



Unión Europea

**Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural**

Europa invierte en las zonas rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Castilla-La Mancha

GUIA DE BIENESTAR ANIMAL EN PEQUEÑOS RUMIANTES

Miguel Ángel Aparicio Tovar
Juan de Dios Vargas
Facultad de Veterinaria
Universidad de Extremadura



Unión Europea
**Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural**
Europa invierte en las zonas rurales



Gobierno
de España

Ministerio
de Agricultura y Pesca,
Alimentación y Medio Ambiente



Castilla-La Mancha

INDICE

1. JUSTIFICACIÓN

2. INTRODUCCIÓN

3. LA PAC Y EL BIENESTAR ANIMAL

4. MARCO JURÍDICO

5. ESTRUCTURA DE LA GANADERÍA OVINA Y CAPRINA DE CASTILLA LA MANCHA

5.1 Ganado ovino

5.1.1 Evolución censal del ganado ovino en Castilla la Mancha

5.1.2 Número y tamaño de las explotaciones

5.2. GANADO CAPRINO

5.2.1 Evolución censal del ganado caprino en Castilla La Mancha

5.2.2 Número y tamaño de las explotaciones caprinas

6. BIENESTAR ANIMAL: CONCEPTO Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN

7. COMPORTAMIENTO OVINO Y CAPRINO

7.1. Organización social de ovejas y cabras: cohesión y aislamiento

7.2. Comportamiento sexual en ovejas y cabras y establecimiento de jerarquías

7.3. Comportamiento materno-filial en ovejas y cabras

7.4. Comportamiento alimenticio en ovejas y cabras: pastoreo y consumo de agua

8. ENTORNO: MEDIO AMBIENTE Y CONDICIONES AMBIENTALES INTENSIVAS (MEDIO AMBIENTE Y BIENESTAR ANIMAL)

8.1. Alojamiento e instalaciones

9. PRÁCTICAS DE MANEJO QUE IMPLICAN MANIPULACIÓN, ESTRÉS Y/O DOLOR

9.1. Identificación

9.2. Desrabe

9.3. Desmoche

9.4. Esquila

9.5. Corte de pezuñas

9.6. Perros y depredadores

1. JUSTIFICACIÓN

La redacción de la presente guía de bienestar animal para el ganado ovino y caprino responde a la necesidad de contar con un material específico para los cursos de formación que se han de impartir a los ganaderos en el marco de la convocatoria desarrollada mediante la Orden 7/2018, de 29 de enero, de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de ayudas al bienestar animal prevista en la medida 14 del Programa de Desarrollo Rural para Castilla-La Mancha 2014-2020.

Las ayudas que regula la orden comprende una serie de compromisos por parte de los solicitantes, uno de los cuales es el de la realización de un curso de formación específico en materia de bienestar animal en el ganado ovino y caprino, habida cuenta de la importancia del conocimiento y la formación de ganaderos y operarios: para realizar un manejo adecuado de los animales acorde con los diferentes estados fisiológicos y productivos; para aplicar correctamente nuevos avances que permitan una mejora de las instalaciones, de los medios de producción y de la productividad. En definitiva una buena formación es básica para una mejora del nivel de bienestar de los animales.

Uno de los compromisos inexcusables para la percepción de las ayudas es, según se establece en el artículo 5, b de la mencionada orden, "Complementar la formación de base por una cualificación adicional en materia de bienestar específico para las especies de ovino y caprino en régimen extensivo y semiextensivo. Esta formación deberá poseerla tanto el titular de la explotación ganadera como el personal que maneje los animales, y su justificación se realizará junto con la solicitud anual de pago del primer año de los compromisos. Dicha formación consistirá en la realización de un curso relacionado con la ayuda solicitada, cuyo contenido se detallará en la correspondiente convocatoria. Tal formación debe alcanzar un mínimo de 20 horas lectivas. La citada formación podrá ser impartida por los colegios veterinarios oficiales, la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural y cualquier entidad reconocida por esta."

Ya se han realizado una serie de cursos en los colegios provinciales de veterinarios de todas las provincias de la comunidad y en la Escuela de Administración Pública de Toledo, dirigidos a los profesionales encargados de impartir cursos de formación a los ganaderos y trabajadores. Deseamos que esta guía sea una herramienta útil para todos aquellos que tengan que buscar información y documentación que les responda a las cuestiones que pueden

surgirles en dicha tarea. a fin de que puedan hacer llegar a los ganaderos los conocimientos en este campo del bienestar animal.

2. INTRODUCCIÓN

Las producciones ovina y caprina en España tradicionalmente se han caracterizado por su dependencia del factor tierra y por la elevada dedicación de mano de obra, debido a que el pastoreo suponía una actividad que absorbía gran parte de la misma. Y aunque esto aún continúa así en muchas explotaciones, se están produciendo cambios importantes que pueden suponer alteraciones en el bienestar de los animales. Cambios referidos a la dedicación y cualificación de la mano de obra en los sistemas más extensivos en los que los elevados costes de la misma conducen a un incremento de la ratio ovejas/pastor, existiendo casos extremos en Reino Unido, con los sistemas easy care, en los que las ovejas son tratadas prácticamente como especies salvajes durante meses (Waterhouse, 1996) y a la que se van incorporando razas de ovejas que no han sido seleccionadas para ese tipo de “no manejo”. Esos cambios también se refieren al objetivo productivo, en el que la leche tiene cada vez más importancia, y en los que la intensificación es muy elevada. Sin embargo, la adecuación o no de las instalaciones y la alteración de los comportamientos propios de estas especies (incluso dentro de ellas, de las diferentes razas) pueden repercutir no sólo en su bienestar sino también en la productividad final de los rebaños.

Como indicaremos más adelante, no existe en la Unión Europea una legislación específica que regule el bienestar del ovino y del caprino. Por lo tanto, en España no existen consideraciones legales de carácter sectorial relativa a los pequeños rumiantes (Peris et al., 2016). Y aunque la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria ha publicado recientemente una opinión científica acerca de la explotación ovina para lana, carne y leche (EFSA, 2014), sus resultados quedan lejos de aportar soluciones para las explotaciones ovinas extensivas y, menos aún (porque no se analizó) para las caprinas.

Además, existen pocos trabajos de investigación que analicen y valoren adecuadamente el bienestar animal en pequeños rumiantes. Cuestión no alcanzada ni en el proyecto Welfare Quality ni a través del proyecto AWIN, que, aunque en este caso se incluye este tipo de ganadería y aporta importantes avances, los protocolos no reflejan adecuadamente algunas situaciones como los cambios que experimenta la condición corporal de las ovejas y cabras a lo largo del ciclo productivo y que no puede sintetizarse en una sola medida (Goddard, 2013). Además, otros indicadores de bienestar habitualmente

utilizados, deben ser testados, redefinidos e incluso cuestionados, sobre todo en caprino (Battini et al., 2013), como la limpieza del animal, la detección de pelo húmedo, etc.

Son conocidas las publicaciones sobre bienestar ovino centradas en corderos, tanto en el destete (Pascual-Alonso et al., 2015), en el enriquecimiento ambiental en la explotación (Aguayo-Ulloa et al., 2014; Teixeira et al., 2015), en la alimentación (Aguayo-Ulloa et al., 2013), en el transporte (Miranda de la Lama et al., 2012) o en el sacrificio (Liste et al., 2011; Velarde et al., 2000; Velarde et al., 2002; Velarde et al., 2003; Lloncha et al., 2015). Pero desconocemos la existencia de trabajos que analicen y evalúen el bienestar animal del ganado ovino en extensivo en España. Y, menos aún, trabajos relacionados con bienestar animal en caprino.

Por ello, al afrontar decisiones acerca de incrementar las condiciones de bienestar animal en ovino y caprino, tanto en intensivo como en extensivo, esto es, tanto las explotaciones orientadas a la producción de leche como las de carne, nos hemos de basar en trabajos desarrollados en otros países, pero cuyas condiciones climáticas y de explotación se asemejen, en la medida de lo posible, a las nuestras. De esta manera, las desviaciones que puedan producirse van a verse reducidas.

Podría pensarse que los animales de los diferentes sistemas de explotación ganaderos, incluidas ovejas y cabras, viven en condiciones de bienestar animal cuando su productividad es muy buena. Pero esto no siempre es así. De hecho, en sistemas intensivos, de elevada productividad, suelen existir más problemas de bienestar animal, o bien son diferentes, a los que se presentan en sistemas extensivos. Por tanto, la productividad como medida del bienestar generalmente no se considera favorable, ya que los animales selectos pueden mantener niveles de producción, obviamente inferiores, en pobres condiciones de bienestar animal; sin embargo, en los sistemas extensivos, en los cuales la productividad es inferior, los indicadores productivos pueden ser unos buenos indicadores de bienestar, sobre todo, cuando las condiciones no son favorables (Stott et al., 2012). Pero para su validación, se debe tener la precaución de realizar estas medidas en determinadas condiciones y con el conocimiento profundo del ciclo productivo, como es el caso del indicador de la condición corporal, ya que se producen grandes variaciones en la condición corporal de estos animales en función de los recursos de pastoreo disponibles en el medio, de la suplementación, de la lactación, etc. (Goddard, 2013).

3. LA PAC Y EL BIENESTAR ANIMAL.-

El bienestar animal se incorporó a la Política Agraria Comunitaria a partir de la Reforma Intermedia de la PAC de 2003, aprobada mediante el reglamento 1782/2003 del Consejo¹, atendiendo a la demanda y preocupaciones de los ciudadanos europeos. El bienestar animal era uno de los elementos que componían los denominados "Requisitos Legales de Gestión" entre los que se encontraban una serie de disposiciones sobre el bienestar animal y en concreto la directiva mencionada en este documento, la 98/58/CE relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas², que era, y es, necesario respetar para poder tener acceso a la percepción de las ayudas. La exigencia se formuló textualmente en los siguientes términos "Todo agricultor que reciba pagos directos deberá observar los requisitos legales de gestión a que se refiere el anexo III". En el anexo II se relacionan las disposiciones que hay que respetar agrupadas en cinco bloques: Medio ambiente; Salud pública y sanidad de los animales. Identificación y registro de animales; Salud pública y cuestiones veterinarias y fitosanitarias; Notificación de enfermedades y Bienestar de los animales.

En el documento elaborado por la Comisión y enviado al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones denominado: *La PAC en el horizonte de 2020: Responder a los retos futuros en el ámbito territorial, de los recursos naturales y alimentario*³ en el que se plantean los cambios para la PAC 2013-2020, se incluye el bienestar animal en el primero de los tres objetivos planteados, dedicado a la *Producción alimentaria viable* cuando se habla de "mejorar la competitividad del sector agrícola y aumentar su cuota de valor en la cadena alimentaria".

En la reforma de la PAC de 2014 el bienestar animal se mantiene dentro de los requisitos legales de gestión cuyo cumplimiento es indispensable para la percepción de las ayudas, acorde con el art. 93 del Reglamento 1306/2013⁴.

¹ REGLAMENTO (CE) No 1782/2003 DEL CONSEJO de 29 de septiembre de 2003 por el que se establecen disposiciones comunes aplicables a los regímenes de ayuda directa en el marco de la política agrícola común y se instauran determinados regímenes de ayuda a los agricultores y por el que se modifican los Reglamentos (CEE) no 2019/93, (CE) no 1452/2001, (CE) no 1453/2001, (CE) no 1454/2001, (CE) no 1868/94, (CE) no 1251/1999, (CE) no 1254/1999, (CE) no 1673/2000, (CEE) no 2358/71 y (CE) no 2529/2001 (DOUE , L. 270, 1-69)

² Directiva 98/58/CE del Consejo. de 20 de julio de 1998, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas (DO L 221 de 8.8.1998, p. 23).

³ COM(2010) 672 final. Comunicación De La Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité De Las Regiones. *La PAC en el horizonte de 2020: Responder a los retos futuros en el ámbito territorial, de los recursos naturales y alimentario*

⁴ REGLAMENTO (UE) N o 1306/2013 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 17 de diciembre de 2013 sobre la financiación, gestión y seguimiento de la Política Agrícola Común, por el que se derogan

No obstante, en el preámbulo se reconoce la necesidad de simplificar los requisitos legales de gestión y las normas de buenas condiciones agrarias y medioambientales de la tierra "con el objeto de garantizar su coherencia y hacerlo más visible". De este modo se reorganizaron dichos requisitos en una lista única agrupados por temas y áreas que se recogió en el anexo II.

