



Facultad de Veterinaria  
Universidad Zaragoza



# Trabajo Fin de Grado

PRINCIPALES CAUSAS DE DESECHO EN EL GANADO OVINO DE CARNE  
DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

Autor/es

MARTA JORBA CORTADA

Director/es

AURORA ORTÍN PÉREZ

Facultad de Veterinaria

2015

---

**ÍNDICE**

1. <b>Resumen/ Summary.</b> . . . . .	2
2. <b>Introducción.</b> . . . . .	4
3. <b>Justificación y objetivos.</b> . . . . .	8
4. <b>Metodología.</b> . . . . .	9
4.1. Estudio de los casos recibidos en el Servicio de Clínica de Rumiantes de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza. . . . .	9
4.2. Exploración <i>in vivo</i> de ovejas seleccionadas por el ganadero para el desecho en dos explotaciones importantes de la provincia de Zaragoza. . . . .	9
4.3. Encuestas realizadas a ganaderos. . . . .	10
5. <b>Resultados y discusión.</b> . . . . .	11
5.1. Estudio de los casos recibidos en el Servicio de Clínica de Rumiantes de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza. . . . .	11
5.2. Exploración <i>in vivo</i> de ovejas seleccionadas por el ganadero para el desecho en dos explotaciones importantes de la provincia de Zaragoza. . . . .	15
5.3. Encuestas realizadas a ganaderos. . . . .	21
6. <b>Conclusiones/ Conclusions</b> . . . . .	27
7. <b>Valoración personal.</b> . . . . .	29
8. <b>Bibliografía.</b> . . . . .	30

## PRINCIPALES CAUSAS DE DESECHO EN EL GANADO OVINO DE CARNE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

### 1. RESUMEN

El desecho es una práctica habitual entre los ganaderos que tiene como objetivo reducir las pérdidas económicas derivadas de la baja productividad de los animales y mejorar el estado sanitario del rebaño.

El objetivo de este trabajo ha sido realizar un estudio sobre las principales causas de desecho en el ganado ovino de carne de la provincia de Zaragoza. Este estudio se ha centrado en los sistemas de producción intensivos y semiintensivos y se ha basado principalmente en la información obtenida en el Servicio de Clínica de Rumiantes de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza durante los cursos 2013-14 y 2014-15.

La media de edad de los animales de este estudio fue de 6 años. Solo en el 3% de los casos se encontró una causa única para el desecho, siendo lo más frecuente encontrar dos (33%) o tres causas (48%). Por sistemas, los más afectados fueron el reproductor, incluyendo las mamas, (60%), seguido del respiratorio (39,7%) y digestivo (32,9%). En cuanto a las patologías diagnosticadas, en las hembras destacan las mamitis (31,7%), la pseudotuberculosis (20,6%), el Maedi Visna (20%) y otras neumonías (25,4 %), mientras que en los machos solo se encontraron lesiones en los testículos o el pene. Por edades, el sistema reproductor es el más afectado en todos los rangos de edades, excepto en el de 1-3,9 años, que es superado por el sistema digestivo y respiratorio.

Esta información se ha complementado con los datos obtenidos de la exploración *in vivo* de ovejas seleccionadas en una de las tandas de desecho de dos importantes explotaciones ovinas ubicadas en el área que abarca el estudio.

Asimismo, también se han realizado encuestas a ganaderos de la zona sobre sus prácticas de desecho y se han elaborado recomendaciones que les ayuden a mejorar la selección de los animales destinados al desecho.

## MAIN CULLING CAUSES IN MEAT BREED SHEEP IN ZARAGOZA

### 1. SUMMARY

In order to enhance the health of the flock and minimize economic losses due to low productivity, culling has become a standard practice in within stockmen.

The main purpose of this work has been the study of the main culling causes in meat breed sheep in semi-intensive and intensive production in Zaragoza and its surroundings by the Ruminant Clinic Service of the Veterinary Faculty of Zaragoza during 2013-2014 and 2014-2015.

The average age of the animals in this study was 6 years. Only 3% of the cases shown a single cause for culling, being more frequent to find two (33%) and three (48%) to be the causes of it. The reproductive system was the most affected (60% of the cases), including mammary glands, followed by the respiratory (39,7%) and digestive system (32,9%). Regarding pathologies, in ewes were found to be mastitis (31,7%), pseudotuberculosis (20,6%), Visna-Maedi (20%) and other pneumonias (25,4%), whereas in rams injuries in testicles and penis were the only ones found. The reproductive system is the most affected in within age ranges except in ages 1 to 4 which is overcome by the digestive and respiratory system.

The information, has been completed with data provided from "in live" examination of selected ewes. Those ewes came from two of the studying area farm selected culling shift.

Furthermore, some surveys had been conducted within farmers about their own culling abilities, and some tips had been drowned up in order to help farmers to improve the selection of those animals to be extended for remains.

## **2. INTRODUCCIÓN**

Se conoce como desecho (desvieje, en términos ganaderos) a la práctica consistente en eliminar periódicamente del rebaño a los animales que presentan una baja producción, bien debido a una edad avanzada o a otras causas. Esta operación suele ser realizada por el ganadero y tiene como objetivo reducir las pérdidas económicas derivadas de mantener animales con una baja productividad, a la vez que se mejora el estado de salud del rebaño (Filley, 2009).

En el ganado ovino pueden aplicarse diversos criterios a la hora de realizar el desecho, que depende mucho del sistema de explotación (intensivo o extensivo), de la raza del animal, del clima y el terreno de la zona, y del producto final que se pretende obtener: carne, leche o lana (Fernández, s.f). El clima y la geografía son factores determinantes en la aparición de enfermedades que pueden llegar a sufrir los animales, ya que ciertos niveles de humedad, temperatura o las duraciones de las estaciones pueden favorecer el desarrollo de ciertos parásitos y otros organismos (Alcaide y col., 2004). Cada sistema de explotación tiene unas enfermedades más frecuentes que otras, por el tipo de manejo de los animales. Por ejemplo, en un sistema intensivo, pueden padecer más afecciones respiratorias por el confinamiento de los animales (Ramos y Ferrer, 2007b), en cambio en extensivo tienen mayor importancia los problemas locomotores como el pederero (Martin y col., 2002b), que pueden limitar la salida del animal al pasto. Lo mismo sucede en cuanto al tipo de producción, de forma que las mamitis tienen una gran repercusión en el ovino lechero ya que pueden disminuir notablemente las producciones de leche (Martin y col. 2002a). En cambio esta misma patología en un rebaño de carne, aunque también es un factor importante que debería ser considerado al realizar el desecho, no tiene el mismo protagonismo, ya que es el cordero el producto final y en caso de que la oveja no tenga leche, se puede alimentar con leche artificial.

No hay que confundir o relacionar el término desecho o desvieje con la edad de las ovejas. Aunque la edad del animal a menudo tiende a ser un factor importante al realizar la selección (Mcneal, 2000), son realmente los factores que afectan a la producción del ganado, y que también pueden tener incidencia en las ovejas de menor edad, los que se consideran determinantes para hacer la selección. Hay autores que defienden que siempre que la ubre esté sana y no se hayan presentado problemas de prolapso en los partos, es aconsejable conservar las ovejas tanto tiempo como sea posible. Las ventajas de mantener las ovejas hasta edades avanzadas son el ahorro de capital que representa el no renovar los efectivos con

demasiada frecuencia y la adquisición por parte de los animales de una mayor resistencia a diferentes enfermedades (Lázaro, 1974).

A continuación se detallan una serie de recomendaciones recopiladas de entre las publicadas por distintos autores y organizaciones para asesorar a los ganaderos del sector ovino en la realización de una buena práctica de desecho (Canadian Sheep Federation, s.f.; Mcneal, 2000; Filley, 2009), y que en términos generales pueden aplicarse en las explotaciones ovinas de los países desarrollados.

#### Recomendaciones para realizar un correcto desecho en el ovino

En primer lugar hay que tener en cuenta que no todas las granjas tendrán los mismos criterios a la hora de eliminar los animales ya que no todas tienen los mismos objetivos de cría y el producto final puede variar. Es importante elegir el momento ideal para realizarlo, se recomienda hacerlo entre el destete y la siguiente época de cría, o también, y sobre todo en los machos, en momentos como el esquila, la desparasitación, el recorte de pezuñas o el sangrado del rebaño, ya que al encontrarse los animales en la manga de manejo se podrá realizar una mejor exploración.

