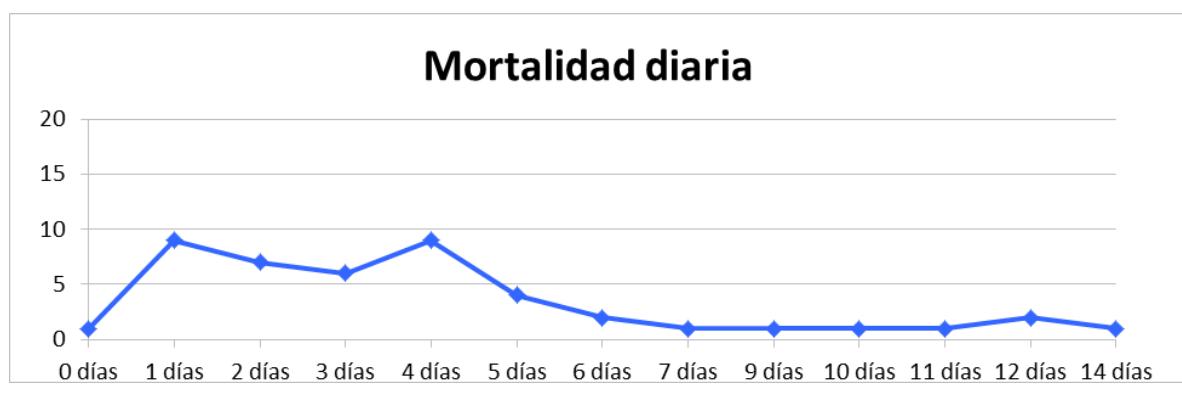


Gráfico 2. Distribución de la mortalidad según edad de los corderos en días.

Para estudiar las causas de las muertes se realizaron necropsias estandarizadas y completas al 91,6% de los corderos. Las diferentes causas se clasificaron en 7 grupos para facilitar su estudio: digestivas, respiratorias, accidentales, anomalías congénitas, subnutrición, septicemia y otros.

Del total de 46 corderos muertos entre los días 0 y 14 de vida, se encontró que el 37,78 % murió por causas digestivas, el 15,56% por baja alimentación o subnutrición, el 11,11% por accidentes, principalmente aplastamientos o pisotones, el 11,11% por causas desconocidas, ya sea porque no se realizó la necropsia o porque ésta no arrojó datos concluyentes, el 8,89% por anomalías congénitas, el 8,89% por causas respiratorias y el 6,67% por septicemia.

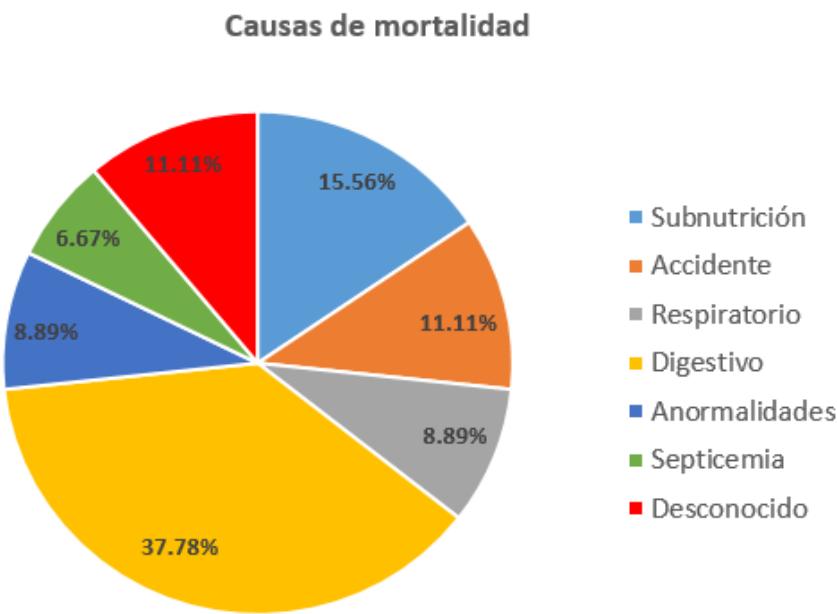


Gráfico 3. Distribución de la mortalidad según causas.