Estos cambios están avalados por los ciudadanos europeos, cada vez más sensibilizados con los problemas ambientales, sanitarios y del bienestar de los animales. Así en el último Eurobarómetro sobre la PAC los ciudadanos tanto españoles como comunitarios consideraban en un 77% que la PAC beneficia a todos los ciudadanos y no solo a los agricultores. A la pregunta sobre cuáles eran los motivos, según el encuestado, por los que se destina una parte importante del presupuesto de la Unión europea a la agricultura, el 45 % de los españoles respondía que era debido a que "La ayuda económica a los agricultores garantiza el suministro de alimentos a los europeos". Una cuestión contenida en la mencionada encuesta y que preguntaba por los motivos más importantes para mantener la agricultura en todos los lugares de la Unión Europea, el 64 % de los encuestados españoles y el 59 % de los encuestados en el conjunto de la unión se inclinaba por que "Beneficia a la sociedad a través de la producción de alimentos seguros y con normas que garantizan el respeto del medio ambiente y el bienestar animal".

Por tanto el bienestar de los animales es una cuestión que atrae crecientemente el interés, cuando no la preocupación, de los ciudadanos europeos y que está recogido en la legislación específica y en las políticas agrarias. El bienestar animal es una realidad que ha venido para quedarse en la ganadería europea y paulatinamente en la ganadería en todo el mundo. No solo supone una mejora de las condiciones de vida y crianza de los animales, también implica una mejora de la productividad y un valor añadido a los alimentos de origen animal, que supondrá una oportunidad competitiva.

4. MARCO JURÍDICO.-

El marco jurídico del bienestar animal en el sector del ovino y caprino en Europa no tiene un desarrollo específico como sucede con otras especie ganaderas o con otras actividades, como pueden ser el transporte o el sacrificio. Sin embargo la legislación sobre bienestar animal en la Unión Europea es amplia y minuciosa. La primera disposición procede de los años 70, cuando en el año 1974 se promulgó la Directiva 74/577/CEE del Consejo⁵, relativa al aturdimiento de los animales antes de su sacrificio. Desde entonces se ha profundizado en numerosos aspectos relativos al bienestar de los animales, mediante disposiciones de carácter horizontal dedicadas a regular una actividad que afecta a varias especies, como es el caso del reglamento 1099/2009/CE relativo a la protección de los animales en el momento de la matanza⁶, del reglamento 1/2005 relativo a la protección de los animales durante el transporte⁷ y disposiciones de carácter vertical, dedicadas a una especie determinada; como la Directiva 2008/120/CE relativa a las normas mínimas de protección de los cerdos⁸, o incluso a una fase determinada de una especie, caso de los terneros⁹, por citar tan solo algunas.

Sin embargo, no todas las especies ganaderas criadas y explotadas en Europa han recibido la atención de los legisladores. Es el caso del ganado ovino y caprino, para el cual no se dispone de una regulación específica de los pequeños rumiantes. No obstante, se han realizado estudios preliminares que podrían conducir en un futuro a la redacción de una norma específica sobre el ganado ovino y caprino. Es el caso de la Opinión Científica de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)¹⁰ sobre ganado ovino.

Ante la inexistencia de una norma específica, sea Directiva o Reglamento, es de aplicación una norma de carácter general, se trata de la

⁵ Directiva 74/577/CEE del Consejo, de 18 de noviembre de 1974, relativa al aturdimiento de los animales antes de su sacrificio. (DOUE L 316, de 26.11.1974).

⁶ Reglamento (CE) N° 1099/2009 DEL CONSEJO de 24 de septiembre de 2009 relativo a la protección de los animales en el momento de la matanza. (DOUE, L 303, de 18.11.2009).

⁷ REGLAMENTO (CE) No 1/2005 DEL CONSEJO de 22 de diciembre de 2004 relativo a la protección de los animales durante el transporte y las operaciones conexas y por el que se modifican las Directivas 64/432/CEE y 93/119/CE y el Reglamento (CE) no 1255/97. (DOUE L.3 de 5.1.2005)

⁸ Directiva N° 2008/120/CE DEL CONSEJO de 18 de diciembre de 2008 relativa a las normas mínimas para la protección de cerdos. (DOUE, L 47 de 18.2.2009.)

⁹ Directiva 2008/119/CE DEL CONSEJO de 18 de diciembre de 2008 relativa a las normas mínimas para la protección de terneros. (DOUE, L 10 de 15.01.2009)

¹⁰ Scientific Opinion on the welfare risks related to the farming of sheep for wool, meat and milk production. EFSA Journal 2014;12(12):3933.

directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas¹¹. Una directiva que fue incorporada al ordenamiento jurídico nacional mediante el RD 348/2000¹², modificado por el RD. 441/2001¹³.

La Directiva 98/58/CE es una norma bastante concisa, dirigida, según se establece en el artículo 1, a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas acorde con las normas establecidas en el anexo de dicha disposición. Esta directiva emana del Convenio Europeo de protección de los animales en explotaciones ganaderas, aprobado en Estrasburgo el 10 de marzo de 1976. En esta disposición se establecen una serie de principios para "la provisión de estabulación, comida, agua y cuidados adecuados a las necesidades fisiológicas y etológicas de los animales, de acuerdo con la experiencia adquirida y los conocimientos científicos" según se explicita en el preámbulo. Los aspectos contemplados en el anexo son los siguientes: personal adecuado en número y con la debida formación, inspección diaria de los animales, registro documental de los tratamientos realizados, libertad de movimiento de los animales, edificios y establos con características adecuadas a los animales albergados en ellos, protección de los animales mantenidos al aire libre, inspección y mantenimiento adecuado de los equipos mecánicos o automáticos, alimentación adecuada; en cuanto a las mutilaciones, se remite a las disposiciones nacionales y finaliza con una referencia a los procedimientos de cría.

Dada la inexistencia de una norma específica que regule el bienestar animal de pequeños rumiantes en la Unión Europea y esta norma es la aplicable por defecto, hay que considerar su contenido como base para las normas mínimas aplicables a los pequeños rumiantes y como umbral para el establecimiento de posibles mejoras más allá de las exigencias mínima legales.

¹¹ DIRECTIVA 98/58/CE DEL CONSEJO de 20 de julio de 1998 relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas. (DOUE, L 221 de 8.8.1998, p. 23).

¹² REAL DECRETO 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas. (BOE 61 de 11 de marzo de 2000).

¹³ Real Decreto 441/2001, de 27 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas. (BOE 114, de 12.5.2001)

5. ESTRUCTURA DE LA GANADERÍA OVINA Y CAPRINA DE CASTILLA LA MANCHA.-

5.1 GANADO OVINO.-

5.1.1 Evolución censal del ganado ovino en Castilla la Mancha.-

El ganado ovino ha sido, y continúa siendo, el animal de referencia en la ganadería de Castilla La Mancha, junto con el ganado caprino, aunque en menor medida, hasta el punto de que el producto estrella, el queso manchego mundialmente conocido, procede de la leche de las ovejas de la Comunidad que le da nombre.

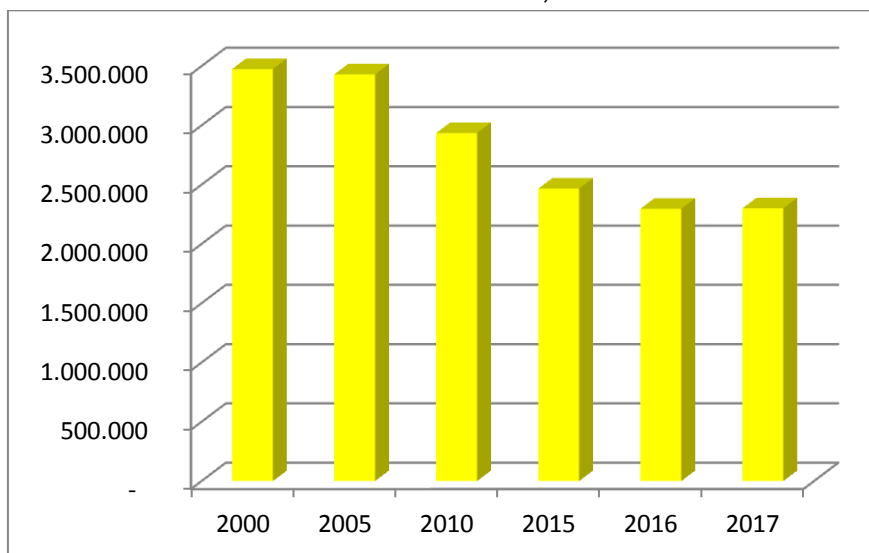
Los censos de ganado ovino en Castilla La Mancha han experimentado una importante reducción con una tendencia fuertemente decreciente durante los últimos veinte años, siguiendo la misma tendencia manifestadas en el resto de España y en la Unión Europea. La caída del censo ovino en CLM durante el periodo 2000-2017, ha sido del 33,8 % (Tabla y gráfica 1.1). En el conjunto de la ganadería ovina española la caída ha sido aún más acusada alcanzando el 36 %. En la Unión Europea, según datos de Eurostat (2016) también se ha producido una disminución censal más moderada, que ha alcanzado el 16,5 % hasta el año 2015.

Tabla 1.1. Evolución del censo ovino en CLM, 2000-2017

Año	Nº Cabezas
2000	3.475.941
2005	3.430.501
2010	2.936.263
2015	2.466.984
2016	2.296.476
2017	2.300.800

Fuente: Anuario de estadística agraria. Mº de Agricultura, Pesca y Alimentación

Gráfica 1.1. Evolución del censo ovino en CLM, 2000-2017



Elaboración propia

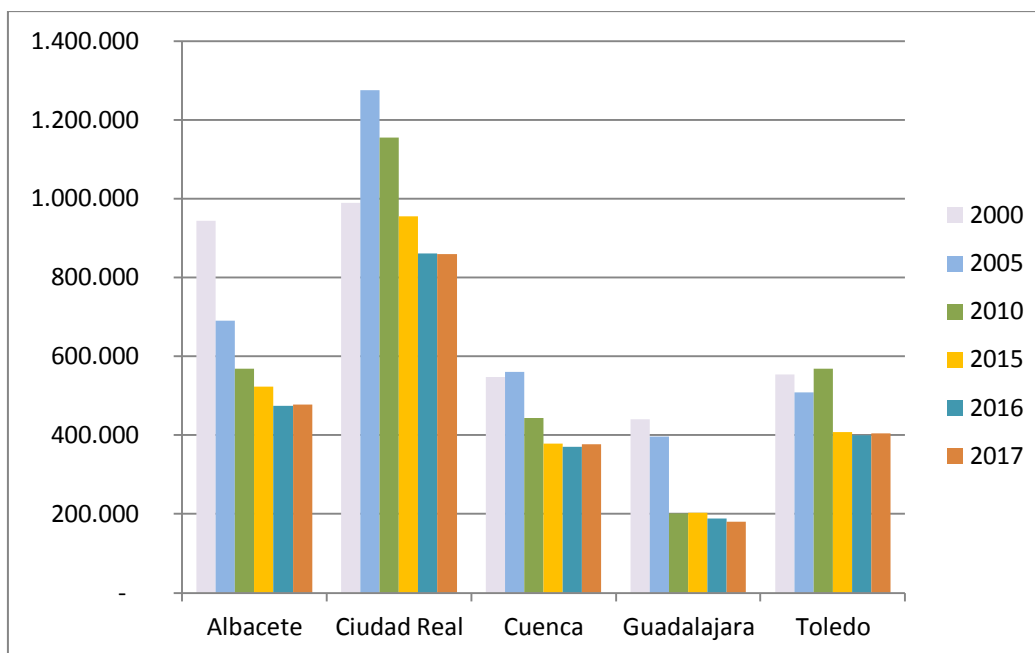
Dentro de la propia comunidad castellano-manchega, todas las provincias han manifestado el mismo comportamiento censal decreciente, aunque con distinta intensidad. Así mientras que en Ciudad Real, tras un inicio del siglo con un acusado crecimiento en los primeros cinco años, a partir del año 2005 se inició un descenso que continúa, parece que imparable, en la actualidad, aunque finalmente la caída, si comparamos con el año 2000, ha sido de tan solo el 13%. En Guadalajara la disminución ha afectado a más de la mitad del censo, alcanzando el 59 %, de modo que según el censo de 2017, quedan en esta provincia poco más de 180 mil ejemplares. Un porcentaje ligeramente inferior, aunque el mismo comportamiento ha sido el manifestado por el censo ovino de la provincia de Albacete, con una caída del 49 % y en cifras intermedias se han comportado los censos de Cuenca y Toledo, que han sufrido caídas censales del ovino del 31 y 27 % respectivamente (Tabla y gráfica 1.2).

Tabla 1.2. Evolución censo ovino en las provincias de CLM, 2000-17

	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Albacete	943.269	691.181	567.970	522.946	474.975	477.480
Ciudad Real	989.689	1.274.697	1.155.061	955.618	861.390	859.676
Cuenca	548.277	560.498	442.998	378.197	370.471	377.575
Guadalajara	440.066	395.978	201.418	202.555	189.304	181.186
Toledo	554.640	508.147	568.816	407.668	400.336	404.882
CASTILLA-LA MANCHA	3.475.941	3.430.501	2.936.263	2.466.984	2.296.476	2.300.800

Fuente: Anuario de estadística agraria. Mº Agricultura, Pesca y Alimentación.