Una herramienta muy útil, es el uso de programas informáticos de gestión (Fernández, s.f). Con un control individualizado, se pueden registrar los datos productivos de cada animal y es el mismo programa el que alerta cuando una oveja, por ejemplo, hace tiempo que no se queda gestante.

Los criterios de selección al hacer el desecho no son los mismos para machos y hembras ya que son diferentes las causas que afectan a su productividad, por lo que se aportan recomendaciones para el desecho en ovejas y moruecos por separado.

#### OVEJAS

- Para determinar la productividad de las ovejas debe de registrarse información sobre el número de nacimientos por carnero, cuantos corderos sobreviven al destete, ganancia de peso de los corderos entre el nacimiento y el destete. Mantener una recopilación de datos por cada oveja puede ayudar a determinar su situación respecto a la media del rebaño.
- Si se trata de hacer reproducción fuera de la temporada, la cría y la fecha de parición es sumamente importante.

- Las ovejas deben de ser valoradas por su conformación (patas, pezuñas y boca) al menos una vez al año.
- La condición corporal debe de ser evaluada cada vez que la oveja es manejada (por ejemplo durante el esquila, vacunación, etc). Si un gran número de ovejas del rebaño tienen una condición corporal pobre, revisar los planes de alimentación y calidad de la comida.
- Si un pequeño grupo de ovejas del rebaño están delgadas de forma crónica, incluso con suficiente comida, es interesante intentar determinar la causa antes de realizar el desecho.
- Si se realiza el desvieje solamente por criterios de edad o por dinámicas pobres, puede pasarse por alto signos de enfermedades en el rebaño que disminuirán los beneficios económicos de forma crítica.
- Comprobar la pérdida de dientes de las ovejas u otras causas como la osteomielitis mandibular que puedan afectar a la masticación (Scott, 2010).
- La firmeza y el tamaño de la ubre de la oveja son factores importantes para su futura productividad. Ubres pequeñas o con poca rigidez pueden producir problemas cuando los corderos se amamantan por primera vez y son más propensas a sufrir lesiones.
- Las ubres deben explorarse anualmente en busca de bultos. El que aparezcan, indica que pueden estar lesionadas o que la oveja ha tenido mamitis durante su última fase de lactación (Ramos y Ferrer, 2007c).
- Si ambas partes de la ubre están endurecidas, debería considerarse hacer la prueba para Maedi Visna. La mamitis es a menudo el único síntoma evidente de esta enfermedad que puede producir una reducción drástica de la producción de leche y ganancia de peso de los corderos. Pero el Maedi Visna puede tener otras formas clínicas de presentación como la forma respiratoria y la nerviosa, que son más difíciles de diagnosticar con el animal vivo (Daltabuit, 2006).
- Cualquier complicación durante la gestación o la lactancia debe de ser registrada para futuras referencias, incluso abortos, defectos genéticos, corderos débiles, etc.
- Recopilar datos acerca de que ovejas se reproducen con cada morueco, puede ayudar a determinar problemas originados por los moruecos.
- Ovejas que son muy inconstantes, rechazan o dañan a sus corderos son candidatas para el desvieje. Pero puede aplicarse cierta indulgencia con las ovejas primerizas, ya que se volverán más expertas con las siguientes crías (Ramos y Ferrer, 2007b).

- Ovejas que son habitualmente difíciles de manejar (saltan cercas, son menos dóciles, son muy dominantes, etc) tienden a molestar al resto del rebaño y deberían ser consideradas para el desecho.
- La productividad suele descender después de los 6 años de edad, pero habría que dar prioridad a características como la consistencia individual y datos de productividad de la oveja, antes que a la edad en sí misma.

#### MORUECOS

- La productividad general del rebaño es mayor si cada oveja se cruza con diferentes machos a lo largo de su vida.
- Disponer de datos de porcentajes de parición e información sobre la descendencia, es importante en el momento de elegir los machos de reposición (McNeal, 2000).
- Recopilar para cada macho información, sobre las ovejas que cubre y las dificultades en los partos por causas genéticas o por grandes dimensiones de los corderos.
- Los rasgos de producción buscados en los machos dependen en gran medida de los objetivos del plan de reproducción elaborado y se seleccionará para el desecho en función del cumplimiento de estos objetivos. Si gran cantidad de los moruecos no cumplen los objetivos de parición esperada, se debe considerar la sustitución.
- Recopilar datos de los rebaños durante la temporada de parición puede ayudar a determinar comportamientos de cría (por ejemplo si el macho se apareja con una sola hembra o con más de una, etc.)
- Observar problemas en las pezuñas o patas, así como enfermedades o insensibilidad que pueden inhibir el comportamiento reproductivo (Abecia y Forcada, 2010).
- En los moruecos delgados se deben explorar los dientes y buscar enfermedades.
- Se deben tomar medidas del escroto varias veces al año. Las medidas se tomarán con más intensidad en primavera. Si no se incrementan las medidas entre la primavera y el final de temporada, el carnero puede tener problemas de fertilidad.
- Antes del inicio de la cría, el morueco debe de ser examinado en busca de signos de bultos o deformidades en testículos y escroto. Esto puede indicar la presencia de heridas o infecciones.
- Comprobar también que el prepucio y el pene parezcan sanos y libres de infecciones.



### **3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS**

El desecho es una práctica muy habitual del manejo de los rebaños, donde muchas veces el veterinario no interviene y es el propio ganadero quien elige cuales son las ovejas que van a matadero, según su productividad, problemas reproductivos, y presencia de patologías transmisibles entre otras causas. El objetivo principal de este trabajo ha sido realizar una valoración de las principales causas que determinan el desecho en el ganado ovino de carne, explotado de forma intensiva o semiintensiva, en la provincia de Zaragoza. Se pretende determinar la frecuencia de las mismas en función del aparato afectado y las patologías observadas y cuantificar su proporción de forma global y en función de la edad de los animales.

Un segundo objetivo del trabajo, será comprobar si los criterios aplicados por los ganaderos encuestados para realizar el desecho en sus rebaños son los más adecuados y elaborar unas recomendaciones específicas que les ayuden a mejorar la selección de los animales destinados al desecho.

La investigación se ha centrado en tres campos de actuación:

- Registro e historial de las ovejas recibidas en el Servicio de Clínica de Rumiantes de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza durante los cursos 2013/2014 y 2014/2015, que en su mayoría corresponden a ovejas de desecho de distintas explotaciones de la provincia de Zaragoza
- Exploración *in vivo* de ovejas seleccionadas por el ganadero para el desecho en dos explotaciones importantes de la provincia de Zaragoza
- Encuestas realizadas a distintos ganaderos de la zona para conocer el manejo que tienen con las ovejas de desecho, los criterios utilizados para eliminarlas de su rebaño y la frecuencia con la que se practica esta actividad.

#### **4. METODOLOGÍA**

##### **4.1 Estudio de los casos recibidos en el Servicio de Clínica de Rumiantes de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza.**

Esta parte del estudio se ha basado en la información obtenida a partir del registro e historial de los casos ovinos recibidos en el Servicio de Clínica de Rumiantes de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza durante los cursos 2013-14 y 2014-15, y que se destinan a la docencia práctica. De estos casos recibidos se han seleccionado los correspondientes a ovejas de desecho que proceden de distintas explotaciones de la zona. En este estudio se ha incluido a 73 de estos animales, de edades variables superiores a los 6 meses (momento en el que se incorporan al rebaño). Para cada uno de ellos se elaboró una ficha clínica donde se incluyó su reseña, los datos obtenidos de la exploración del animal, los resultados de las pruebas analíticas y complementarias realizadas, el diagnóstico diferencial y en su caso el definitivo, el tratamiento aplicado y sus resultados. Asimismo, y para llegar a un diagnóstico lo más certero posible, todos los animales fueron finalmente sacrificados y se realizó la necropsia con la correspondiente toma de muestras y análisis pertinentes.