La principal causa de muerte en este grupo de corderos fue la digestiva, en concreto representó el 37,78%. Este porcentaje coincide con Luzón, (1999). Sin embargo, difiere de otros estudios, que dan mayor importancia a las causas respiratorias, seguidas por causas digestivas (Cano et al., 1995; Hervas et al., 1996). No obstante, hay que tener en cuenta que los intervalos de edades estudiados son diferentes.

Tomando en consideración el tamaño de la camada, nos encontramos con un total de 76 corderos que nacieron de partos simples, 194 corderos que nacieron de partos dobles, 51 corderos de partos triples y 12 de partos cuádruples. Las mortalidades en cada tipo de parto fueron del 9,2% en partos simples, 11,3% en partos dobles, 23,5% en partos triples y 33,33% en partos cuádruples.

Tabla 1. Mortalidad según el tipo de parto

PARTO: corderos nacidos	Corderos muertos	Mortalidad (%)
Simple: 76	7	9,2
Doble: 194	22	11,2
Triple: 51	12	23,5
Cuádruple: 12	4	33,33

A la vista de estos resultados se observa que hay un aumento de la mortalidad a medida que aumenta el tamaño de la camada. Son numerosos los estudios que constatan el aumento de mortalidad en partos dobles o múltiples en comparación a los partos simples. La mayoría de ellos asocian el efecto a problemas durante el parto, como pueden ser presentaciones distólicas (Dwyer et al, 2003) o partos más largos (Everett-Hincks et al 2007), también se ha visto que corderos de partos triples tardan más en tetar (Cloete et al, 2002). Otra causa importante es la menor concentración de Ig G en suero a las 36 h de vida que predispuso a padecer problemas infecciosos (Gilbert et al., 1988), esto puede ser debido a que la toma de calostro es más tardía, ya que nacen con menor peso y por lo tanto menor vitalidad o falta de vitalidad por partos prolongados u otras complicaciones.

En cuanto al peso al nacimiento, se observa que la media de peso de los corderos nacidos de partos simples es la mayor, con 4,334 Kg; mientras que la menor corresponde con los corderos nacidos de partos cuádruples con 2,933 Kg. Estos datos son normales para la raza (Roche et al., 2011), eso implica que en principio la alimentación de las madres habrá sido la adecuada en el preparto, lo que es un factor protector por mejor peso al nacimiento y producción de calostro, lo que reduce el riesgo de muerte.

Tabla 2. Media y desviación típica del peso al nacimiento de los corderos según tipo de parto.

PARTO	CANTIDAD	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA	ERROR
Simple	76	4,334	0,853	0,098
Doble	194	3,801	0,753	0,054
Triple	51	3,088	0,865	0,121
Cuádruple	12	2,933	0,784	0,226

El peso al nacimiento se ha considerado como el mejor predictor de riesgo de mortalidad del cordero (Casellas et al., 2007; Sawalha et al., 2007; Miller, 2010; Brien et al, 2014). Este dato se suele discutir de forma conjunta con el tamaño de la camada debido a la estrecha relación existente entre ambos. Dwyer et al., (2005) observaron que el peso del cordero descendía aproximadamente un kilogramo por cada cordero que aumentaba la camada. De la misma forma, el peso total de la camada se incrementaba en algo más de tres kilogramos para los partos dobles en comparación a los partos simples y 5,5 Kg para los triples (Dwyer et al, 2005).

Las mortalidades más altas se corresponden con los menores pesos al nacimiento, siendo mayor

para los corderos nacidos en parto cuádruple con una tasa de mortalidad del 33,33% y un peso medio de 2,933 Kg, mientras que la menor mortalidad corresponde a los corderos nacidos de parto simple (9,2%) y mayores pesos medios al nacimiento (4,334 Kg).

En un estudio realizado con corderos de la raza ripollesa se definió un rango de pesos de 3,3-5,4 kg como los pesos medios en los cuales la mortalidad es mínima y constante. Cuando los corderos nacen con pesos superiores o inferiores a ese rango la mortalidad aumenta (Casellas et al., 2007). Por este lado los datos del presente estudio estarían en concordancia con los del citado trabajo.

En cuanto al análisis estadístico, se realizó un test de Mann-Whitney entre el peso al nacimiento y el tipo de parto, según fuera simple o múltiple, del que se obtuvo una  $P < 0,0001$  por lo que se concluye que la relación entre ambos es estadísticamente significativa.