Gráfica 1.2. Evolución censo total de ganado ovino en las provincias de CLM, 2000-17



Elaboración propia

El estudio de la evolución censal del ovino requiere profundizar en la aptitud productiva, habida cuenta de las evidentes y notables diferencias existentes entre ambas orientaciones y los sistemas necesarios para lograr los fines propuestos, así como su influencia en el bienestar de los animales.

Dentro de la tendencia general decreciente señalada, la caída censal de ovino ha sido diferente en función de la orientación productiva. Las principales disminuciones se han producido en las cabezas del ganado ovino de orientación cárnica. El número de ovejas de “No Ordeño” ha experimentado una caída del 54,3 %, mientras que las ovejas de “Ordeño”, sólo han disminuido un 1 %, de modo que al final del periodo considerado el censo ovejas dedicadas a la producción de leche es mayor que el de las ovejas de aptitud cárnica. cuando en el censo del año 200 el censo de ovejas de aptitud cárnica eran más del doble que las de aptitud láctea. (Gráfica nº 1.3)

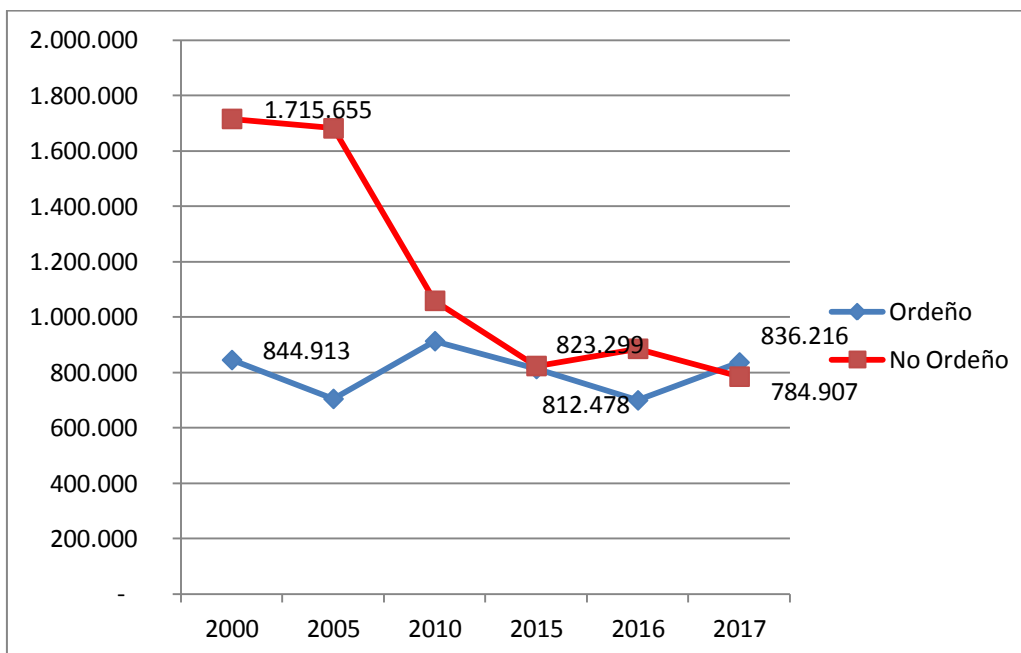
Este hecho es revelador de los cambios experimentados en el comportamiento de la demanda. Junto con una disminución del consumo de

carne de ovino se ha producido un aumento de los productos lácteos, especialmente del queso de oveja y de cabra.

La caída en el consumo de carne de ovino, básicamente de cordero, se ha debido a una serie de factores, entre los cuales cabrían señalar: una continuidad de la concentración de la población en las grandes ciudades del país, una modificación en los patrones de consumo de carne, el aumento del canal HORECA, la falta de cultura culinaria y un cierto poso cultural contrario a la carne de ovino, que la interprofesional, con buen criterio está tratando de romper con campañas de publicidad a través de diferentes medios.

Al mismo tiempo hay un aumento del consumo de productos lácteos elaborados con leche de ovino, y de caprino, especialmente de queso. Un producto cuyo consumo ha aumentado en 2017 en un 9 % en volumen y un 5 % en valor, según informe del Ministerio de Agricultura¹⁴.

Gráfica 1.3. Evolución censo de ovejas de ordeño y no ordeño en CLM, durante el periodo 2000-2015.



Elaboración propia

¹⁴ MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (2018). Informe del consumo de alimentación en España 2017.

5.1.2 Número y tamaño de las explotaciones.-

Un aspecto importante a considerar en la evolución de la ganadería ovino-caprina en la comunidad de Castilla La Mancha es la evolución del número de explotaciones y la dimensión de las mismas. Para redactar este apartado hemos utilizado los datos procedentes de las encuestas de la estructura de las explotaciones agrarias elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística y referidas a los años 2003, 2007, 2013 y 2016.

la caída del censo señalada ha estado acompañada, o quizás deberíamos decir que ha sido debido a una notable disminución del número de explotaciones (Ver tabla 1.3), de modo tal que ha desaparecido más de una de cada tres explotaciones de ganado ovino en la Comunidad de Castilla La Mancha. Una disminución más intensa la han experimentado las explotaciones sin tierra, que ha alcanzado el 61,7 %. En cuanto a las explotaciones con tierras, que hemos agrupado en tres categorías, menores de 10 hectáreas, de 10 a 100 hectáreas y más de 100 hectáreas, el estrato de explotaciones que han disminuido con mayor intensidad han sido las de 10 a 100 hectáreas (37,9%), seguidas de las explotaciones de menos de 10 hectáreas (34,5%) y las que menos han caído han sido las que disponen de más de 100 hectáreas (19,7%), según puede apreciarse en la tabla indicada.

Las explotaciones medianas son las que han experimentado un mayor impacto, dado que solo han quedado las explotaciones de carácter marginal y aquellas que han tenido que incrementar el número de cabezas buscando el umbral de rentabilidad.

Tabla 1.3. Nº de explotaciones de ganado ovino en CLM. Años 2003, 2007, 2013 y 2016

Nº DE EXPLOTACIONES	2003	2007	2013	2016
Todas las explotaciones	7.616	6.108	.347	4.905
Explotaciones sin tierras	1.609	961	1.058	616
Explotaciones con tierras	6.007	5.147	4.289	4.289
< 1 a 10	1.453	1.128	1.275	952
10 a 100	2.692	2.348	1.654	1.673
>=100	1.671	1.394	1.310	1.342

Fuente: INE. Encuesta sobre estructura de las explotaciones agrarias, 2003, 2007 y 2013

Según las mismas fuentes, y si analizamos el efecto sobre los efectivos ganaderos, podemos apreciar que las explotaciones sin tierra también son las que han sufrido un mayor descenso de los efectivos ganaderos ovinos, y dentro

de las explotaciones establecidas sobre una base territorial, las medianas, de entre 10 y 100 hectáreas son las que han disminuido más. Las explotaciones que disponen de más de 100 hectáreas han aumentado el número de cabezas en un 3,1% (Tabla 1.4).

Tabla 1.4. Nº de cabezas según tamaño de las explotaciones en CLM, 2003, 2007, 2013 y 2016

Nº DE CABEZAS	2003	2007	2013	2016
Todas las explotaciones	2.980.350	2.658.997	2.595.868	2.574.281
Explotaciones sin tierras	631.730	464.735	496.962	325.073
Explotaciones con tierras	2.348.620	2.194.262	2.098.906	2.249.208
< 1 a 10	286.713	300.934	294.182	213.947
10 a 100	936.113	749.298	723.341	673.298
>=100	1.075.121	1.042.525	985.136	1.108.668

Fuente: INE. Encuesta sobre estructura de las explotaciones agrarias, 2003, 2007 y 2013

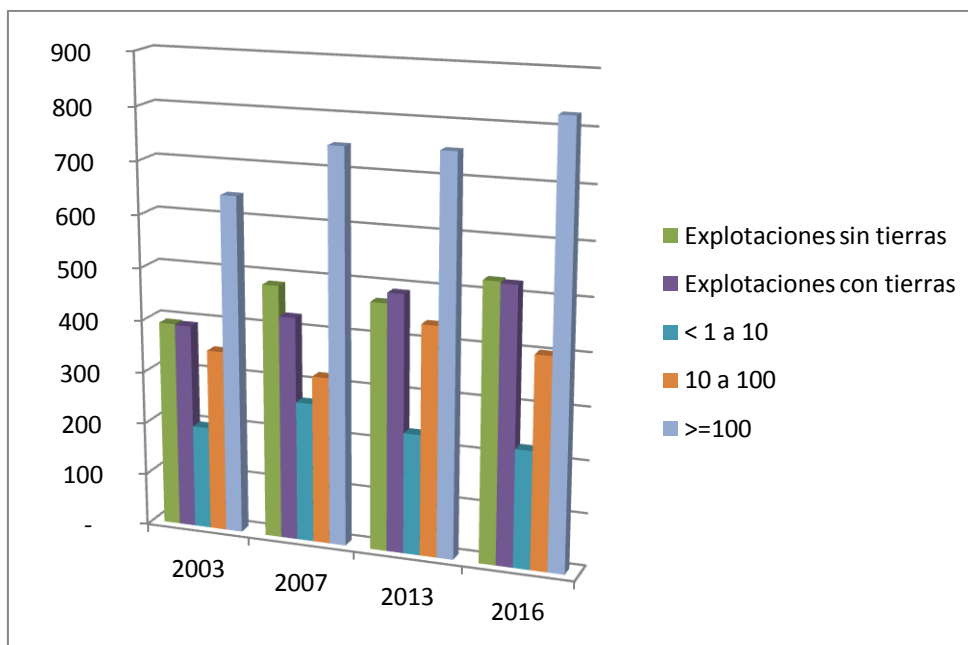
Si se analiza la evolución del número de cabezas por explotación en este periodo, se puede apreciar (Tabla 1.5 y gráfica 1.4) que en todos los estratos de las explotaciones de ganado ovino se ha producido un incremento del número de cabezas por explotación, incremento porcentual más acusado en las explotaciones con tierra y dentro de estas en las que podrían ser consideradas de tamaño más grandes, aquellas con más de 100 hectáreas.

Tabla 1.5. Evolución del nº de cabezas/explotación en CLM 2003, 2007, 2013 y 2016.

Nº DE CABEZAS/EXPLOTACIÓN	2003	2007	2013	2016
Todas las explotaciones	391	435	485	525
Explotaciones sin tierras	393	484	470	528
Explotaciones con tierras	391	426	489	524
< 1 a 10	197	267	231	225
10 a 100	348	319	437	402
>=100	643	748	752	826

Fuente: INE. Encuesta sobre estructura de las explotaciones agrarias, 2003, 2007, 2013 y 2016.

Gráfica 1.4. Evolución del número de cabezas/explotación en CLM, 2003-2016.



Elaboración propia

5.2. GANADO CAPRINO

5.2.1 Evolución censal del ganado caprino en Castilla La Mancha

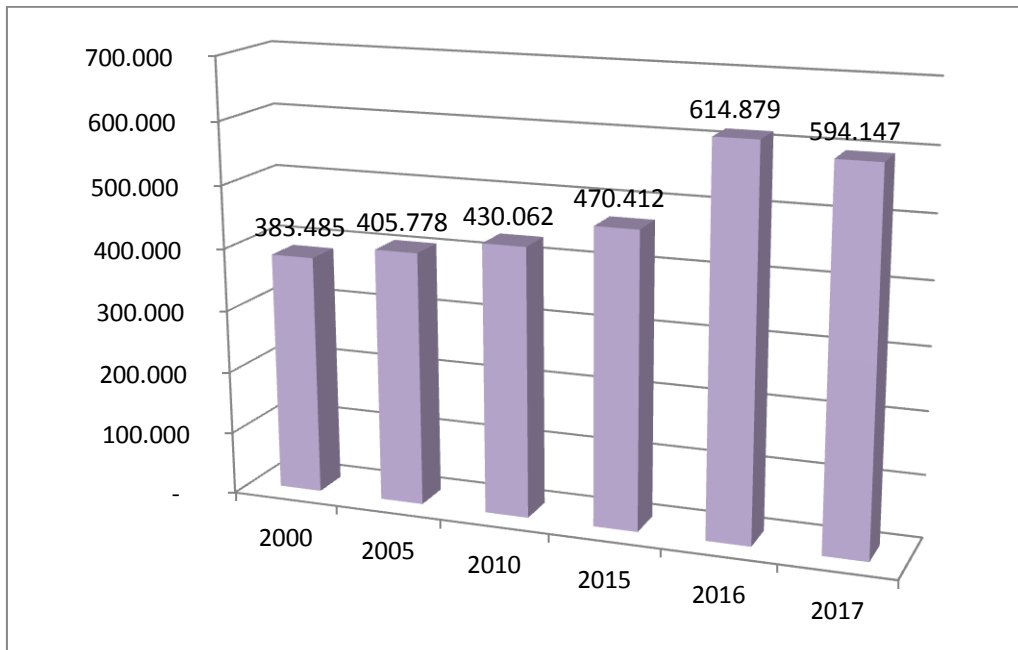
El ganado caprino en Castilla La Mancha durante el periodo 2000-2017, se ha comportado de un modo muy diferente al del ganado ovino. Mientras este ha sufrido una notable caída, como hemos puesto de manifiesto en el apartado anterior, en el caso del caprino se ha producido un acusado incremento sostenido a lo largo de todo el periodo, dando un resultado de una elevación del 54,9 % (Tabla 1.6 gráfica 1.5).