##### **4.2 Exploración *in vivo* de ovejas seleccionadas por el ganadero para el desecho en dos explotaciones importantes de la provincia de Zaragoza**

Este estudio se ha realizado en dos explotaciones de ovino de raza Rasa Aragonesa ubicadas en Lecién, localidad situada en la provincia de Zaragoza. Ambas explotaciones de 2000 animales cada una, trabajan con un sistema de producción semiintensivo. Realizan 6 pariciones al año y después de cada destete aprovechan para realizar el desecho en las hembras, mientras que en los machos realizan un desecho continuo. La exploración se realizó en una de estas tandas de desecho, inspeccionándose en total a 23 animales (12 procedentes de una explotación y 11 de la otra), de los cuales 20 eran hembras y 3 machos; todos ellos tenían entre 5 y 8 o más años de edad. Para cada animal se completó una ficha clínica similar a la utilizada en el estudio de las ovejas de la Facultad, pero en este caso sólo se recogieron los datos relativos a la reseña, la exploración del animal, agrupando los datos recogidos por sistemas (respiratorio, digestivo, corazón, reproductor incluyendo la ubre, reproductor, locomotor, nervioso, ocular, piel y nódulos linfáticos), y el posible diagnóstico final en el caso de que se identificara alguna patología.

#### 4.3 Encuestas realizadas a ganaderos

El manejo del desecho en una explotación ovina, como ya hemos comentado en otros apartados del trabajo, es una función que en España es muy común que la realicen los propios ganaderos o pastores del rebaño. Por este motivo se decidió realizar unas encuestas a ganaderos de ovino de carne de una misma ADS (Agrupación de defensa sanitaria), de la provincia de Zaragoza, para conocer sus prácticas de manejo al realizar el desecho y los criterios utilizados a la hora de elegir los animales para eliminarlos del rebaño.

La encuesta se realizó a un total de 13 explotaciones y estaba diseñada para que los ganaderos contestaran a preguntas relativas al tipo de producción que tenía la explotación (sistema intensivo o semiintensivo, ya que cada uno de ellos tiene mayor predisposición a padecer unas patologías determinadas), características de manejo, censo y raza de los animales. Además se les preguntaba si utilizaban programas de gestión para el control de la productividad. También se preguntó sobre el manejo reproductivo, concretamente el número de pariciones al año, para saber si era posible relacionarlo con la frecuencia anual con que se realizaba el desvieje. Dentro del apartado de sanidad, se indagó acerca del plan de vacunación y desparasitación, y las patologías más frecuentes de la explotación, para valorar si existía una relación con las principales causas de desecho. Separado por sexos, se pedía si realizaban desviejes de forma sistemática, y en caso afirmativo la frecuencia de estos y la época del año en que se realizaban, así como las edades más habituales de los animales seleccionados. Por último, se pedía que ordenaran de mayor a menor frecuencia las causas de desecho que se les proponía, que incluían las asociadas a sistemas o aparatos afectados (sistema digestivo, sistema reproductivo, sistema locomotor, sistema respiratorio, sistema nervioso) o simplemente la edad avanzada o el desgaste productivo, cuando no había sospecha de la presencia de ninguna patología.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1 Estudio de los casos recibidos en el Servicio de Clínica de Rumiantes de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza

Como ya se ha comentado en el apartado de la introducción, el término desecho no hace referencia directa a la edad de las ovejas seleccionadas, sino que tiene un significado mucho más amplio. La edad avanzada suele ser un factor importante, pero el factor determinante es la presencia de patologías que inciden en el rendimiento productivo de los animales y que pueden también afectar a las ovejas de menor edad. Los resultados de este trabajo lo corroboran. Así, la media de edad de los animales incluidos en esta parte del estudio fue de 6 años, y solo un 24,7% de ellos superaban los 8 años, edad a la que una oveja de carne en este tipo de sistemas productivos puede considerarse como vieja (Figura 1).

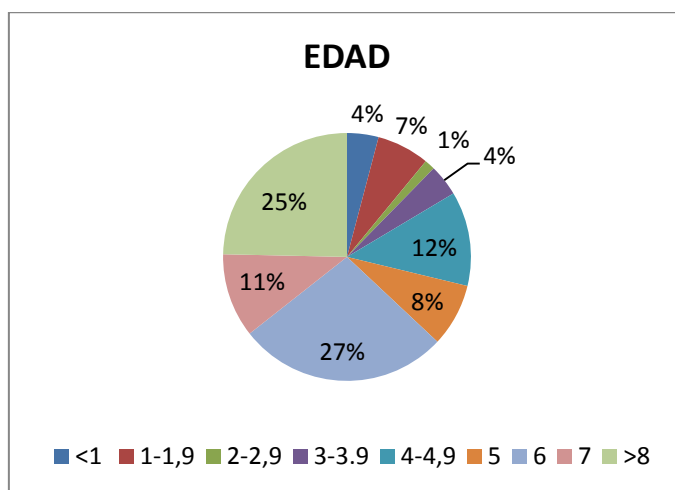


Figura 1. Distribución por edades de los animales de este estudio

Un dato que puede llamar la atención es el porcentaje elevado de machos (15,07%) teniendo en cuenta que su presencia en los rebaños no supera el 5%. No obstante, esta desviación no puede considerarse que tenga ningún significado especial ya que simplemente es consecuencia de la búsqueda dirigida a la obtención de un número adecuado de machos para cubrir las prácticas que se imparten en la Facultad.

Sí que es muy reseñable el dato de que prácticamente la totalidad de los animales estudiados presentaba más de una patología (Figura 2). Solamente en el 3% de ellos se encontró una única

causa que pudo determinar su desvieje, siendo lo más frecuente encontrar tres (48%) o dos (33%), si bien no se detectó ninguna combinación de causas que destacase sobre el resto.

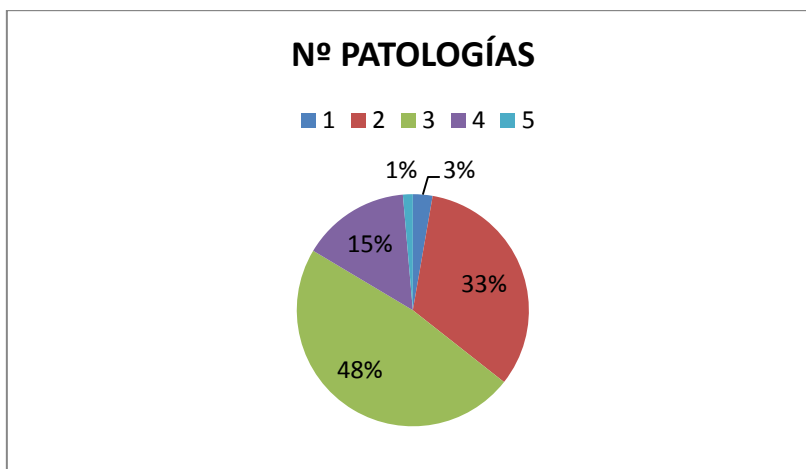


Figura 2. Distribución por número de patologías encontradas en los animales del estudio

Si las causas de desecho se agrupan por sistemas o aparatos afectados (Figura 3), se observa que un porcentaje importante están relacionadas con el aparato reproductor (60 %), seguido del respiratorio (39,7%) y digestivo (32,9%), y con porcentajes mucho más bajos los problemas que afectan al sistema locomotor (13,7%) y nervioso (3%). El dato correspondiente al aparato reproductor parece ser especialmente elevado, pero hay que señalar que en este porcentaje se incluyen también las patologías mamarias y las de los machos. Así, la proporción de hembras con problema relacionados con el aparato reproductor en el que no se detectaron problemas mamarios fue del 23%.