Al realizar un estudio de correlación entre el peso al nacimiento de los corderos y el peso a los 40-50 días de vida, se apreció que ambos valores resultaron estadísticamente significativos con un valor de  $P < 0,0001$  y  $r = 0,524$ .

Finalmente, tras realizar una matriz de correlaciones entre los resultados del refractómetro (proteínas en suero), el peso al nacimiento, el peso a los 40-50 días de vida y la GMD, se encontró que la correlación entre el peso de los corderos con edades entre 40 y 50 días y la GMD resultó estadísticamente significativa ( $P < 0,0001$ ). Sin embargo no fue así para las proteínas totales (refractómetro) y la GMD ( $P = 0,3015$ ).

Tabla 3. Estudio de la correlación entre la concentración de proteínas totales en suero entre las 24 y 48 primeras horas de vida y el peso al nacimiento, a los 40-50 días y la GMD a los 50-50 días.

	CORRELACIÓN	VALOR DE P
Refractómetro-peso nacimiento	0,350	0,0732
Refractómetro-peso 40-50 días	0,307	0,1206
Refractómetro-GMD	0,208	0,3015
Peso nacimiento-peso 40-50 días	0,503	0,0067
Peso nacimiento-GMD	0,343	0,0804
Peso 40-50 días-GMD	0,973	<0,0001

La ganancia media diaria en esta explotación fue de 247,58 g con una desviación estándar de 63,512 g. Este dato está por encima de la media de GMD para rasa aragonesa, que es de 201 g (MAPAMA 2017). También se realizó un estudio de correlación Spearman Rank entre el peso al nacimiento y la GMD con un  $n=98$ , que dio un valor de  $P<0,0001$  y  $r= 0,438$ , con lo cual la relación entre estos dos datos también resulta estadísticamente significativa.

En cuanto a las proteínas en suero, de un total de 111 muestras obtenidas, debido a la hemólisis tan intensa en algunas de ellas o a la escasez de muestra en otras, tan solo 60 se tuvieron en cuenta para el estudio.

Con las 60 muestras válidas, se hicieron dos grupos según la concentración de proteínas totales fuese superior o igual a 6 g/dl o inferior. Tradicionalmente se considera que 6 g/dL es el límite inferior del valor de proteínas totales en suero ovino y también sirve para considerar que un cordero está bien encalostrado. La ingesta de calostro debe tener lugar en las primeras horas de vida, ya que la absorción intestinal de inmunoglobulinas y otras sustancias presentes en el calostro es muy eficiente durante las primeras 24h de vida, disminuyendo a partir de las 24-36 horas hasta desaparecer. Se considera que un calostro es de buena calidad cuando la concentración de proteínas totales es mayor de 9 g/dl y la concentración de inmunoglobulinas es superior a 50 mg/ml (González et al, 2003). Considerando este criterio, podemos ver que la mortalidad es mayor para corderos que tienen más bajas las proteínas totales y, por tanto, suponemos que no están bien encalostrados, concretamente es del 10%, mientras que es del 7,5% para corderos que consideramos bien encalostrados.

Tabla 4. Mortalidad en corderos según los niveles de proteínas totales en suero.

Proteína en suero	Número de muestras	% del total	% mortalidad
<6	20	33,33	10
>=6	40	66,67	7,5

## **8. CONCLUSIONES**

- La tasa de mortalidad en los primeros 14 días de vida en la población estudiada, en una explotación de ganado ovino de carne de raza rasa aragonesa, fue del 13,8 %. Una tasa que podría considerarse alta ya que la media en la mayoría de explotaciones es del 10%. El 50% de las bajas pertenecían al grupo de edad entre 0 y 3 días.
- En la explotación estudiada, la mortalidad en corderos en los primeros 14 días de vida se debió a las siguientes causas: digestivas (37,78%), subnutrición (15,56%), accidentes (11,11%), desconocidos (11,11%), congénitas (8,89%), respiratorias (8,89%) y septicemia (6,67%).
- La mortalidad en corderos de menos de 14 días, según los resultados que se desprenden de este estudio, es mayor en los corderos de parto múltiple y menor peso al nacimiento.
- El estudio de los resultados permitió establecer una relación estadísticamente significativa entre el peso al nacimiento y tipo de parto, el peso al nacimiento y el peso a los 40-50 días de vida, el peso a los 40-50 días y la GMD y el peso al nacimiento y la GMD ( $P<0,0001$ ) y corroborar la relación entre estos parámetros.
- La mortalidad en corderos con menos de dos semanas de vida es mayor en aquellos animales cuya concentración de proteínas totales en suero, en muestras tomadas entre las 24 y 48 primeras horas de vida, es inferior a 6 g/dl, lo que es indicio de un mal encalostrado.