Tabla 1.6. Evolución del censo caprino en CLM, 2000-2015

	Nº Cabezas
2000	383.485
2005	405.778
2010	430.062
2015	470.412
2016	614.879
2017	594.147

Fuente: Mº Agricultura, Pesca y Alimentación. Anuarios de estadística agraria.

Gráfica 1.5. Censo ganado caprino en CLM, 2000-2017



Fuente: Elaboración propia

El crecimiento del caprino en Castilla la Mancha ha sido más intenso que el producido en el conjunto del estado español, donde se ha incrementado solo en un 6,4 % en el mismo periodo. Crecimientos que contrastan con la evolución del censo caprino en la UE, donde ha habido una caída del 5,7 % hasta el año 2015, debido básicamente a las fuertes caídas del censo caprino producidas en Grecia, Bulgaria y Portugal, que no han podido ser compensadas por los aumentos experimentados en Rumanía, España y los Países Bajos.

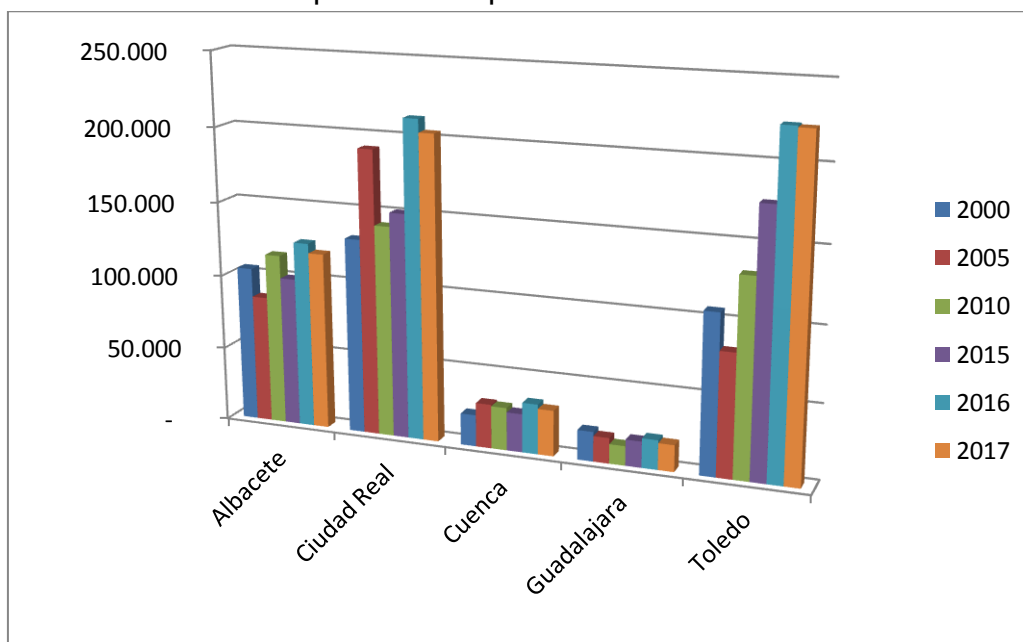
El censo de caprino en las diferentes provincias castellano-manchegas ha tenido un comportamiento diferente. Salvo la provincia de Guadalajara que ha visto disminuir los censos de esta especie en un 10,3%, en el resto el censo caprino ha experimentado importantes incrementos, incluso muy acusados, como es el caso de Toledo que se ha elevado más de un 100%, concretamente el 108,6%. Sin duda alguna se trata de unos cambios en los cuales hay una fuerte componente estructural y posiblemente social. Como señalamos en otro apartado, se han eliminado unos efectivos criados en un modelo extensivo y se han incorporado otros en un modelo intensivo y altamente productivo. (Tabla 1.7 y gráfica 1.6)

Tabla 1.7. Censo provincial del ganado caprino en CLM, 2000-2017

	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Albacete	104.491	85.444	115.273	100.116	125.346	119.057
Ciudad Real	131.216	191.242	141.629	150.927	212.793	204.102
Cuenca	21.279	29.690	28.715	25.871	33.640	30.767
Guadalajara	19.925	17.152	13.104	17.532	19.778	17.871
Toledo	106.574	82.250	131.342	175.966	223.322	222.350
CASTILLA-LA MANCHA	383.485	405.778	430.062	470.412	614.879	594.147

Fuente: Mº Agricultura, Pesca y Alimentación. Anuarios de estadística agraria.

Gráfica 1.6. Censo caprino en las provincias de CLM



Elaboración propia

5.2.2 Número y tamaño de las explotaciones caprinas.-

Las explotaciones de ganado caprino han experimentado una disminución similar a la registrada en el ovino, aproximadamente una de cada tres explotaciones ha dejado de funcionar en el periodo 2003 a 2016. En este caso la disminución ha sido aún más intensa en las explotaciones sin tierra, que, podríamos considerar como explotaciones intensivas con una caída del 76,1 %. Dentro de las explotaciones con tierras para el pastoreo, se aprecia que mientras en las explotaciones de menor tamaño, que podrían ser

consideradas, en cierto sentido, como marginales, la disminución ha afectado al 36 %, en las explotaciones medias han desaparecido un tercio de las existentes a principios del siglo XXI. También las explotaciones de mayor tamaño han sufrido el retroceso, pero en menor medida, tan solo el 19,6 % (Tabla nº 1.8)

Tabla 1.8. Nº de explotaciones de ganado caprino en CLM. Años 2003, 2007, 2013 y 2016.

Nº DE EXPLOTACIONES	2003	2007	2013	2016
Todas las explotaciones	3966	3299	2651	2490
Explotaciones sin tierras	1020	690	552	244
Explotaciones con tierras	2946	2610	2099	2246
<1-10	891	642	808	569
10-100	1316	1088	756	917
>100	622	658	514	500

Fuente: INE. Encuesta sobre estructura de las explotaciones agrarias, 2003, 2007 y 2013

En cuanto al número de cabezas, al contrario de lo manifestado por el ganado ovino, se ha producido un repunte de los efectivos caprinos en las explotaciones ganaderas de Castilla La Mancha, ya que se ha contabilizado un 5,2 % más. Aunque el comportamiento ha sido diferente según el tamaño de las explotaciones. Así mientras que en las explotaciones con tierra ha habido un incremento de los efectivos, en las explotaciones sin tierra el resultado ha sido el contrario con una caída del 25,6 % del número de cabezas. Siendo las medianas explotaciones las que han aumentado en mayor medida, hasta un 72,5 % y en las de mayor tamaño el aumento ha sido del 25,2 % (Tabla 1.9).

Tabla 1.9. Nº cabezas en las explotaciones caprinas según disponibilidad de la tierra en Castilla La Mancha.

Nº DE CABEZAS	2003	2007	2013	2016
Todas las explotaciones	341687	370621	359562	385548
Explotaciones sin tierras	73151	73790	54398	16198
Explotaciones con tierras	268536	296831	305163	369350
<1-10	56600	52598	94831	39867
10-100	132257	137796	111941	228133
>100	66662	85980	97677	83484

Fuente: INE. Encuesta sobre estructura de las explotaciones agrarias, 2003, 2007 y 2013

Estos datos nos ponen de manifiesto los cambios en el tamaño medio de las explotaciones según los diferentes estratos. Al producirse una disminución general del número de explotaciones en mayor medida que la disminución de los efectivos ganaderos, se ha producido una elevación del tamaño medio de las explotaciones en todos los estratos.

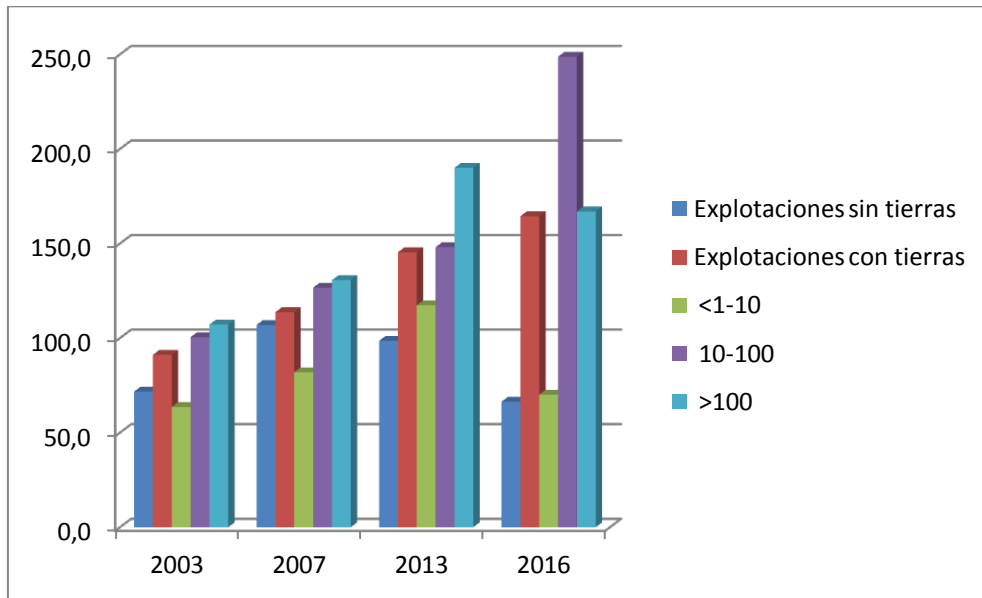
En términos generales el aumento porcentual del número de cabezas por explotación ha sido del 79,7 %. En las explotaciones sin tierra no solo no ha habido incremento sino una disminución del 7,4%. El incremento más importante se ha producido en las explotaciones medianas, que han alcanzado una media de 248 cabezas por explotación (Tabla 1.10)

Tabla nº 1.10. Evolución del nº de cabezas/explotación en explotaciones de ganado caprino de CLM 2003, 2007, 2013 y 2016.

Nº DE CAB./EXPLOTACIÓN	2003	2007	2013	2016
Todas las explotaciones	86,2	112,3	135,6	155
Explotaciones sin tierras	71,7	106,9	98,5	66
Explotaciones con tierras	91,2	113,7	145,4	164
<1-10	63,5	81,9	117,4	70,1
10-100	100,5	126,7	148,1	248,8
>100	107,2	130,7	190,0	167,0

Fuente: INE. Encuesta sobre estructura de las explotaciones agrarias, 2003, 2007, 2013 y 2016

Gráfica 1.7. Evolución del número de cabezas/explotación de ganado caprino en CLM, 2003-2016



Elaboración propia

6. BIENESTAR ANIMAL: CONCEPTO Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Los animales han acompañado al hombre desde los albores de la humanidad como fuente de alimentos, de materias primas, como animal de compañía y de seguridad y especialmente como fuerza motriz indispensable para el trabajo y los desplazamientos. La agricultura no se hubiera podido desarrollar sin la imprescindible intervención de los animales tanto para la realización de las labores agrícolas, como para transportar los productos obtenidos y como fuente de fertilizantes a través del estiércol. Prácticamente hasta mediados del siglo XIX los fertilizantes utilizados eran orgánicos y procedentes de las deyecciones animales.

En las comunidades agrícolas los animales de renta, han formado parte, en cierto modo, de las familias y han tenido un trato similar a otros miembros de la familia. A partir del desarrollo de modelos de ganadería intensiva es cuando se plantea el trato dispensado a los animales y especialmente a partir de la publicación de la obra de Ruth Harrison, *Animal Machines* en 1964 en folletos en el diario *Observer* se inicia un movimiento a favor de la defensa de los animales. Una de las consecuencias de aquel movimiento fue la creación por parte del Ministerio de Agricultura del Reino Unido del denominado "Comité técnico para investigar en el bienestar de los animales mantenidos bajo sistemas ganaderos intensivos". que fue más conocido por el nombre de su presidente Roger Brambell, director del departamento de zoología de la Universidad de Gales del Norte. De entre los ocho miembros de aquel comité solo había un veterinario. el informe fue presentado al parlamento británico en diciembre de 1965.

El Ministerio de Agricultura a raíz de este informe adoptó la decisión de crear el Farm Animal Welfare Council (FAWC), que fue presidido por el Prof. de Zoología del Imperial College, Humprey Hwer, desde 1967 a 1971. Esta institución aprobó en 1979 las famosas "cinco libertades" de los animales.