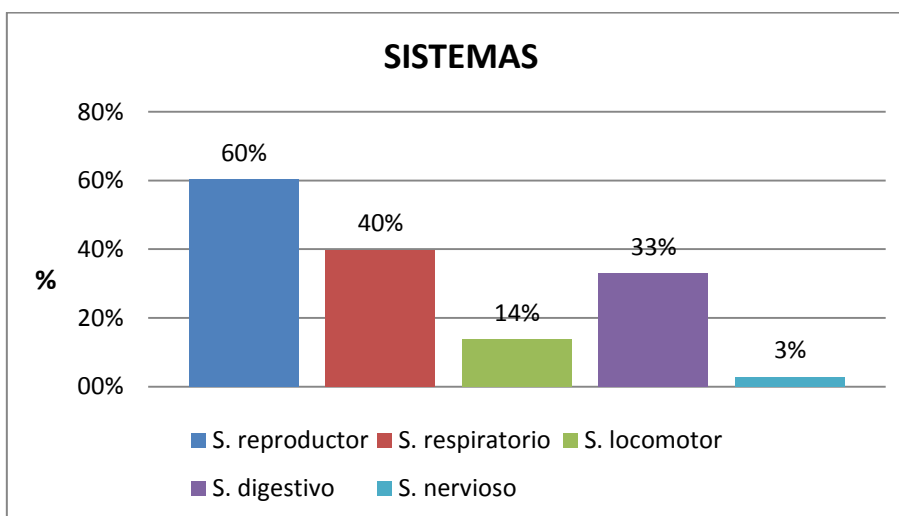


Figura 3. Distribución de las causas de desecho agrupadas por sistemas afectados

En cuanto a las patologías diagnosticadas en estos animales, en las hembras destacan las mamitis no causadas por Maedi Visna (31,7%), la pseudotuberculosis (20,6%), el Maedi Visna en todas sus formas clínicas (20,6%) y otras neumonías (25,4%) (Figura 4). Dentro de las variantes del Maedi Visna la forma clínica más frecuente fue la respiratoria (9,5%), seguida de la mamaria (7,9%) y de la articular (3,2%), no encontrándose ningún caso de Maedi nervioso. Estos datos contrastan ligeramente con otros obtenidos en el País Vasco que indican que el Maedi Visna es la segunda causa de desvieje en el ganado ovino, tras las mamitis (Berriatua, 2005). Con respecto a los machos (Figura 5), todos tenían problemas a nivel del sistema reproductor, bien ubicados a nivel del pene (54,54%) o de los testículos (45,45%).

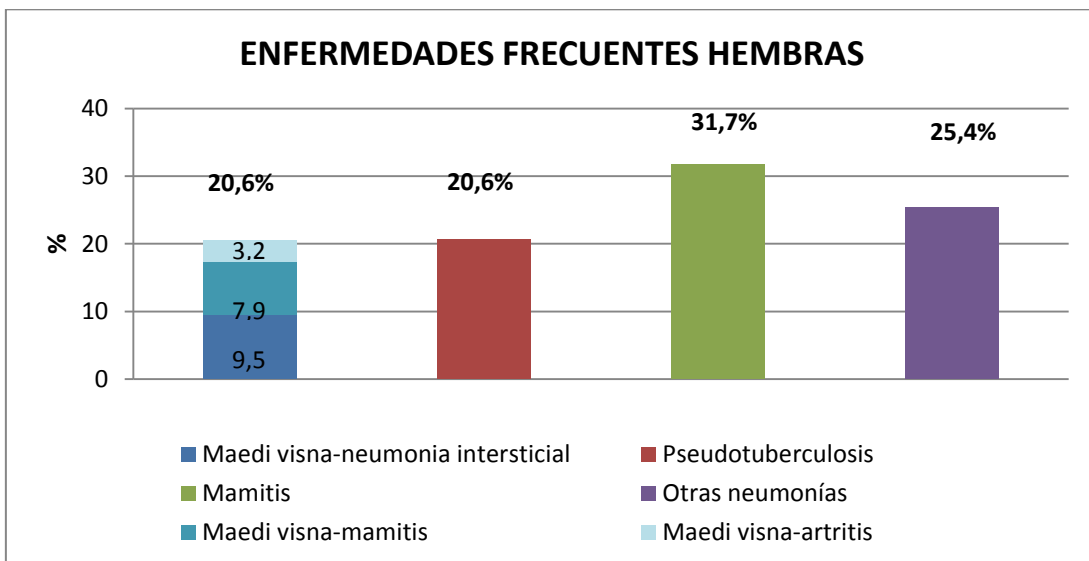


Figura 4. Enfermedades más frecuentes en las hembras

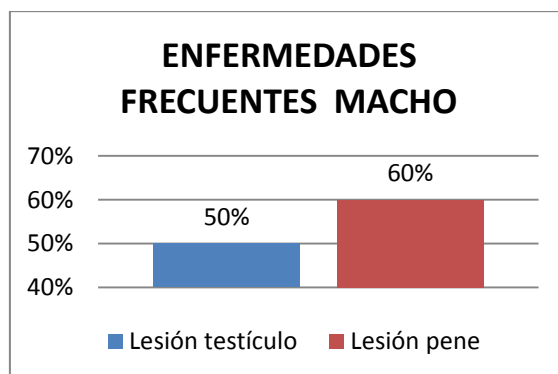


Figura 5. Enfermedades más frecuentes en los machos

Si se hace el desglose por edades de los animales (Tabla 1), el sistema reproductor sigue siendo el más afectado en todos los rangos de edad, excepto en el tramo de 1-3,9 años que es superado por el sistema digestivo (56%) y por el respiratorio (33%).

Edad (años)	Nº animales	% edad	S. Reproductor	S. Respiratorio	S. Locomotor	S. Digestivo	S. Nervioso
<1	3	4,1%	100%	33%	33%	33%	0%
1-3,9	9	12,3%	22%	33%	0%	56%	0%
4-4,9	9	12,3%	56%	44%	11%	33%	0%
5	6	8,2%	50%	33%	0%	50%	17%
6	20	27,4%	65%	40%	20%	25%	5%
7	8	11%	75%	38%	25%	0%	0%
≥8	18	24,7%	67%	44%	17%	28%	0%
<b>Media: 6</b>							
<b>TOTAL</b>	<b>73</b>	<b>100%</b>	<b>60,3%</b>	<b>39,7%</b>	<b>13,7%</b>	<b>32,9%</b>	<b>2,7%</b>

Tabla 1. Desglose por edades de los sistemas más frecuentemente afectados

Otro dato interesante, es el índice de condición corporal que indica el estado de carnes de los animales y puede oscilar entre valores de 1 (animales caquécticos) y 5 (animales obesos) (Figura 6). En las ovejas de la Facultad se observa que un 90% de los animales están por debajo de la condición corporal normal (3). Solo un 10% presentan un peso correcto. Los valores de índice de condición corporal inferiores a 3 frecuentemente están asociados a la presencia de patologías, pero también pueden estar relacionados con el tipo y cantidad de alimentación recibida por los animales.

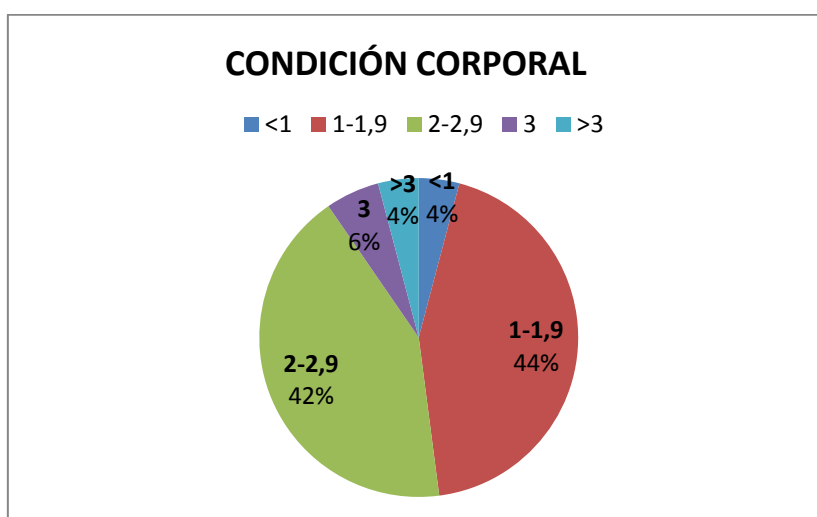


Figura 6. Condición corporal de los animales de este estudio

5.2 Exploración *in vivo* de ovejas seleccionadas por el ganadero para el desecho en dos explotaciones importantes de la provincia de Zaragoza

En la primera explotación de ovino (Figura 7), se exploró a 11 animales destinados al desecho de los cuales 10 eran hembras y uno era un macho. Si se analizan las edades de los animales explorados, casi la mitad de ellos eran mayores de 8 años (45,5%), un 27,3% tenían 6 años, un 18,2% 7 años y por último solo un animal tenía 5 años (9,1%), calculándose una media de edad en estos animales de 7 años (Figura 8).