## **9. CONCLUSIONS**

- The mortality rate during the 14 first days of life on the studied parturition, in a rasa aragonesa sheep farm, was 13,8%. This rate could be considered as a high value since the average for the most of the farms is 10%.
- At the studied farm, the sheep mortality during the first 14 days of live was due to the following causes: digestives (37,38%), undernourishment (15,56%), accidents (11,11%), unknown (11,11%), congenital abnormalities (8,89%), respiratory (8,89%) and septicemia (6,67%).
- The assessment of the results allowed to establish a significant statistics relationship between the birth weight and the type of delivery, the birth weight and the weight at 40-50 days of live, the weight at 40-50 days of live and the DAG and also the birth weight and the DAG ( $P<0,0001$ ) and verify the relationship between these parameters.
- The mortality in sheep under 14 days of life, as per the results obtained from this study is higher on multiple birth and lower birth weight.
- The mortality in sheep under two weeks of life is higher on those animals whose total protein concentration in serum is below 6g/dl (samples taken within the first 24-48 hours of life) what is indicative of an insufficient colostrum intake.

## **10. VALORACIÓN PERSONAL**

Quiero valorar este Trabajo Final de Grado más una muy buena experiencia tanto a nivel personal como a nivel de estudios.

Empezando por su vertiente más práctica y la que se ve fácilmente reflejada en este trabajo, ha sido una vía para experimentar y poner en práctica todo lo aprendido durante mis estudios en la Facultad de Veterinaria, en este caso debido a la índole del Trabajo Final de Grado he reforzado todavía más mis conocimientos sobre rumiantes, pero no sólo a un nivel práctico que bien es cierto que me ha ayudado a comprender y lidiar con las situaciones cotidianas de un veterinario de campo en una explotación real sino que además, este trabajo, ha supuesto una aplicación práctica de otras herramientas y conocimientos, como la estadística, a la vez que he comprendido cómo esta ayuda a dar sentido a todas las tareas realizadas en campo. Añadiría también que he reforzado la capacidad para discernir lo que es realmente relevante en estudios de este tipo y lo que no lo es tanto, este aspecto creo que me será de gran utilidad en un futuro.

Me gustaría ahora centrarme en la parte más personal de este Trabajo Final de Grado y para ello quisiera agradecer a Don Tomás Yagüe, el dueño de la explotación ovina donde se realizó el estudio de campo quien además de abrirme las puertas de su explotación fue de gran ayuda y apoyo durante mi estancia en Cubel. Quisiera agradecer también a Teresa Navarro su ayuda y el esfuerzo que realizó al acompañarme durante parte de este proyecto en Cubel.

Finalmente no quiero cerrar este apartado sin darle las gracias a mi tutor del Trabajo Final de Grado D. Juan José Ramos, así como a D. Luis Miguel Ferrer y a todo el equipo tanto profesorado como compañeros del Servicio Clínico de Rumiantes de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza.

## 11. Anexo

### FICHA DE NECROPSIA

Código necropsias: \_\_\_\_\_

Ident. del animal: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Explotación: \_\_\_\_\_

Muerte:  Sacrificada  Muerte natural  \_\_\_\_\_

Edad:  0-3m  3-6m  6-9m  1año  2  3  4  4-6  6-8  >8 Especie:  Ovino  Caprino

Tipo de animal:  Feto  Lactante  lactancia artificial  Cebo  Pastoreo  Estabulación

Sexo:  M  H

Raza:

#### Historia clínica

1- Tejido subcutáneo:  hemorragias  petequias  edema  ictericia  autolítico Localización: \_\_\_\_\_