Desde entonces se ha producido un extraordinario desarrollo de la legislación sobre el bienestar de los animales de granja, desarrollo legislativo que ha ido por delante, incluso, del avance de los conocimientos científicos, según se manifiesta de forma explícita en numerosas directivas y reglamentos Comunitarios sobre la materia.

De las múltiples definiciones de bienestar animal formuladas nos quedamos por la propuesta por la Organización Mundial de Sanidad Animal, más conocida por sus siglas antiguas la OIE, que dice que " El BIENESTAR ANIMAL designa la forma en la que un animal afronta las condiciones de su entorno." y que "Un animal está en buenas condiciones si está: sano, cómodo,

bien alimentado, seguro, comportamiento natural (innato), no padece sensaciones desagradables de dolor, miedo o desasosiego", según establece en el título 7 del Código Sanitario de los animales Terrestres, en su edición de 2012

La mejora de las condiciones de bienestar animal es una cuestión hoy asumida, no sólo por cuestiones éticas, sino también por consideraciones de carácter productivo. Unas malas condiciones de vida de los animales se traducen en unas pobres condiciones de bienestar y en unos bajos índices productivos. Sin embargo, unas excelentes condiciones de bienestar no siempre significan unos excelentes ratios productivos y, en ocasiones, suponen unas condiciones de insostenibilidad económica de la actividad ganadera.

La medición del bienestar de los animales es una cuestión largamente debatida y estrechamente vinculada al desarrollo del conocimiento científico en este campo, de ahí la existencia de numerosos estándares y certificaciones.

Desde la aparición de las cinco libertades se han propuesto numerosos métodos de medición de bienestar, mediante indicadores basados en el animal, en la granja, en la cadena, en criterios de los consumidores o en criterios institucionales. Uno de los sistemas que ha tenido un largo recorrido ha sido el ANI (Animal Needs Index - Índices de Necesidades de los animales) propuesto por el Dr. Bartussek del Instituto Federal de Investigación Agraria de Austria en 1995, el Bristol Welfare Assurance Programme, el Welfare Quality®, y más recientemente el proyecto AWIN. Estos en Europa, en los Estados Unidos hay numerosos sistemas de certificación basados principalmente en auditorías de carácter voluntario. En Australia existe el denominado *Australian Animal Welfare Standards and Guidelines for Sheep* y en Nueva Zelanda existe el *Sheep and Beef Cattle. Code of Welfare* que ha entrado en vigor hace tan solo unos días, el 1 de octubre de 2018.

7. COMPORTAMIENTO OVINO Y CAPRINO

En la bibliografía científica y en los libros de texto relacionados con la producción animal siempre se suele indicar que las ovejas y las cabras, junto con el perro, fueron las primeras especies domesticadas, originándose aquéllas del muflón asiático (*Ovis orientalis*) y de la cabra bezoar (*Capra aegagrus*), respectivamente, hace unos 11.000 años en el Centro y Sur del continente asiático, y que, dado que desde el principio ambas especies se han explotado y, se supone, seleccionado, conjuntamente, su diseminación en Europa, África, América y Oceanía ocurrió en paralelo (Rutter, 2004). Si bien esta es la interpretación es la habitualmente aceptada, los últimos avances genéticos permiten desarrollar nuevas hipótesis acerca del momento de la domesticación y su proceso. Por ejemplo, se ha demostrado, a través del ADN mitocondrial, que los lobos de los que posteriormente descienden los actuales perros, se disociaron de los lobos salvajes hace más de 50.000 años. En el caso de ovejas y cabras, parece demostrado que el proceso de domesticación y posterior selección no se produjo de manera uniforme, focalizado en unos cuantos genes, sino que aunque existieron unos objetivos selectivos comunes, se alcanzaron a través de diferentes caminos, logrando resultados fenotípicos similares (Alberto *et al.*, 2018). De hecho, los aspectos culturales debieron tener una gran influencia en el desarrollo de los diferentes sistemas productivos y, seguramente, en la selección de las especies ya que, en el caso de los pequeños rumiantes productores de leche, se ha demostrado que existían grandes diferencias entre grupos de habitantes coetáneos en el área mediterránea entre los 5.000 y los 7.000 años a. de C. en cuanto a la frecuencia de aparición de explotaciones productoras de leche frente a las productoras de carne (Spiteri *et al.*, 2016).

En cualquier caso, tanto ovejas como cabras fueron el tipo de animales que eligieron “ser domesticados”, o sea, que en su momento se beneficiaron de la asociación con el hombre al adaptarse al nuevo hábitat creado por este (Budyansky, 1992). Además, cumplían con las características de ser herbívoros (y, por tanto, no competir por los mismos recursos alimenticios con el hombre), sin vínculos de apareamiento (más fáciles, por tanto, de seleccionar) y ser gregarios (predisponiéndose a la instauración de una jerarquía en la que el hombre actúa como dominante), conductas idóneas para ser domesticados (Jensen, 2004).

La domesticación y posterior selección de los animales de granja provocaron cambios conductuales, fisiológicos y morfológicos que no se observan en sus antepasados salvajes, fenómeno que Darwin ya señaló como “síndrome de domesticación”. Entre estos cambios debidos a ese síndrome se

pueden señalar el aumento de la docilidad y mansedumbre, cambios en el color del pelaje, reducción del tamaño de los dientes, cambios en la morfología craneofacial, alteraciones en la forma de la oreja y la cola (por ejemplo, orejas caídas), estro más frecuente y no estacional, alteraciones en los niveles de hormona adrenocorticotropa, cambios en las concentraciones de varios neurotransmisores, prolongaciones en el comportamiento juvenil y reducciones en el tamaño total del cerebro y en regiones cerebrales particulares, proponiéndose en la actualidad la hipótesis de que los efectos de este síndrome pueden deberse a problemas de hipofunción de la cresta neural durante el desarrollo embrionario de los animales domesticados (Wilkins *et al.*, 2014).

Aunque la domesticación y posterior selección ha provocado una gran cantidad de cambios genéticos en los animales, respecto a las poblaciones originales de las que proceden, el comportamiento en realidad es muy parecido y las diferencias observadas responden a umbrales de estímulo. Ello es debido a que la conducta de los animales domésticos está controlada por mecanismos genéticos determinados por millones de generaciones de evolución, y sólo ligeramente alterada por la domesticación (Jensen, 2004). Esto hace muy interesante el estudio del comportamiento de los ancestros salvajes de ovejas y cabras, pues nos orienta acerca del manejo más adecuado ya que, tanto desde el punto de vista de la producción animal, como desde la perspectiva del bienestar animal, en la mayoría de las circunstancias, es más fácil modificar el entorno del animal para provocar o eliminar algún estímulo clave que usar la selección artificial para explotar un comportamiento adecuado o eliminar un comportamiento indeseable (Shackleton y Shank, 1984).

El comportamiento es uno de los indicadores de detección temprana del bienestar de un individuo y de su adaptación al medio y refleja la respuesta inmediata a la interacción del animal con el entorno (Metz y Wierenga, 1997), por lo que es de suma importancia conocerlo en profundidad para poder valorar adecuadamente el bienestar animal en las especies domésticas, en nuestro caso, de ovejas y cabras. Y aunque éstas, en su mayoría, se exploten en condiciones extensivas, es necesario conocer también si esas condiciones cubren adecuadamente sus necesidades comportamentales.

7.1 Organización social de ovejas y cabras: cohesión y aislamiento

El ganado ovino y caprino son especies gregarias, es decir, forman grupos más o menos numerosos en los que existen relaciones inter e intragrupalas que favorecen las interacciones sociales. Este comportamiento

gregario se interpreta como una estrategia antipredadora que aún permanece en los rebaños actuales, aunque en muchos casos no exista esa situación de amenaza o se produzca en contadas ocasiones, pero que, desde la perspectiva del ganadero, es muy interesante ya que facilita su manejo. En circunstancias normales, la cohesión del rebaño se mantiene porque cada animal ajusta su comportamiento y su posición en relación a los demás. Esto les permite captar con rapidez las señales emitidas por cualquier individuo al localizar un depredador, que consisten en la adopción de una postura rígida y permanecer en silencio, así como el mantenimiento del contacto visual con la fuente de peligro hasta que se dan la vuelta para huir. Esta conducta de agrupación del rebaño en caso de verse en peligro va a determinar posibles problemas y soluciones de manejo en las mangas, en los corrales y en el matadero (González *et al.*, 2013). La cobertura dentro del grupo, la reducción de la detectabilidad individual en un rebaño compacto, la localización más efectiva de un depredador por parte de varios individuos vigilantes o la defensa cooperativa frente al mismo, sobre todo de las crías, forman parte de esa estrategia (Shackleton y Shank, 1984).

Aunque parezca que los rebaños forman un grupo compacto, esto realmente no es así: se forman subgrupos con sus propias interrelaciones cuyo número de individuos va a depender de factores como la densidad global de la población o las características del terreno (por ejemplo, en áreas arboladas o con matorral abundante es más difícil mantener el contacto visual, por lo que los grupos son más pequeños), por lo que es posible manejar rebaños de explotaciones diferentes en áreas sin cercados ya que se van a mantener separados, comportamiento que además se mantiene con sus descendientes (Rutter, 2004). Este comportamiento se ha observado también en la creación de grupos diferenciados procedentes de una misma explotación en los corrales de los centros de tipificación (González *et al.*, 2013).

Entre estas interrelaciones se encuentra la distancia interindividuos, tanto individual como social, que da una idea del índice de cohesión del rebaño. En este sentido, se observan diferencias de comportamiento entre razas ya que, por ejemplo, la raza Merina admite distancias con los vecinos muy pequeñas, incluso de menos de 1,5 m. y la distancia de dispersión es muy corta, por lo que da la sensación de un grupo muy compacto (Lynch *et al.*, 1992). Además, se ha demostrado que la separación en subgrupos entre razas dentro de un mismo rebaño se mantiene incluso tras dos años pastoreando juntas, y que esta separación se sigue manteniendo entre las crías de esas ovejas (Arnold y Pahl, 1974), separación que puede ser debida a su diferente adaptación a diferentes entornos y recursos, lo que se conoce como segregación ecológica (Bon y Chapman, 1996).

Parece claro que la posibilidad de establecer relaciones sociales entre individuos se considera una necesidad comportamental muy importante para ellos, ya que se sincronizan actividades como la alimentación, la lactación, el descanso, etc., y el aislamiento supone una situación muy estresante, indicativo de una pérdida de bienestar (excepto en el caso de los días cercanos al parto por parte de ovejas y cabras). De hecho, las vocalizaciones emitidas por los animales son indicadores de aislamiento social (Boivin y Braadstad, 1996). Por ello, cuando se observa el aislamiento, se considera un importante indicador de comportamiento anormal, fundamentalmente en ovejas (AWIN, 2015), valorándose el desinterés frente al comportamiento de otros animales y la ausencia de respuesta frente a alteraciones del entorno.

El Comité Permanente del Convenio Europeo sobre la protección de los animales en las explotaciones destaca específicamente la cuestión del aislamiento social pues indica, en el caso de las ovejas que “los individuos de esta especie son muy sociales, pasan toda su vida en contacto con otros miembros del rebaño a los que reconocen individualmente y les perturba especialmente el aislamiento. Las razas de lana fina, como la merina, se agrupan en rebaños más apretados que las razas de las colinas de Europa del Norte, como las Scottish Blackface”. En el caso de las cabras se establece incluso la relación del aislamiento con situaciones de estrés ya que “viven en grupos sociales, compuestos esencialmente por miembros de una misma familia y normalmente sólo buscan el aislamiento durante el parto. Un aislamiento forzado puede tener consecuencias graves, incluso fatales, como consecuencia de negarse a tomar alimento”.

Por lo tanto, asumiendo que el establecimiento de relaciones sociales y la formación de grupos son comportamientos importantes para ovejas y cabras, que cuando un individuo se aísla está desarrollando un comportamiento anómalo y es un indicador de pobre bienestar, y que cuando se separa a un individuo de su grupo en la explotación por una cuestión de manejo, se le está sometiendo a una situación estresante, se debe tener en cuenta que:

- **Se deben mantener los grupos formados “naturalmente” por los individuos, intentando alterar lo mínimo posible la composición de los mismos.**
- **Cuando un individuo está aislado se debe intentar averiguar la causa de ese aislamiento y se debe intentar solucionar. Habitualmente se debe a alguna patología y, aplicando en tratamiento adecuado, el individuo se reintegra a su grupo.**

- **Cuando se aíslan a individuos como consecuencia de algún manejo en la explotación, se debe favorecer la comunicación del mismo con los miembros de su grupo para disminuir el estrés generado.**

7.2. Comportamiento sexual en ovejas y cabras y establecimiento de jerarquías.-

Además de los subgrupos formados dentro del rebaño, que suelen estar integrados por hembras con un determinado grado de parentesco y sus crías, también existe una segregación natural por sexos. Esta segregación se observa en poblaciones salvajes y depende en gran medida, de la dureza del clima: cuanto más duro es el clima, más corta es la estación de cría y más prolongada es la segregación sexual (Shackleton y Shank, 1984). La separación de los machos de los grupos de hembras parece ocurrir cuando los machos jóvenes llegan a ser física y socialmente dominantes sobre las hembras (Schaller, 1977) y esta separación se mantiene fuera de la estación de apareamiento seguramente tanto por las diferentes necesidades nutricionales entre machos y hembras con crías, por la necesidad de éstas de ubicarse en áreas en las que exista una menor exposición a la acción de depredadores, así como por las diferencias en los patrones de comportamiento o las interacciones agonísticas que suponen una verdadera incompatibilidad comportamental (Bon y Chapman, 1996). Aunque las ovejas, al ser más promiscuas, tienden a mantener grupos de sexos mezclados a lo largo del año (Sevi and Casamassima, 2009).