Figura 7. Instalaciones de la explotación 1

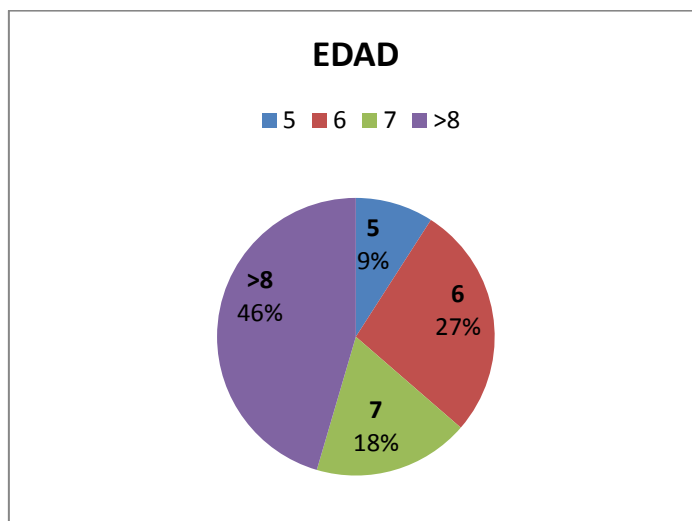


Figura 8. Edades de los animales de desecho en la explotación 1

El análisis del estado general de carnes, evaluado con el índice de condición corporal, reveló que sólo el 27,3 % de los animales alcanzaba el valor de 3, considerado como normal, mientras que el resto presentaban valores moderadamente por debajo de lo normal (2-2,9) (Figura 9). A pesar de que la mayoría de los animales estaban por debajo de la normalidad, no puede considerarse como un factor indicativo de patología, ya que estos animales habían sido



recientemente separados de sus crías y es normal que después de la fase de lactación disminuya la condición corporal (Caballero de la Calle, 1998).

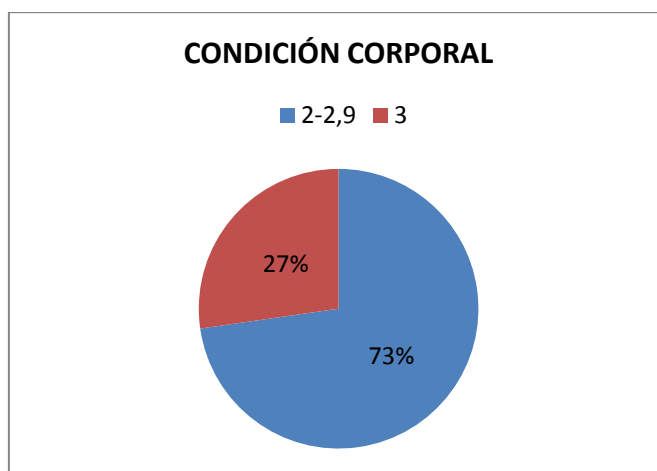


Figura 9. Condición corporal de los animales de desecho en la explotación 1

En cuanto a la evaluación de las constantes vitales (temperatura, frecuencia respiratoria y cardíaca) y el color de las mucosas, no se apreció alteración en ninguno de los animales, y todos estos parámetros estaban dentro del rango de normalidad.

Si nos fijamos en las exploraciones de los sistemas y órganos, solo se encontraron alteraciones en el sistema digestivo, en el reproductor (solo en la ubre), en el sistema locomotor y en los ojos. En cuanto al digestivo, un 23,7% de los animales presentaba algún tipo de alteración, en concreto, osteomielitis maxilar y hernia inguinal (Figura 10). La ubre fue el órgano que resultó afectado con mayor frecuencia, detectándose en un 63,6% de los animales alguna alteración en la estructura como asimetrías, dureza o presencia de nódulos. De los animales en los que se observó alguna alteración mamaria, un 42,9% presentaban mamitis crónica, un 28,6% mamitis aguda (lo que equivale a 45,47% de animales con mamitis) y el restante 28,6% otras alteraciones como heridas, edema en los pezones y fibrosis. Un dato interesante, aunque no muy significativo en el desecho, es que un 36,4% de los animales presentaba algún tipo de lesión en los ojos, como conjuntivitis bilaterales y úlcera corneal. Por último, solo había una oveja que presentaba una cojera en la extremidad anterior derecha, coincidiendo que era el animal desviejado más joven, con 5 años de edad.

En cuanto al único macho explorado, no presentaba ningún signo de alteración, con lo cual se concluye que se eliminó por la edad, ya que tenía más de 8 años.



Figura 10. Hernia inguinal izquierda de una oveja de la explotación 1

En la segunda explotación (Figura 11), se exploraron 12 animales, de cuales 10 eran hembras y 2 machos. En este rebaño, las edades eran muy parecidas a las de la anterior explotación aunque tenían más ovejas de 7 y 8 o más años de edad (Figura 12), siendo la media de edad de 7,25 años. Los porcentajes por edad son los siguientes: 25% de 6 años, 25% de 7 años y 50% de 8 o más años. Hay que destacar que los dos machos tenían 7 años. También cabe puntualizar, que según la información del ganadero, dentro del grupo de ovejas de más de 8 años, había varias que tenían más de 10 años y que a veces desechaba ovejas de hasta 13 años.



Figura 11. Manga de manejo de la explotación 2

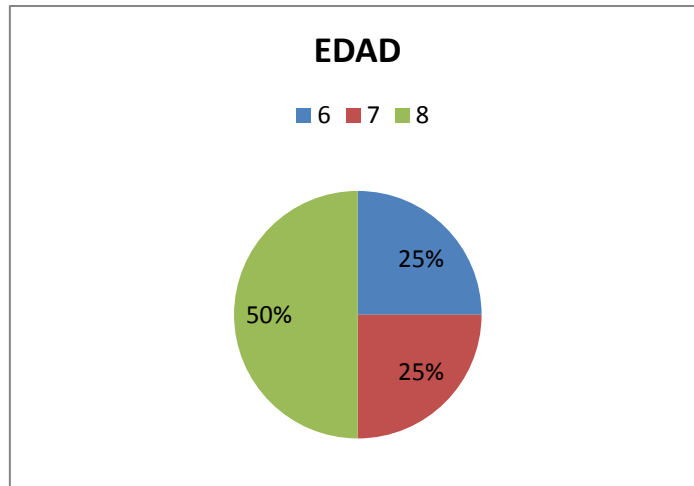


Figura 12. Edades de los animales de desecho en la explotación 2

En esta explotación, los animales desviejados presentaban unas condiciones corporales más bajas que la anterior, ya que un 8,3% estaban por debajo de 1 (Figura 13), un 16,7% entre un 1-1,9 y el 25% un 2. Pero un 50% de los animales estaba en un 3, la normalidad de la condición corporal (Figura 14).



Figura 13. . Oveja de la explotación 2 con un índice corporal de 1.

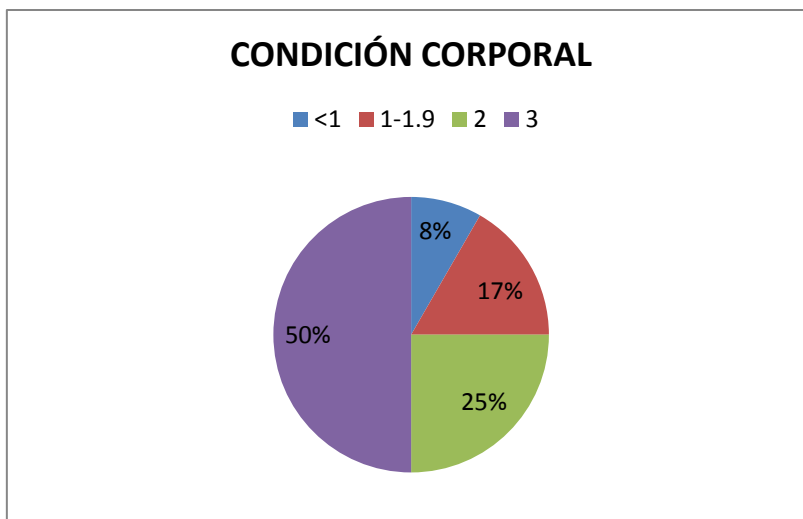


Figura 14. Condición corporal de los animales de desecho en la explotación 2

Las constantes vitales: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, y temperatura, así como el color de las mucosas, no presentaron ninguna alteración significativa en ninguno de los animales.