#### SISTEMA RESPIRATORIO

2- Fosas nasales:  rinitis aguda  rinitis crónica  tumor intranasal

Salida de fluidos:  sanguinolentos  mucosos  serosos

3- Tráquea.- Mucosa:  hemorragias  congestión

Contenido:  Espuma  Espuma sanguinolenta  Moco seroso

Aplastamiento traqueal:  craneal  medio  caudal

4- Pulmón:  Congestión  Hemorragias  Edema  Enfisemas  Abscesos

Focos de necrosis  Bandas atelectásicas  N.verminosa

APO  Neumonía fibrinosa  Necrobacilos  N.gangrenosa

Neumonía catarral (crónica)  Neumonía intersticial

5- Pleura:  Hemorragias  Fibrina  Fibrosis  Adherencias

#### 6- Linfonodos.

Retrofaríngeos:  hemorrágicos  congestivos  infl. crónica  PSTBC

Preescapulares:  hemorrágicos  tumefactos  infl. crónica  PSTBC

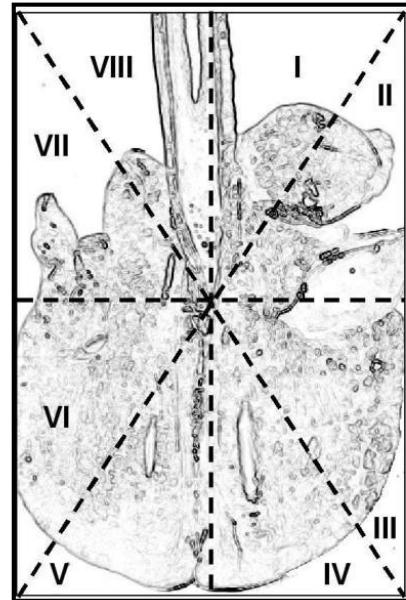
Mediastínicos:  hemorrágicos  tumefactos  infl. crónica  PSTBC

7- Corazón.-  hemorragías  endocarditis  lesiones congénitas  Msc. blanco

Pericardio:  Hidropericardio  Fibrina  Hemopericardio

8- Cavidad torácica:  Hemorragias  Fibrina  Fibrosis  Adherencias

9- Timo:  Hemorragias  Ausencia



#### SISTEMA DIGESTIVO

10- Cavidad bucal:  tonsilitis  ectima  saliva  alt.congénita  Epiglotitis necrótica

11- Lesión mandibular:  craneal  medio  caudal  unilateral  bilateral  abierto  cerrado

12- Esófago:  Sarcocistis  úlceras  úlceras contamin.  ectima  edema pared  Necrosis

Localización lesión:  proximal  medial  distal  todos

13- Rumen: Aspecto vellosidades:  atrofia  hipertrofia  Fusión papillas  apelmazamiento  ruminitis

Color: 0 ½ 1 ½ 2 ½ 3      Úlceras:  cicatriz  aguda      Localización:  pilares  saco dorsal

Contenido:  Reseco  acidosis  alcalosis  tricobezoares  cuerpos extraños

14- Abomaso:  Hemorragias  Sangre digerida  Edema  Úlceras  Sobrecarga  Gastritis

Localización úlceras:  fundus  piloro

Parásitos: \_\_\_\_\_

15- I. delgado:  e. catarral  e. sanguinolenta  e. granulomatosa  e. necrótico-difteroide  duodeno  yeyuno  ileon

16- I. grueso:  e. catarral  e. sanguinolenta  e. granulomatosa  e. necrótico-difteroide  ciego  colon  recto

17- Válvula ileo-cecal:  Placa de Peyer aumentada  Pared engrosada  Formaciones granulomatosas

18- Linfonodos.- Mesentéricos:  hemorrágicos  tumefactos  infl.crónica  PSTBC

19- Zona perianal:  sucia  acúmulo de heces  color diarrea \_\_\_\_\_

## CAVIDAD ABDOMINAL

- 20- Hígado:**  hemorrágico  degeneración grasa  necrosis  cirrosis  abscesos  rotura  parásitos \_\_\_\_\_
- 21- Vesícula biliar:**  parásitos  cálculos
- 22- Cordón umbilical:**  ligamento persistente (muy jóvenes)  infección
- 23- Bazo:**  Esplenomegalía  Sanguinolento
- 24- Cavidad abdominal:**  Ascitis  Hemoperitoneo  Fibrina  Adherencias  Orina  Abscesos  Cisticercos