En las explotaciones ganaderas de ovino y caprino esto es lo habitual, es decir, mantener separados machos y hembras en diferentes grupos para poder dirigir los apareamientos: por ello, este tipo de manejo se asemeja a lo que ocurre en la naturaleza en las especies silvestres de las que proceden, constituyendo una buena pauta de manejo que mejora su bienestar. Dentro de estos grupos se establecen interrelaciones que influyen también en su bienestar. Existen interacciones que se consideran positivas, pues contribuyen a aumentar la cohesión de grupo, disminuyen la agresividad de los individuos, etc., y se denominan comportamientos afiliativos, que incluyen el acicalamiento, el descanso en grupos, lamidos, etc. Otras interacciones son claramente negativas, pudiéndose incluir entre los comportamientos agonísticos, como la lucha, pero que sin embargo sirven para el establecimiento de jerarquías que, a la larga, disminuyen la agresividad dentro del rebaño. Muchos de estos comportamientos se ven influidos por el manejo y la alimentación, así como por el entorno, las instalaciones, etc., por lo que son

manipulables y mejorables con la intervención del pastor u operario que las cuida.

En el caso de los grupos de machos, existen relaciones de dominancia claramente definidas, estando el rango de cada individuo correlacionado fundamentalmente con el tamaño de los cuernos, así como con la edad, el peso y el comportamiento individual (Schaller, 1977). Normalmente, los enfrentamientos entre machos de un mismo grupo son de baja intensidad, a modo de rituales, lo que les permite reforzar su posición jerárquica. Las luchas de alta intensidad entre machos de un mismo grupo son infrecuentes, produciéndose en cambio cuando son introducidos nuevos individuos y sus tamaños de cuerno y peso corporal son muy parecidos, pero pueden durar horas.

En este sentido se debe señalar la influencia que la testosterona tiene en las interrelaciones entre machos. Los animales que suelen vencer en los combates segregan una mayor cantidad de testosterona y, por tanto, tienen consolidada una estrategia de conducta agresiva. Los perdedores, en cambio, ven disminuida su secreción de testosterona como consecuencia de la pérdida de su estatus, lo que les predispone hacia estrategias de conducta sumisa (Toates, 2004), pudiendo verse disminuida o incluso eliminada su conducta de apareamiento. Esta cuestión ha sido demostrada en condiciones de elevada densidad animal y en áreas cercadas (Lindsay *et al.*, 1976), y aunque no se puede afirmar que ocurra en condiciones extensivas, los machos cabríos dominantes siempre presentan mayores niveles de testosterona durante la época de apareamiento que los sumisos (Ortiz de Montellano *et al.*, 2006). Asimismo, se ha señalado que la presencia de un carnero dominante en un cercado colindante disminuye la frecuencia de montas de carneros subordinados, incluso cuando no hay una competición directa (Lindsay *et al.*, 1979), por lo que si un carnero dominante es poco fértil, esto puede repercutir en el rendimiento productivo del rebaño.

En el caso de las hembras también existe una jerarquía, por lo que también se producen relaciones agonísticas, sobre todo en las cabras, ya que las ovejas son relativamente pacíficas. Estas relaciones agonísticas habitualmente se concretan en comportamientos de amenazas, en los que ovejas y cabras utilizan posturas corporales y vocalizaciones que indican a los subordinados su rango en orden jerárquico, lo que facilita tremendamente la convivencia. Pero cuando se produce la escasez de algún recurso, como el espacio (disminuye el espacio individual), el acceso a la alimentación, a zonas de descanso o a zonas de sombra, situaciones mucho más frecuentes en explotaciones intensivas, la imposición de la jerarquía se suele realizar

mediantes comportamientos agonísticos de lucha. En estas situaciones, los animales dominantes se esfuerzan más por mantener su superioridad y son más agresivos en sus reacciones, los animales sumisos se convierten en individuos nerviosos y asustadizos, y esto afecta a todo el rebaño (Altınçekiç y Koyuncu, 2012).

Las ovejas dan cabezazos sobre todo cuando intentan desplazar a otra del comedero o, sobre todo, de su lugar de descanso (Gougoulis *et al.*, 2010), en especial si esa zona de descanso se encuentra cerca de un muro, ya que prefieren descansar en ese tipo de zona (Bøe *et al.*, 2006). Como ya se ha indicado previamente, las cabras son más agresivas, y además de cabezazos en los flancos, también realizan bloqueos con los cuernos y muerden las orejas de las sumisas (Szabo, 2008). Si bien es cierto que los animales dominantes gastan más energía en mantener su jerarquía que los dominados, esto lo compensan con el mejor acceso a recursos como sombras y agua (Macfarlane, 1982), impidiendo en muchos casos el acceso a los subordinados, cuestión que ocurre cuando los dominantes se quedan cerca de los comederos y bebederos, teniendo los subordinados que hacer cola o alejarse, hambrientos (Demiroren, 2002). Este comportamiento de “hacer cola” es un buen indicador de bienestar animal inadecuado, como se indica en el protocolo AWIN (2015), donde se señala que sirve para detectar animales que padecen sed y hambre como consecuencia de un insuficiente número de comederos y bebederos, mal diseño y/o mala distribución de los mismos, o presencia de animales con y sin cuernos, ya que están muy sincronizados para realizar todas sus actividades diarias pudiendo provocarles estrés cuando no pueden desarrollar este comportamiento simultáneamente.

Tanto en ovejas como en cabras, estos comportamientos provocan estrés, así como dolor y heridas en los animales dominados, que deben tener la posibilidad de escapar para eludir estas agresiones. Además, se ha observado que cuando estas agresiones son continuadas y repetidas los animales subordinados llegan a perder hasta el 10% de su masa corporal (Haupt, 2004). En el caso de la producción lechera, ésta también se ve afectada, sobre todo en los animales de mayor jerarquía y en los de menor jerarquía, siendo los de jerarquía media los de mayor producción (Barroso *et al.*, 2000), existiendo en estos casos una clara relación entre comportamiento, bienestar y productividad.

Cuando los grupos de machos y de hembras se encuentran en la naturaleza en la época de apareamiento, así como cuando los animales de ambos sexos son puestos en contacto mediante el manejo reproductivo de las explotaciones, los aspectos jerárquicos pueden cambiar y se establecen

nuevas relaciones entre los individuos. El comportamiento sexual de ovejas y cabras es bastante parecido en condiciones naturales y no se ha observado el establecimiento y la defensa de harenes. Antes de la época de cubriciones, los machos luchan para establecer la jerarquía, lo que hace que, aunque sean las hembras las que finalmente elijan, se reduce el número potencial de pretendientes con los que aparearse. Excepto en los casos en los que exista un gran número de subordinados; en esos casos, el/los machos dominantes no pueden controlarlos y se producen verdaderas persecuciones de grupos de machos a hembras en celo. Los machos están continuamente comprobando si alguna hembra entra en estro, mediante aproximaciones con el cuello extendido, la cabeza baja, emitiendo sonidos guturales y con movimientos temblorosos de la lengua, acercando el hocico a los flancos y/o a la zona perineal de las hembras y empujándolas suavemente. En esos momentos la hembra orina y el macho la huele, levantando la cabeza y el labio superior para que el olor penetre en el órgano vomeronasal, comportamiento conocido como “flehmen”. Si está en celo, el macho la persigue, acercándose despacio por detrás, empujándola suavemente y, si se queda quieta, la monta y se produce la cópula, que dura pocos segundos. Aunque parece que todo el cortejo corresponde al macho, esto realmente no es así, ya que, las hembras en celo además de frotar su cuerpo contra el pecho de los machos (que suelen ser los más grandes y dominantes) y ponerse delante de ellos, dándose la vuelta, cuando muestran poco interés llegan a montarles, lo que les estimula a montarlas posteriormente (Shackleton y Shank, 1984).

Este comportamiento sexual se ha mantenido prácticamente intacto en las ovejas y cabras domésticas hasta la actualidad. Sin embargo, en condiciones de explotación, los grupos de machos y hembras se mantienen separados entre sí y las cubriciones y/o inseminaciones son dirigidas por el ganadero y pueden no producirse en la época “natural” de celo. Esto ocurre por cuestiones económicas, como concentración de partos en épocas de precios de corderos/cabritos elevados, oferta continuada de los mismos para homogeneización de precios, sistemas acelerados de cría con tratamientos hormonales (3 partos cada dos años), producción continua de leche en animales de ordeño, producción “contra estación” de leche para alcanzar mayores precios, etc.

Tanto ovejas como cabras son especies poliéstricas estacionales, muy influidas por el fotoperiodo, siendo los días decrecientes del Otoño los que les estimula el estro, que dura alrededor de 24 h., en ciclos de unos 16,7 días en ovejas y 20,6 días en cabras (Rutter, 2004). Fuera de esa época, los animales presentan escasa actividad sexual, que se puede estimular en los machos con la presencia de alguna hembra en celo (Kilgur y Dalto, 1984) y en las hembras,

gracias al conocido “efecto macho”, en el que la presencia de éste provoca la sincronización de las ovulaciones (Miranda de la Lama y Mattiello, 2010), destacando el caso de las cabras de producción láctea, en las que la observación de un macho copulando incrementa su receptividad sexual (Rutter, 2004). Existen evidencias que sugieren que tanto machos como hembras prefieren a individuos de su misma raza para cruzarse, pero cuando no existen opciones de elección las hembras se aparean con machos de cualquier raza (Kilgour y Dalton, 1984), lo cual es muy interesante cuando se explotan varias razas conjuntamente.

Si bien las señales visuales y las vocalizaciones son importantes para la detección del celo de las hembras por parte de los machos y estos elementos comunicativos son más pronunciados en cabras que en ovejas (Sevi *et al.*, 2009), los estímulos olfativos constituyen quizá el elemento fundamental. A los metabolitos y hormonas liberadas en la orina, que expresan la identidad individual así como el estado reproductivo del individuo, hay que añadir que las ovejas poseen glándulas odoríferas podales, inguinales y preorbitales, y que las cabras las poseen en la cola (Shackelton y Shank, 1984), contribuyendo claramente las feromonas liberadas a la comunicación entre los individuos.

El Comité Permanente del Convenio Europeo sobre la protección de los animales en las explotaciones tan sólo señala en este sentido que las ovejas y cabras de la mayor parte de las razas son reproductores estacionales, reagrupándose en otras épocas del año en subgrupos distintos, pudiendo las ovejas parir un cordero o más y mostrando algunas interés por el cordero recién nacido de otras, pudiendo "robarlo". En cuanto a las cabras, se señala que las dificultades en el parto son relativamente poco frecuentes.