En cuanto a los sistemas y órganos más afectados, fueron el respiratorio, la ubre, dentro del sistema reproductor, el locomotor y el nervioso. En este rebaño no se observaron alteraciones relacionadas con el sistema digestivo, como sí que se apreciaron en el anterior, aunque sí que se detectaron en el respiratorio, y un 16,7% de los animales mostraron disnea inspiratoria. De nuevo la ubre fue el órgano afectado más frecuentemente, detectándose al realizar la exploración alteraciones mamarias en el 41,7% de los animales. De estas alteraciones mamarias el 80% fueron mamitis crónicas (Figura 15), esto implica que el 33,36% de los animales tenía mamitis, y el 20% restante otras lesiones como el edema. En el sistema locomotor se observó un aumento de la incidencia de alteraciones en comparación con la otra explotación, ya que un 33,3% de los animales presentaba algún tipo de cojera. También había una oveja con síntomas nerviosos, con una parálisis facial por una posible listeria (Figura 16). Aunque la listeriosis no pudo ser confirmada, es bastante probable debido a la elevada incidencia de esta enfermedad en esta explotación. Por último, uno de los machos tenía una lesión antigua en el prepucio y una asimetría testicular.

Tras analizar los datos de las dos explotaciones, se puede concluir que la edad avanzada es un criterio de mucho peso al realizar el desecho de los animales de estos dos rebaños. A no ser que el ganadero detecte alguna patología concreta en los animales más jóvenes, como es el

caso de la oveja con la hernia o las ovejas con cojera, el desecho se centra en los animales de edades avanzadas.



Figura 15. Mamitis de una oveja de la explotación 2

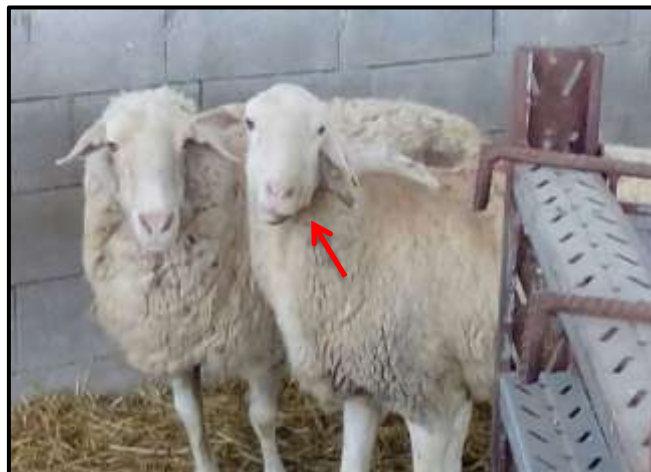


Figura 16. Parálisis facial de una oveja de la explotación 2

Si comparamos estos resultados con los datos obtenidos de las ovejas de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza, lo primero que llama la atención es la edad media de los animales destinados al desvieje. En el casos de los animales de la Facultad la media fue inferior (6 años) a la de las dos explotaciones donde se realizó la exploración (7 y 7,25, respectivamente). Como ya se ha comentado, en estas dos explotaciones el criterio más importante para realizar la sección fue la edad avanzada. Un dato muy interesante, sin embargo, en el que coinciden ambos estudios es la alta incidencia de mamitis (31,7% en las ovejas de la Facultad, 45,47% en la explotación 1 y 33,36% en la explotación 2). En cuanto a la condición corporal, los resultados difieren en los dos, ya que en las ovejas de la Facultad, un 90% de los animales tienen un índice

corporal por debajo de la normalidad. En cambio, en la explotación 2, el 50% de los animales presentaba una condición corporal de normalidad (3) y en la explotación 1, solo el 73% estaban por debajo, no observándose nunca valores inferiores a 2.

No obstante, las diferencias apreciadas entre los resultados de ambos estudios pueden estar generadas por el diferente número de animales que formó parte de cada estudio, siendo considerablemente menor el correspondiente a las dos explotaciones.

### 5.3 Encuestas realizadas a ganaderos

De las 13 explotaciones encuestadas un 76,8% de ellas trabajaba con un sistema de explotación semiintensivo y el 23,1% restante lo hacía de forma intensiva. En cuanto a las razas, el 61,5 % de las explotaciones trabajaba con ovino de Rasa Aragonesa como única raza, mientras que un 38,5% tenía mezclas de razas como la Ile de France, la Latxa, la INRA, la Salz y la Roya Bilbilitana.

Si nos fijamos en el porcentaje de explotaciones que realizan desecho en el rebaño, se puede observar que la gran mayoría de ganaderos tienen esta práctica como algo habitual en el manejo. En las hembras lo realizan el 92,3% de las explotaciones y solo una única explotación considera no necesario realizar un desvieje, ya que el ganadero suele comprar el ganado viejo de los rebaños que sí realizan un desecho. Podría ser interesante valorar si realmente es rentable aprovechar estos animales procedentes de otras explotaciones. Teniendo en cuenta sólo aquellas explotaciones encuestadas que realizan desvieje, el 84,6% lo hacen también en los machos, pero un 15,4% no. Esta decisión parece venir motivada por el hecho de que los machos, al representar un menor porcentaje dentro del rebaño, originan menores pérdidas económicas por poca productividad y hay algunos ganaderos que las quieren asumir.

En la Tabla 2 se recogen las frecuencias de desecho calculadas a partir de las explotaciones que sí realizan desvieje. Como se puede observar, hay una gran diferencia entre machos y hembras. En machos es más común hacer un desecho continuo durante todo el año (el 72% de las explotaciones estudiadas que realizan el desecho lo hace así), aunque algunas explotaciones deciden hacerlo algunos días concretos al año, como por ejemplo, cuando los veterinarios van a sacar sangre a los animales para la campaña de brucelosis. Así, cuando los machos están en la manga de manejo, los mismos veterinarios son los que realizan una

exploración testicular y una visualización del pene y en el caso de que haya alguna patología se lo indican al ganadero. En cambio en las hembras, un 41,7% realizan la selección de forma continuada y un 41,7% después de cada parición, mientras que el 16,7% restante lo realizan dos veces al año. Este último dato resulta muy interesante, ya que después de los partos es un buen momento para valorar las ovejas desde el punto de vista reproductivo. Entonces se aprecia mejor si son buenas madres, si han tenido complicaciones durante el parto, el número de corderos nacidos vivos, si tienen suficiente leche para alimentarlos, también se pueden evidenciar problemas de prolapsos, etc.

HEMBRAS		MACHOS	
Frecuencia	%	Frecuencia	%
Continuo	41.7%	Continuo	72.7%
En cada parición	41.7%	1/año	18.2%
Dos veces al año	16.7%	2/año	9.1%

Tabla 2. Frecuencia de desecho en machos y hembras de las explotaciones encuestadas

Las causas de desecho más frecuentes, según los ganaderos, se resumen en la Tabla 3. Los ganaderos encuestados opinaron que la causa más frecuente para el desecho de las hembras en sus explotaciones era el desgaste productivo (41,7% de las explotaciones), la edad (41,7%), seguidos de causas relacionadas con el sistema respiratorio y reproductor (incluye problemas en la ubre), con un 8,3% cada uno. Es importante diferenciar el significado de los términos edad y desgaste productivo. En el primer caso, se hace referencia a animales de edad avanzada (cuyo umbral es fijado según los criterios de cada ganadero), pero que no presentan síntomas de ninguna patología o alteración. El desgaste productivo, sin embargo, implica que el animal ya ha realizado varias pariciones que le han pasado factura, pero no está asociado a una edad determinada. Continuando con las hembras, la segunda causa más frecuente de selección según los ganaderos eran las patologías del sistema reproductor (un 70% de las explotaciones las consideran como la segunda causa más frecuente), seguida del desgaste productivo (20%) y el 10% de las explotaciones considera que podrían ser otras causas, como parásitos hepáticos, que según la localización de la explotación y las desparasitaciones que se realicen, puede suponer graves pérdidas económicas. En tercer lugar de frecuencia, un 33% de las explotaciones consideran los problemas respiratorios, y con el mismo porcentaje las afecciones en el sistema locomotor, seguidos de la edad (16,7 %) y las alteraciones del sistema reproductor (16,7%).