## SISTEMA GÉNITOURINARIO

- 25- Riñones:**  riñón pulposo  nefrosis  coloración oscura (sangre)  infartos  riñón de shock  amiloidosis
- 26- Vejiga.- Mucosa:**  hemorragias  enrojecimiento  rotura  
**Contenido:**  Arenilla  Cálculos
- 27- Útero:**  Metritis  Gestación  Fetos momificados  Rotura  En regresión  Otras \_\_\_\_\_
- 28- Testículos:**  Criptorquidia  Atrofia  Hidrocele  Hematocele  Orquitis  Epididimitis  Hernia  Varicocele  
     unilateral ( Dcha.  Izqda.)  bilateral      Localización: \_\_\_\_\_
- 29- Pene:**  postitis  balanitis  balanopostitis
- 30- Vulva:**  vulvitis  exudados mucosos  exudados purulentos  Otros \_\_\_\_\_

## SISTEMA NERVIOSO

- 31- Cerebro:**  Atrofia  Hidrocele  Parásitos  Necrosis cerebro cortical  Necrosis  Abscesos
- 32- Meninges:**  Congestivas  Purulentas  Edematosas

## UBRES

- 33- Parénquima:**  infl. aguda  infl. Crónica  mamitis intersticial  Abscesos
- 34- Linfonodos:**  infl. Aguda  infl. Crónica  PSTBC

## PIEL

- Tumores : localización \_\_\_\_\_  Ectoparásitos  Fotosensibilizaciones  Abscesos  Pérdida de lana  
 lesiones de rascado  Heridas  Otras \_\_\_\_\_  Localización: \_\_\_\_\_

## SISTEMA LOCOMOTOR

- 35- Músculos:**  Atrofia  Necrosis  Músculo blanco
- 36- Articulaciones:**  Artritis  Poliartritis  Bursitis  
     fibrinoso  seroso  sangre  
    Localización: \_\_\_\_\_
- 37- Huesos:**
- 38- Pezuñas:**  inflamación  pedero  hematomas  deformación  abscesos  DI  
    Localización:  Extremidad anterior \_\_\_\_\_  Extremidad exterior \_\_\_\_\_

## TOMA DE MUESTRAS

- Análisis solicitado:**  Microbiología : Órganos \_\_\_\_\_  
     Histología: Órganos \_\_\_\_\_  
     Otros: \_\_\_\_\_

## DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO:

**PERSONA QUE REALIZA LA NECROPSIA:**

**PERSONA QUE REALIZA LA FICHA:**

## **12. BIBLIOGRAFÍA**

- Arsenault J, Dubreuil P, Higgins R, Belanger D (2008). Risk factors and impacts of clinical and subclinical mastitis in commercial meat-producing sheep flocks in Quebec, Canada. Preventive Veterinary Medicine, 87: 373-393.
- Binns SH, Cox IJ, Rizvi S, Green LE (2002). Risk factors for lamb mortality on UK sheep farms. Preventive Veterinary Medicine, 52: 287-303.
- Benoit M, Tournadre H, Dulphy JP, Laignel G, Prache S, Cabaret J (2009). Is intensification of reproduction rhythm sustainable in an organic sheep production system? A 4-year interdisciplinary study. Animal, 3: 753-763.
- Brien FD, Cloete SWP, Fogarty NM, Greeff JC, Hebart ML, Hiendleder S, Edwards JEH, Kelly JM, Kind KL, Kleemann DO, Plush KL, Miller DR (2014). A review of the genetic and epigenetic factors affecting lamb survival. Animal Production Science, 54: 667-693.
- Cano T, Hervás J, Padró JM (1995). Estudio epizootiológico y clínico de los procesos respiratorios en corderos criados en la provincia de Jaén. En XX Jornadas Científicas de las SEOC. Madrid. pp. 277-282.
- Casellas J, Caja G, Such X, Piedrafita J (2007). Survival analysis from birth to slaughter of ripollesa lambs under semi-intensive management. Journal of Animal Science, 85: 512-517.
- Cloete SWP (1992). Observation on litter size, parturition and maternal-behavior in relation to lamb mortality in fecund dormer and south-african mutton merino ewes. South African Journal of Animal Science-Suid-Afrikaanse Tydskrif Vir Veenkunde, 22: 214-221.
- Cloete SWP, Scholtz AJ, Gilmour AR, Olivier JJ (2002). Genetic and environmental effects on lambing and neonatal behavior of dormer and sa mutton merino lambs. Livestock Production Science, 78: 183-193.
- Darwish RA, Ashmawy TAM (2011). The impact of lambing stress on post-parturient behaviour of sheep with consequences on neonatal homeothermy and survival. Theriogenology, 76: 999-1005.
- Dutra F y Banchero G (2011). Polwarth and texel ewe parturition duration and its association with lamb birth asphyxia. Journal of Animal Science, 89: 3069-3078.
- Dwyer CM (2003). Behavioural development in the neonatal lamb: Effect of maternal and birth-related factors. Theriogenology, 59: 1027-1050.
- Dwyer CM (2008). The welfare of the neonatal lamb. Small Ruminant Research, 76: 31-41.
- Dwyer CM (2014). Maternal behavior and lamb survival: From neuroendocrinology to practical application. Animal, 8: 102-112.
- Dwyer CM, Buenger L (2012). Factors affecting dystocia and offspring vigour in different sheep genotypes. Preventive Veterinary Medicine, 103: 257-264.