Por lo tanto, asumiendo que existe una segregación por sexos en ovejas y cabras, que dentro de los grupos se producen relaciones agonísticas que establecen la jerarquía y que estas relaciones son habituales contra animales procedentes de otro grupo o ajeno a la explotación, y que también se dan otras relaciones afiliativas entre los miembros del grupo, que esas relaciones agonísticas en los machos pueden provocar, además de una menor fertilidad en los sumisos, luchas que desemboquen en heridas y un mayor número de apareamientos por parte de los dominantes, se debe tener en cuenta que:

- **Los operarios deben tener conocimiento y experiencia del manejo de los animales durante el periodo de cubriciones.**
- **Cuando se empleen procedimientos de reproducción artificial, el manejo de los animales ha de ser cuidadoso, minimizando situaciones que puedan producir estrés, dolor o heridas, y han de ser aplicados por un veterinario.**

- **Los machos deben ser manejados de tal forma que se minimice el riesgo de heridas, tanto para ellos como para los operarios que los manejan.**
- **Se debe vigilar especialmente la época de apareamiento, incrementando la frecuencia de las revisiones y tratando rápidamente a los individuos afectados.**
- **Se debe asegurar el acceso a los recursos (alimentos, sombra, etc.) a todos los miembros del rebaño, teniendo en cuenta especialmente a los individuos sumisos.**
- **Los animales dedicados a la reproducción han de reunir las condiciones adecuadas de edad, estado sanitario, estado alimenticio y carga genética que permitan la obtención de crías sanas y viables y se minimicen la mortalidad neonatal y las distocias.**

7.3. Comportamiento materno-filial en ovejas y cabras.-

El periodo de gestación en ovejas y cabras es de unos 150 días. En la mayoría de las explotaciones de pequeños rumiantes, el control de las cubriciones y, por tanto, de las gestaciones se orientan a la concentración de los partos. Durante este periodo, el manejo ha de ser cuidadoso, evitando en la medida de lo posible situaciones de estrés que puedan provocar abortos o partos prematuros. La simplificación del manejo global del rebaño, la homogeneización de los lotes de corderos y cabritos, la gestión del ordeño, etc., son algunas de las razones de este manejo. Sin embargo, esta concentración de la paridera implica un mayor incremento del tiempo que debe dedicar el operario a la vigilancia de los partos distócicos, así como a las labores de ahijamiento de las crías rechazadas, cuestiones que no siempre son bien realizadas, lo que puede conllevar una elevación de la mortalidad perinatal. De hecho, el 50% de la mortalidad predestete de cabritos y corderos se produce durante el primer día de vida (Nowak *et al.*, 2000; Singh *et al.*, 2008), y supone una tasa de mortalidad muy variable que oscila desde menos del 2% hasta casi el 45%, por lo que la gestión del primer día post parto es fundamental desde el punto de vista del bienestar animal y, desde luego, desde la perspectiva del beneficio empresarial del ganadero. Y aunque existe un gran volumen de conocimiento científico acumulado acerca de la mortalidad neonatal, no parece que esto haya conducido a una reducción significativa de las muertes de corderos y cabritos (Dwyer *et al.*, 2018), que, según estos autores se deben fundamentalmente a:

- Trauma en el nacimiento como consecuencia de un parto difícil o prolongado, que provoca hipoxia y generalmente muerte del neonato.
- Establecimiento defectuoso del vínculo materno-filial, que provoca hambre e hipotermia en la cría que, generalmente, resulta en la muerte en el primer día del nacimiento.
- Enfermedades infecciosas.
- Otras causas relativamente menores de mortalidad, incluidas las malformaciones congénitas, la depredación y los accidentes.

La selección y utilización adecuada de los reproductores permiten reducir la frecuencia de partos distócicos, así como las malformaciones congénitas. Pero la mortalidad neonatal asociada a enfermedades infecciosas en rebaños con una sanidad adecuada, así como la muerte por hambre e hipotermia en crías de 1 día, tienen una relación demostrada con las condiciones de manejo alimenticio de las hembras preñadas, especialmente en el último tercio de la gestación. Si a esto se le une que uno de los principales factores de riesgo asociados a la mortalidad neonatal es el bajo peso al nacimiento (además de número de crías por parto, la experiencia de la madre y el ser macho), puede entenderse la trascendencia que tiene la alimentación de la hembra preñada en el bienestar de las crías y, por tanto, del rebaño.

Si bien en la mayoría de los rebaños de producción láctea, tanto de cabras como de ovejas, la alimentación de las hembras gestantes está muy controlada y suele ser la adecuada ya que la posterior producción de leche se va a ver influida poderosamente por su estado nutricional, en los rebaños de ovino y caprino en extensivo de Castilla la Mancha puede no ocurrir así. Cuando la paridera se concentra en los meses de primavera, para aprovechar de manera óptima los recursos de pastoreo, se da la circunstancia de que el último tercio de la gestación se desarrolla durante los meses de invierno, en los que una alimentación no adaptada a sus necesidades puede conllevar una movilización de sus reservas corporales, una mala nutrición de madre y feto, puede retrasar el inicio de la lactogénesis, reducir la producción del calostro y de la leche y afectar la viscosidad del calostro (Bancho *et al.*, 2015). Si a la disminución del peso de la cría y de su vigorosidad, como consecuencia de una mala nutrición de la madre durante el último tercio de gestación (que conlleva una dificultad de ponerse en pie y lactar en los primeros momentos tras el parto), se une una disminución en la producción de calostro en cantidad y calidad, la cría pierde capacidad de termorregulación (no ingiere la suficiente energía de los calostros) y es mucho más susceptible al padecimiento de enfermedades infecciosas (no ingiere las suficientes inmunoglobulinas), lo que

puede provocar su muerte. Además, esta mala nutrición de ovejas y cabras gestantes también influye en su habilidad maternal para el establecimiento del vínculo materno-filial (Dwyer *et al.*, 2003), tan importante para la supervivencia de corderos y cabritos.

Los estímulos olfativos son los que contribuyen en primer lugar al establecimiento del vínculo materno-filial, en los primeros minutos tras el parto, cuando la madre realiza el lamido y acicalamiento de la cría produciéndole estimulación (respiratoria, tono muscular, etc.), eliminando los fluidos del parto que pueden provocar pérdidas de calor (y aún no tienen desarrollado su sistema termorregulador) y olores que pueden atraer a depredadores, y aprendiendo a reconocer olfativamente a su cría (Alexander, 1988). De hecho, se ha comprobado que cuando existe daño en el sistema olfativo de la madre se inhibe el establecimiento del vínculo materno-filial, no pudiendo compensarse con estímulos visuales (Romeyer *et al.*, 1994) y, además, que se puede establecer ese vínculo de una manera relativamente sencilla, incluso con crías de otras especies, siempre y cuando tengan el olor del líquido amniótico y membranas fetales de su propia cría.

Además de los estímulos olfativos, también las señales visuales contribuyen al mutuo reconocimiento en los primeros días de vida. De hecho, cuando por alguna causa se altera el color de la cría, la madre puede llegar a rechazarlo (Alexander y Shillito, 1977), focalizando su atención sobre todo en la zona de la cabeza. La importancia de la zona de la cabeza en la comunicación visual es tal que se ha demostrado que la postura de las orejas en las ovejas reflejan estados emocionales reconocibles (Boissy *et al.*, 2011) y, más recientemente, se ha propuesto la utilización de la postura de las orejas en corderos como un buen indicador, nada invasivo, del bienestar de los mismos ya que refleja, ente otras, sensaciones de dolor (Guesgen *et al.*, 2016). La visión de las crías se encuentra bien desarrollada aproximadamente a la semana de vida (Alexander y Shillito, 1978), aunque ya a partir de los 3 días son capaces de seleccionar a sus madres a distancia (Nowak, 1991).

En cuanto a las señales auditivas, al tratarse de animales gregarios en los que el tamaño del rebaño puede ser muy elevado, el reconocimiento a distancia mediante los balidos es fundamental. Pero, previamente, ha de establecerse el reconocimiento mutuo de sus vocalizaciones. Estos animales, sobre todo las cabras, son muy ruidosos en cuanto a vocalizaciones, incluyendo bufidos, balidos, estornudos, etc. (Kilgur y Dalton, 1984). Cuando se aproxima el momento del parto, unas 3 horas antes, las ovejas comienzan a vocalizar principalmente balidos de tonos altos. Este balido pasa a ser más intenso durante las primeras 3 horas siguientes al nacimiento, pero

fundamentalmente balidos de tono bajo. A partir de entonces, disminuye bruscamente hasta las 24 horas después del parto (Sebe *et al.*, 2007). Durante las siguientes 48 horas las madres emiten balidos de tonos altos y bajos, fácilmente reconocibles por el pastor, ya que están relacionados con el grado de apertura de la boca: los de tono bajo son vocalizaciones silenciosas producidas con la boca cerrada, mientras que los agudos son llamadas producidas con la boca abierta (Mora Medina *et al.*, 2016). En el primer caso, está aceptado que son expresiones de comportamiento maternal que mantienen calmada a la cría (Sebe *et al.*, 2007). Las numerosas vocalizaciones de baja intensidad emitidas durante el parto se piensa que orientan a la cría hacia el cuerpo de la madre y le proporciona señales para su posterior reconocimiento, además de que, al tratarse las ovejas y las cabras de especies presa, la selección natural ha favorecido los balidos de baja intensidad como una estrategia de comunicación que evitar atraer depredadores, ya que estos sonidos solo pueden percibirse bajo condiciones de una cierta proximidad (Nowak, 2006).

Todo esto, evidentemente, tiene relación con su comportamiento en el momento del parto. Tanto ovejas como cabras se separan del rebaño en el momento de parir, lo que les permite establecer el vínculo materno-filial sin interferencias con otras hembras, reducir el estrés climático que pueda sufrir la cría (al seleccionar habitualmente sitios protegidos) y, además, parece que tiene también el objetivo de reducir el riesgo por predación (Shackleton y Shank, 1984). Este comportamiento difiere entre razas, observándose, por ejemplo, que el 48% de las ovejas Lacaune lo desarrollan (Lécrivain y Janeau, 1987) y, en cambio, tan sólo se realiza por el 2% de las ovejas Merinas, y lo hacen principalmente por la imposibilidad física de seguir al rebaño a medida que se aproxima el momento del parto (Stevens *et al.*, 1981).

Si el establecimiento de la relación madre-cría depende del intercambio de estímulos táctiles, olfativos, visuales y auditivos y el bienestar y la supervivencia del cordero dependen del reconocimiento mutuo y el establecimiento de ese lazo (Mora-Medina *et al.*, 2016), parece claro que debemos permitir o fomentar ese comportamiento maternal en nuestros rebaños, aunque a menudo las condiciones de elevada densidad y los sistemas actuales de explotación lo dificulten. De hecho, si se les ofrece la oportunidad, las ovejas de parto prefieren parir en sitios aislados (Gonyou y Stookey, 1983), protegidos frente a las inclemencias del tiempo, reduciéndose el secuestro de corderos por parte de hembras a punto de parir, así como la separación de las crías de sus madres (Gonyou y Stookey, 1985), por lo que si se les proporciona esta posibilidad se provoca la “querencia” hacia el sitio de nacimiento, lo que incrementa la supervivencia de los corderos (Putu *et al.*, 1988). Por tanto,

aunque los animales se encuentren en explotaciones extensivas, es posible que algunas de sus necesidades comportamentales no estén plenamente satisfechas (como la posibilidad de las hembras de parto de acceder a áreas en las que sentirse aisladas con sus crías, al menos algunos días post-parto), pudiendo considerarse esos entornos como no óptimos desde la perspectiva del bienestar animal (Dwyer, 2009).

Como ya se ha indicado, este periodo es crucial en las explotaciones de ovino y caprino ya que se ha observado que la mayoría de las muertes predestete se producen en la primera semana de vida, fundamentalmente debidas a la inanición como consecuencia de un mal establecimiento o de la pérdida del vínculo materno-filial, tanto en explotaciones extensivas como en intensivas. En este caso, aunque la transmisión de enfermedades infecciosas juega también un papel importante, esta se ve favorecida en situaciones de inmunodepresión en las que las crías no han mamado el calostro suficiente que les permita obtener las inmunoglobulinas necesarias para luchar contra las infecciones (Nowak *et al.*, 2008).

Existen diferencias raciales en cuanto a adaptaciones que contribuyen a fomentar la supervivencia de los neonatos, como la eficiencia placentaria o el comportamiento materno. En el primer caso, en condiciones de subnutrición de las madres durante la gestación en razas con buena eficiencia placentaria, ésta actúa amortiguando los efectos de esa infraalimentación en el desarrollo de su cría, por lo que existen razas mejor adaptadas que otras a condiciones de escasez y pueden producir mejor en condiciones adversas. Pero hay que recordar que las hembras mal nutridas durante la gestación, en general, presentan un peor desarrollo de la ubre, una peor composición del calostro y una menor producción de leche, así como un peor comportamiento materno (por la elevación de la progesterona en sangre) y una mayor mortalidad neonatal (Nowak *et al.*, 2008).