HEMBRAS					
CAUSA 1ª	%	CAUSA 2ª	%	CAUSA 3ª	%
Desgaste productivo	41.7%	Sistema reproductor	70%	Sistema respiratorio	33.3%
Edad	41.7%	Desgaste productivo	20%	Sistema locomotor	33.3%
Sistema respiratorio	8.3%	Otros: parásitos hígado	10%	Edad	16.7%
Sistema reproductor	8.3%			Sistema reproductor	16.7%
Explot. Con causa 1ª	100%	Explot. Con causa 2ª	83.3%	Explot. Con causa 3ª	50.0%

Tabla 3. Causas de desvieje de las hembras en las explotaciones encuestadas

Las causas de desvieje de los machos difieren mucho de las de las hembras (Tabla 4). Como causa más frecuente, un 72,7% de las explotaciones indica la edad, seguida del desgaste productivo (18,2%) y las alteraciones en el sistema locomotor (9,1%). Si se compara con las hembras, en los machos la edad tiene mucha más importancia. Esto es debido a que los ganaderos creen que llegada una edad (determinada por ellos) es muy probable que el animal sufra cualquier patología o alteración que pueda afectar a la reproducción. Además estos problemas son muy difíciles de detectar y como forma preventiva de la disminución de la fertilidad, es una buena decisión determinar una edad para eliminar los machos del rebaño. Las causas de desvieje que se indican en segundo lugar de frecuencia, hacen referencia al sistema reproductor (71,4% de las explotaciones). Como se ha visto en la primera parte del trabajo, las alteraciones testiculares y del pene son muy frecuentes y pueden hacer disminuir la fertilidad de la explotación. La edad es otra de las causas consideradas como de segundo orden de frecuencia en el 14,3% de las explotaciones, junto con las alteraciones del sistema locomotor (14,3%). Como causas incluidas en el tercer lugar de frecuencia destacan las alteraciones del sistema locomotor, en el 66,7% de los rebaños, y los problemas reproductores (33,3%).

A diferencia de las hembras, se puede observar que los problemas en el sistema locomotor son causas de gran importancia para el desecho de los machos, por detrás de la edad y de las afecciones del sistema reproductor, ya que cualquier alteración que impida al animal moverse con normalidad, podría afectar de forma negativa a la acción de la monta y disminuir la productividad.



MACHOS					
CAUSA 1ª	%	CAUSA 2ª	%	CAUSA 3ª	%
Desgaste productivo	18.2%	Sistema reproductor	71.4%	Sistema locomotor	66.7%
Edad	72.7%	Edad	14.3%	Sistema reproductor	33.3%
Sistema locomotor	9.1%	Sistema locomotor	14.3%		
Explot. Con causa 1ª	100%	Explot. Con causa 2ª	63.6%	Explot. Con causa 3ª	27.3%

Tabla 4. Causas de desvieje de los machos en las explotaciones encuestadas

En las Figuras 17 y 18 se muestran las edades más frecuentes de eliminación de las hembras y los machos en las explotaciones encuestadas. Se puede observar que las edades más frecuentes tanto en machos como en hembras son de 8 a 9 años, con un 41,7% en el caso de las hembras y los machos con un 45,5%. Pero existen diferencias entre los dos sexos, la primera es que hay un mayor porcentaje de explotaciones con animales hembras mayores de 9 años (25%), en cambio es menos habitual tener moruecos de tan avanzada edad y solo un 9,1% supera los 9 años. Sin embargo, hay ganaderos que prefieren desviejar a las hembras a una edad un poco más temprana. Así, el 16,7% de los rebaños eliminan las ovejas con 5 años o menos, mientras que los machos solo se eliminan a esta edad en un 9,1% de las explotaciones. Finalmente podemos concluir, que las hembras se desechan con edades más avanzadas que los machos, ya que más de la mitad prefieren eliminar las ovejas a partir de los 8 años de edad, mientras que en los machos sucede entre los 6 y los 9 años.

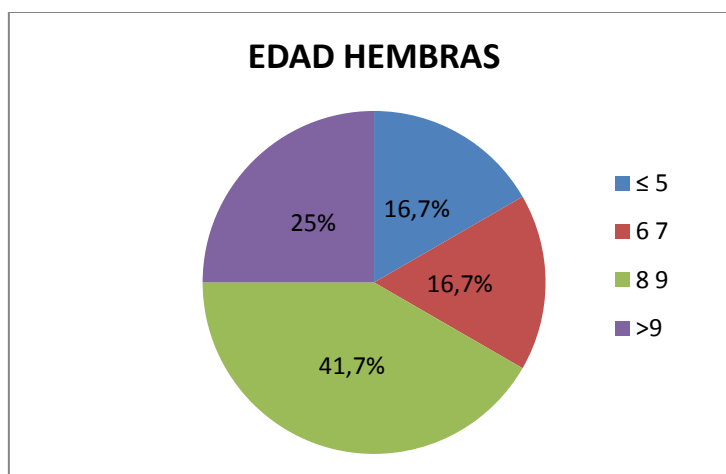


Figura 17. Distribución de las edades de desecho de las hembras en las explotaciones encuestadas

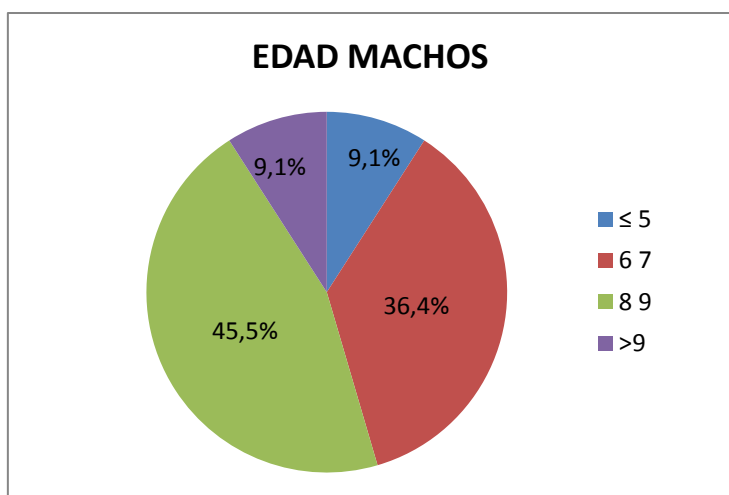


Figura 18. Distribución de las edades de desecho de los machos en las explotaciones encuestadas

Otros datos que resultan de interés son las vacunaciones, si las relacionamos con las causas más frecuentes de desecho. En las explotaciones que vacunan de aborto por clamidias tienen como causa frecuente de desvieje el sistema reproductor, en concreto la presencia de problemas de abortos, según dicen los ganaderos.

Para finalizar el estudio, una pregunta clave de la encuesta fue el uso o no de programas de gestión, sobre todo que controlaran producciones y a ser posible que registraran de forma individual los números de los crotales para poder hacer un seguimiento personalizado de la producción de cada animal. El resultado fue el siguiente: un 46,2% de las explotaciones no usaban ningún tipo de programa de gestión y, aunque el resto sí lo hacía, en la mitad de los casos no se utilizaba un programa informático con control de la producción individual. El uso de programas informáticos de gestión es una herramienta de gran ayuda en el momento de decidir que animales se eliminan del rebaño, ya que se puede saber con exactitud, por ejemplo, las ovejas que no se quedan gestantes. Estos animales no siempre tienen mal aspecto ni están delgados, muchas veces son animales con una condición corporal mayor que el resto del rebaño y que pasan desapercibidos porque están muy sanos, en el lenguaje ganadero se denominan “ovejas machorras”.

Después del análisis de estos resultados, donde se aprecia que la edad y el desgaste productivo son los criterios más importantes para los ganaderos al realizar el desecho, se les aconseja no dar tanta importancia a la edad y tener en cuenta otros criterios que afecten a la productividad.

Así sería interesante realizar exploraciones de los animales a partir de una cierta edad para comprobar realmente si tienen alguna alteración que pueda afectar a su productividad. Los veterinarios de la explotación podrían aconsejar y enseñar a los ganaderos cómo tienen que explorar para llegar a identificar posibles patologías. Aunque esta tarea pueda llevar cierto tiempo, a la larga les beneficiará económicamente ya que el gasto en reposición podrá ser menor. Para ganar un poco de tiempo, se podría determinar una edad para empezar a hacer exploraciones. Una buena edad podría ser los 6 años, ya que se considera que a partir de esa edad aumenta la probabilidad de la aparición de patologías (Mcneal, 2000).