- Dwyer CM, Calvert SK, Farish M, Donbavand J, Pickup HE (2005). Breed, litter and parity effects on placental weight and placentome number, and consequences for the neonatal behavior of the lamb. *Theriogenology*, 63: 1092-1110.
- Dwyer CM, Lawrence AB, Brown HE, Simm G (1996). Effect of ewe and lamb genotype on gestation length, lambing ease and neonatal behavior of lambs. *Reproduction Fertility and Development*, 8: 1123-1129.
- Everett-Hincks JM, Dodds KG (2008). Management of maternal-offspring behavior to improve lamb survival in easy care sheep systems. *Journal of Animal Science*, 86: 26.
- Everett-Hinks JM, Dodds KG, Kerslake JI (2007). Parturition duration and birthing difficulty in twin and triplet lamb. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, 67: 55-60.
- Fonseca VFC, Saraiva EP, Pimenta Filho EC, Furtado DA, Mariz TMA, Silva AL, Almeida MEV, Pinheiro AC (2014). Influence of the climatic environment and duration of labor on the mother-offspring interaction in morada nova sheep. *Journal of Animal Science*, 92: 4123-4129.
- Gilbert RP, Gaskins GT, Hillers JK, Parker CF, McGuire TC (1988). Genetic and environmental factors affecting immunoglobulin-g1 concentrations in ewe colostrum and lamb serum. *Journal of Animal Science*, 66: 855-863.
- Green LE, Morgan KL (1993). Mortality in early born, housed lambs in south west England. *Preventive Veterinary Medicine*, 17: 251-261.
- González JM (2013). Los planes sanitarios requieren la gestión integral de la explotación. Ejemplo práctico: Ovino de carne. *Tierras ovino - Pequeños Rumiantes*, 5: 12-16.
- Hervas J, Mendez A, Gomez-Villamandos JC, Villalba E, Diaz E, Cano T, Carrasco L, Pardo JM, Fernandez A, Sierra MA (1996) [etiological and pathologic study of respiratory disease in lambs from intensive breeding facilities in southern spain]. *Journal of Veterinary Medicine*, 43: 221-231.
- Heveret-Hincks JM, Dodds KG (2008). Management of maternal-offspring behavior to improve lamb survival in easy care sheep systems. *Journal of Animal Science*, 86: 26.
- Hinch GN, Brien F (2014). Lamb survival in australian flocks: A review. *Animal Production Science*, 54: 656-666.
- Holst PJ, Fogarty NM, Stanley DF (2002). Birth weights, meningeal lesions and survival of diverse genotypes of lambs from merino and crossbred ewes. *Australian Journal of Agricultural Research*, 53: 175-181.
- Lacasta D (2006). Influencia de los factores medioambientales en la patología respiratoria del cordero en sistemas de producción semiextensivos de ganado ovino de Aragón., Universidad de Zaragoza, Facultad de Veterinaria., Zaragoza.
- Luzón J (1999). Influencia de las afecciones respiratorias en los principales parámetros productivos de los corderos tipo ternasco. Universidad de Zaragoza. Facultad de Veterinaria. Zaragoza.