Otra recomendación importante sería el uso de programas de gestión individualizado, para detectar, por ejemplo, problemas de fertilidad que son indetectables con una simple exploración de la oveja y que además pueden afectar a animales más jóvenes.

También es recomendable que aquellas explotaciones que no lo hagan así, realicen el desecho después del destete, por las ventajas que como ya se ha comentado ello conlleva.

Ante la gran incidencia de mamitis en las explotaciones de ovino de carne, observada en los dos estudios anteriores, también se recomienda el uso de pruebas diagnósticas, como el test de California. Este test es un método sencillo y barato que permite detectar las mamitis subclínicas y tratarlas a tiempo, disminuyendo así la prevalencia de esta enfermedad que causa grandes pérdidas económicas.

## 6. CONCLUSIONES

- El 92,3% de las explotaciones realizan el desecho en las ovejas y un 84,6% en los moruecos, confirmando que el desecho es una práctica muy habitual en la ganadería ovina.
- La edad fue uno de los criterios más importantes a la hora de realizar el desecho. Las edades más frecuentes de desecho fueron los 6, 7 y 8 años en los tres estudios. Las medias de edad de desecho, en las explotaciones donde se realizaron las exploraciones fueron de 7 y 7,25 años. Sin embargo en el estudio realizado en la facultad la media fue algo inferior (6 años).
- El sistema reproductor, incluyendo las patologías de la ubre, fue el sistema más afectado en las ovejas de desvieje, tanto en las estudiadas en la Facultad de Veterinaria de Zaragoza como en las pertenecientes a las explotaciones donde se realizaron las exploraciones *in vivo*. Las patologías más destacadas dentro de este sistema fueron las mamitis.
- Las patologías diagnosticadas en la Facultad de Zaragoza fueron por orden de frecuencia las siguientes: las mamitis no causadas por Maedi Visna, las neumonías no causadas por Maedi Visna, la pseudotuberculosis, y el Maedi Visna en todas sus formas clínicas, siendo la más frecuente la forma respiratoria.
- Como causas más frecuentes de desecho, según las encuestas realizadas a los ganaderos, en hembras destacan el desgaste productivo y la edad, seguido de causas relacionadas con el sistema respiratorio y reproductor (incluyendo problemas en la ubre).
- Tanto los criterios de selección como la edad de los animales en el momento del desecho fueron muy diferentes para machos y hembras.

## 6. CONCLUSIONS

- 92.3% of farms perform cull in sheep and 84.6% for the rams, confirming that the cull is a very common practice in sheep farming.
- Age is one of the most important criteria when making cull. The most common ages of culling is at 6, 7 and 8, considering that the average age rate in explored farm were performed as 7 and 7.25 years. Instead, Faculty rate was lower, with an average of 6 years.
- The reproductive system, including diseases of the udder, is the most affected system in culled ewes in both examination type which have been practiced, referenced as the ones in Faculty of Veterinary Medicine of Zaragoza as well in live examinations of 2 farms. The most prominent diseases in this system were mastitis.
- The diseases diagnosed in the Faculty of Zaragoza, ordered in frequency appearance were the following ones: no mastitis caused by Maedi Visna, pneumonia not caused by Maedi Visna, pseudotuberculosis, and Maedi Visna in all its clinical forms, the most common one is the respiratory form.
- The most frequent causes to consider ewes as waste during the culling are, according to surveys conducted within farmers, the reproduction wear and age, followed by related respiratory and reproductive system (including udder problems) causes.
- As the selection criteria as the age of the animals at the moment of culling were very different for males and females.

## **7. VALORACIÓN PERSONAL**

Personalmente, este trabajo me ha servido para familiarizarme con el mundo de la ganadería ovina, un sector del que espero poder formar parte en mi futuro profesional. La comunicación que he tenido con los propietarios de las explotaciones a la hora de hacer las encuestas, ha sido muy interesante, aparte de poder completar la información de mi trabajo, también para conocer su forma de trabajar y los tecnicismos que utilizan en el campo.

Una parte muy importante del estudio ha sido la realización de gráficas y porcentajes que me han aportado un mayor dominio del programa Excel.

Por último, como nunca había elaborado un trabajo de estas magnitudes durante la carrera, espero que me sea de gran ayuda si en el futuro quiero dedicarme al mundo de la investigación.

## 8. BIBLIOGRAFIA

Abecia A., Forcada, F. (2010). El morueco. En: Manejo reproductivo en ganado ovino. Editorial Servet, Zaragoza, pág. 27-30

Alcaide, M., Frontera, E.M., Navarrete, I., Reina, D., Sánchez-López, J. (2004). Situación actual de la oestrosis ovina en España. Mundo ganadero, 165:43-46

Berriatua, E., Leginagoika, I. (2005). Control del Maedi Visna en la CAPV. Recuperado en el sitio web:[http://www.ogasun.ejgv.euskadi.eus/r51341/es/contenidos/informacion/resultados\\_investigacion/es\\_9873/adjuntos/maedi.pdf](http://www.ogasun.ejgv.euskadi.eus/r51341/es/contenidos/informacion/resultados_investigacion/es_9873/adjuntos/maedi.pdf)

Caballero de la Calle, J.R. (1998). Análisis de la incidencia de la condición corporal de ovejas de primer parto sobre su producción de leche. E.U. de Ingeniería Técnica Agrícola UCLM, Ciudad Real. Recuperado del sitio web: [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_ovina/condicion\\_corporal\\_ovinos/04-analisis.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/condicion_corporal_ovinos/04-analisis.pdf)

Canadian Sheep Federation. (s. f.). When to cull sheep. Section 8. Recuperado del sitio web: [http://www.cansheep.ca/User/Docs/PDF/T2-8\\_Culling.pdf](http://www.cansheep.ca/User/Docs/PDF/T2-8_Culling.pdf)

Daltabuit, M.E. (2006). Desarrollo y aplicación de técnicas de diagnóstico serológico y molecular para el estudio de la transmisión calostrual y horizontal del virus Maedi-Visna en ovino. Tesis doctoral Universidad de Zaragoza.

Fernandez, D. (s. f.) Selection and Culling Decision Making for Hair Sheep Producers. Recuperado del sitio web University of Arkansas: <http://www.haex.edu/otherAreas/publications/PDF/FSA-9609.pdf>.

Filley, S. (2009). Culling ewes LFCircular nº0602. Recuperado del sitio web Oregon State University extensión service: <http://www.extension.oregonstate.edu/douglas/sites/default/files/documents/if/dcclf602.pdf>

Lázaro, A. (1974). La patología ovina en imágenes. Ediciones Gea, Barcelona, pág. 40

Martin, W.B, Aitken, I.D. (2002b). Pedero y otros procesos podales. En: Enfermedades de la oveja. Editorial Acribia, Zaragoza. pág.: 294-298

Martin, W.B., Aitken, I.D. (2002a). Mamitis y agalactia contagiosa. En: Enfermedades de la oveja. Editorial Acribia, Zaragoza, pág.: 90-94.

McNeal, L. G. (2000) Culling ewes. Sheep sheet. Recuperado del sitio web: <http://www.Navajosseepproject.com/images/pdf/ewes/cullingewes.pdf>.

Ramos J.J, Ferrer L.M. (2007 b). Exploración del aparato respiratorio. En: La exploración clínica del ganado ovino y su entorno. Editorial Servet, Zaragoza, pág. 117-122

Ramos J.J, Ferrer L.M. (2007a). Manejo y comportamiento. En: La exploración clínica del ganado ovino y su entorno. Editorial Servet, Zaragoza, pág.: 37-38

Ramos J.J, Ferrer L.M. (2007c). Exploración de la ubre. En: La exploración clínica del ganado ovino y su entorno. Editorial Servet, Zaragoza, pág. 298-324

Scott, P. (2010). Tooth problems in Sheep. Recuperado del sitio web NADIS: <http://www.nadis.org.uk/pdfs/Tooth%20Problems%20in%20Sheep.pdf>