- Madani T, Allouche L, Saffidine N, Kaouane N, Belkasmi F, Semara L (2013). Maternal and neonatal behaviours of ouled dlellal sheep breed and their effects on production parameters. Small Ruminant Research, 114: 46-50.
- Maria GA, Ascaso MS (1999). Litter size, lambing interval and lamb mortality of salz, rasa aragonesa, Romanov and f1 ewes on accelerated lambing management. Small Ruminant Research, 32: 167-172.
- Miller DR, Blache D, Jackson RB, Downie EF, Roche JR (2010). Metabolic maturity at birth and neonate lamb survival: Association among maternal factors, litter size, lamb birth weight, and plasma metabolic and endocrine factors on survival and behavior. Journal of Animal Science, 88, 581-592.
- Morris CA (2000). Genetic and environmental factors affecting lamb survival at birth and through to weaning. New Zealand Journal of Agricultural Research, 43: 515.
- Nowak R, Poindron P (2006). From birth to colostrum: Early steps leading to lamb survival. Reproduction Nutrition Development, 46: 431-446.
- Oldham CM, Thompson AN, Ferguson MB, Gordon DJ, Kearney GA, Paganoni BL (2011). The birth weight and survival of merino lambs can be predicted from the profile of liveweight change of their mothers during pregnancy. Animal Production Science, 51: 776-783.
- Pardos L, Buñuel M, Bru C, Riaguas L, Vicente O, Fantova E (2005). Mortalidad de corderos en explotaciones de ovinos de carne de Aragón. En XXX Jornadas Científicas de la SEO. Granada. pp. 184-187.
- Pardos L, Fantova E (2007). Importancia de la gestión técnico-económica en las ganaderías de ovino de carne. En: Producción de ovino de carne en medio semiárido. (Eds. carne. Gcdiaspdod), pp. 17-29. Zaragoza. Isac Artes Gráficas.
- Pardos L, Oliván A (2000). Importancia de la tasa de mortalidad de corderos en los resultados económicos de explotaciones ovinas de rasa aragonesa. En XXV Jornadas Científicas de la SEO. Teruel. pp. 205-210.
- Poindron P, Nowak R, Levy F, Porter RH, Schaal B (1993). Development of exclusive mother-young bonding in sheep and goats. Oxford reviews of reproductive biology, 15: 311-364.
- Popoff MR, Tainturier D (1987). Mortalidad perinatal de los corderos. Revista ITEA, 7: 207-221.
- Roche A, Ripoll G, Joy M, Calvo JH, Alabart JH, Fantova E, Folch J (2011). Estudio del peso al nacimiento y del crecimiento de corderos con la variante genética FecXR , rasa oviaragón (ROA).
- Sawalha RM, Conington J, Brotherstone S, Villanueva B (2007). Analyses of lamb survival of scottish blackface sheep. Animal, 1: 151-157.

Southe BR, Rodriguez-Zas SL, Leymaster KA (2003). Discrete time survival analysis of lamb mortality in a terminal sire composite population. Journal of Animal Science, 81: 1399-1405.

Vermorel M, Vernet J (1985). Major factors affecting thermogenesis and cold resistance of newborn lambs. En: Factors affecting the survival of newborn lambs. (Eds. G. Alexander JDBaJS), pp. 35-47. Luxembourg. Comission of the European Communities.

## PÁGINAS WEB CONSULTADAS

MAPAMA. Informe nacional de Ovino y Caprino 2015.

[http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/informeovinocaprino\\_2015\\_web\\_tcm7-426156.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/informeovinocaprino_2015_web_tcm7-426156.pdf) (20/05/2016)

MAPAMA. Razas ganaderas 2017

[http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/zootecnia/razas-ganaderas/razas/catalogo/autoctona-fomento/ovino/rasa-aragonesa/datos\\_productivos.aspx](http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/zootecnia/razas-ganaderas/razas/catalogo/autoctona-fomento/ovino/rasa-aragonesa/datos_productivos.aspx) (17/03/2017)