Además, entre razas existen también diferencias cualitativas de comportamiento materno en cuanto al reconocimiento de crías dañadas, la concentración de los cuidados maternales en su propia cría, la vigilancia materno y la distancia madre-cría durante la lactación; y además existen diferencias en el vigor neonatal, en su capacidad termorreguladora y en la habilidad del recién nacido en la discriminación temprana de su madre. Por tanto, desde la perspectiva del bienestar animal, no todas las razas se comportan de igual forma en el mismo ambiente a la hora de criar, pudiendo algunas estar más adaptadas que otras a sistemas extensivos con menor supervisión (Dwyer, 2009). Además, se debe tener en cuenta que las hembras primíparas tienen peor comportamiento materno que las múltíparas (menor

acicalamiento post-parto, agresividad, abandonos, etc.) por lo que la mortalidad perinatal es más elevada (Nowak *et al.*, 2008). Esto también tiene relación con la separación de las hembras de renuevo parturientas antes de ser integradas en el rebaño: hay que tener en cuenta que, para ellas, esto es algo novedoso, y que su cría puede ser un estímulo que le produzca miedo. En estos casos se debe prestar especial atención a la elección de los machos usados en las hembras primíparas, dada la enorme influencia que este aspecto tiene en el comportamiento y en la supervivencia de las crías, mejorándose cuando se usan los machos adecuados (Nowak *et al.*, 2008)

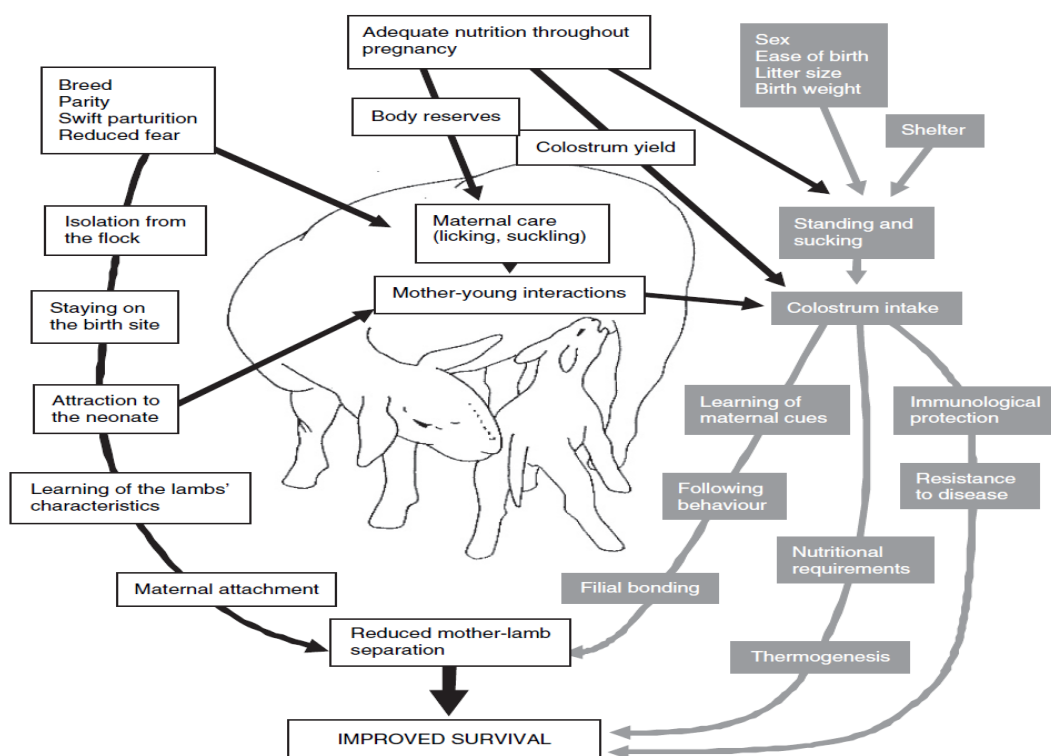


Fig. 3.4 Behavioural and environmental factors influencing lamb survival. White boxes: maternal factors, Grey boxes: offspring factors

Tras el nacimiento y el establecimiento del vínculo materno-filial, las principales interrelaciones madre-cría en ambas especies son las lactaciones, que en las especies silvestres de ovejas y cabras duran hasta los 4-5 meses, edad a la que se produce el destete, aunque ocasionalmente puedan observarse lactaciones aisladas mucho después (Schaller, 1977). Estas lactaciones son muy frecuentes al principio (1 vez/hora) y de corta duración (entre 10 y 30 segundos) y van disminuyendo progresivamente a medida que las crías acceden a otro tipo de alimento, aunque esta frecuencia y esta duración se ven influidas por varios factores, como la raza, la alimentación, el número de crías, etc. En estos primeros días en los que madre y cría

permanecen relativamente separados del rebaño, se observa un comportamiento diferente en corderos y cabritillos: los corderos tienen un comportamiento “seguidor”, es decir, que, tras el nacimiento, sigue a su madre en los desplazamientos; sin embargo, los cabritos tienen un comportamiento “escondido”, es decir, que tras la lactación permanece tumbado e inmóvil aunque la madre se aleje, hasta el siguiente amamantamiento. Este comportamiento antipredador suple la escasa defensa observada de las crías por parte de las madres en ambas especies (Shackleton y Shank, 1984).

En el amamantamiento, que se suele producir con la cría situada de manera paralela inversa, para facilitar su reconocimiento por la madre, se pueden observar 3 periodos. Durante la primera semana, las madres permiten a las crías amamantar siempre que quieran y durante el tiempo que quieran. Sin embargo, a partir de la segunda semana y hasta la cuarta aproximadamente, y aunque las crías aún dependen casi exclusivamente de la leche, las madres comienzan a controlar la frecuencia y duración de las lactaciones, rechazando los algunos intentos de mamar de las crías, moviéndose y alejándose mientras están mamando o lo están intentando hacer. En este periodo se pueden observar lactaciones cruzadas, aunque esto es más frecuentes en explotaciones con elevadas densidades o en intensivo que en explotaciones extensivas. Por último, a partir de la quinta semana las crías comienzan a ser más independientes de la leche y a consumir otros alimentos (Bungo *et al.*, 1988). Hay que señalar que la rumia comienza a las 2 semanas de edad en corderos criados artificialmente (Stephens y Baldwin, 1971), mientras que esto sucede alrededor de la cuarta o quinta semana cuando son criados por la madre (Dwyer *et al.*, 2001)

A partir de esa edad, las crías van pasando cada vez más tiempo alejadas de sus madres y comiendo otros alimentos. Además, comienzan a formarse grupos de crías, de edades parecidas y de ambos sexos, conocidos como guarderías, momento en el que empieza a debilitarse el vínculo materno-filial y comienzan a establecerse otros vínculos con sus coetáneos. Es en esos momentos cuando el juego tiene un mayor desarrollo ya que, tanto corderos como cabritos, muestran gran actividad, relacionándose el juego entre machos con posteriores conductas de lucha, y el de las hembras con persecuciones en círculo que las preparan para la huida ante predadores (Rutter, 2004). Este comportamiento de progresiva separación de sus madres y formación de guarderías, también observado en ovejas y cabras salvajes (Shackleton y Shank, 1984), conduce a la progresiva independencia alimenticia de las crías, que se completa cuando la madre vuelve a parir, aunque éstas permanezcan un tiempo cerca de la madre y del recién nacido. En esa situación, el destete se produce alrededor de los cuatro o cinco meses. Sin embargo, en condiciones

de explotación, la edad al destete, además de ser inferior, presenta una mayor diversidad, fundamentalmente debida a la orientación productiva. En ovino y caprino de leche se realizan destetes ultraprecoces, incluso con tan sólo 2 días de edad, y, en cambio en ovino de carne esta pauta de manejo puede extenderse hasta casi los 3 meses, aunque lo habitual es hacerlo a los 45 días.

El Comité Permanente del Convenio Europeo sobre la protección de los animales en las explotaciones recomienda que a las ovejas y cabras gestantes se las debe manejar con especial cuidado para evitarles angustias y heridas que podrían acarrear un parto prematuro. Cuando el parto normal tenga lugar en una instalación a cubierto, cada madre con su cría deben mantenerse juntos durante al menos 24 horas, asegurándose el establecimiento de los vínculos materno-filiales. Cuando el parto se produzca al aire libre, sólo deberían utilizarse razas adaptadas a las condiciones medioambientales y atmosféricas de la explotación en cuestión y, en todo caso, deberá haber cercados adecuados y deberá procurarse un cortavientos o un refugio. Tanto las madres gestantes como las que amamantan a sus crías deben recibir una alimentación suficiente para garantizar la conservación de su salud y de su estado físico, y favorecer el desarrollo de crías sanas. Esto es especialmente importante durante las seis últimas semanas de gestación, en el transcurso de las cuales debería ajustarse cuidadosamente la alimentación para evitar la toxemia de gestación.

En el caso de las crías recién nacidas, todas deberán recibir una cantidad adecuada de calostro de su madre o de otra fuente suministrado a la temperatura corporal, ya que pueden estar amenazados por el frío, la humedad y el viento siendo más vulnerables unas razas que otras. Además, como ya se ha señalado previamente, los corderos pueden tener un comportamiento "anti-depredador" frente al hombre, a los perros y a algunas otras especies, lo que indica que consideran peligrosas a dichas especies y tienen una respuesta de comportamiento relativamente débil al dolor, como el causado por un corte, aunque origine respuestas fisiológicas substanciales. También refleja que los corderos son animales seguidores, es decir, que tienen un comportamiento "seguidor" poco después del nacimiento, tanto respecto a los animales adultos como a su madre, pero pueden seguir a una oveja errónea durante ese periodo. En cuanto a los cabritos, se destaca la diferencia de comportamiento neonatal, cuando se explica que cuando nace el cabritillo (con una cierta probabilidad de que se trate de un parto doble), éste se "esconde", quedándose en general cerca del lugar del parto antes que seguir a su madre. Cualquier perturbación inmediatamente antes o después del parto puede dar lugar a fallos en la formación del vínculo materno-filial. La influencia de una perturbación en la formación de estos vínculos varía de una raza a otra, siendo

más vulnerables, por ejemplo, las razas de lana fina y los corderos que nacen en segundo lugar, que pueden separarse de su madre y morir.

7.4. Comportamiento alimenticio en ovejas y cabras: pastoreo y consumo de agua.-

Las ovejas y las cabras son especies herbívoras ruminantes. Es decir, presentan una misma fisiología digestiva, con un estómago dividido en cuatro cavidades (rumen, retículo, omaso y abomaso), que les permite la digestión de la celulosa contenida en las plantas gracias a la acción de las bacterias que habitan en sus estómagos mediante el proceso de la rumia. La regurgitación del bolo y el masticado e insalivación del mismo permiten este proceso digestivo. Esta capacidad de aprovechamiento de recursos fibrosos ha sido tradicionalmente una característica muy positiva desde la perspectiva de la producción animal. Recursos que, de otra manera, no tendrían valor productivo alguno. Sin embargo, los cambios de los sistemas productivos, tendentes todos hacia una mayor intensificación, están conduciendo a que esta cualidad se convierta a menudo en un hándicap en muchas explotaciones. Al ser ruminantes, necesariamente han de aportárseles alimentos fibrosos, de tal forma que puedan hacer correctamente la digestión y se asegure así su bienestar. Y esto supone un coste verdaderamente importante en las explotaciones de ruminantes, dado que muchas de ellas, en la actualidad, dependen casi exclusivamente de recursos adquiridos. En alguna ocasión, además, los recursos forrajeros adquiridos pueden no reunir las adecuadas condiciones de calidad (palatabilidad, digestibilidad, etc.), pudiendo presentar mayor humedad, mohos, no responder a la composición botánica indicada, e incluso contar con la presencia de plantas tóxicas. Y lo que es muy importante desde la perspectiva del bienestar animal, en los casos de intensificación se les impide a estos animales desarrollar un comportamiento que es trascendental para ellos: la posibilidad de pastar y, sobre todo en el caso de las cabras, la de ramonear.

Una de las razones del porqué se han explotado conjuntamente ovejas y cabras desde que fueron domesticadas es, precisamente, esa diferencia de hábitos alimenticios entre ambas especies, esa distinta preferencia que tienen por determinados tipos de plantas hacen que no exista una gran competencia por los mismos recursos de pastoreo, pudiendo aprovecharlos de manera complementaria.

Las ovejas pastan fundamentalmente especies herbáceas pascícolas y pratenses, mostrando preferencia por las leguminosas del género *Trifolium* frente a las gramíneas, sobre todo durante el día. Existen dos teorías en cuanto

a esta selección de tipos de plantas a lo largo del día: una se refiere a que la mayor digestibilidad de los tréboles hace que el tránsito digestivo sea mayor, por lo que el vaciamiento gástrico y la necesidad de hambre aumentaría de noche, dado que son de hábitos diurnos (como adaptación antipredadora); por eso tienden a ingerir gramíneas al atardecer. La otra hipótesis es que si se alimentaran exclusivamente de tréboles, las bacterias degradadoras de la fibra disminuirían y así esos animales tendrían una peor capacidad de adaptación (Rutter *et al.*, 2000). Parece ser que ambos procesos deben influir en la búsqueda e ingestión de alimentos por parte de la oveja (Jensen, 2004).

En el caso de las cabras, éstas prefieren ramonear, es decir, ingerir porciones vegetales procedentes de árboles y arbustos, desde hojas a brotes tiernos, pasando por trozos de rama y corteza, aunque tengan a su disposición pastos de buena calidad. En algunos casos estos recursos pueden suponer hasta el 80% de su dieta, tanto por su capacidad de selección e indagación facilitada por la movilidad de su labio superior, como por su eficacia digestiva. Sin embargo, esto hace que se tengan que desplazar mucho más para buscar sus alimentos, pudiendo pasar hasta 11 horas al día en pastoreo, frente a las 8 horas de las ovejas (Jensen, 2004), lo que las hace menos eficientes.

Si bien parece claro que el hecho de que las ovejas y cabras se exploten de manera extensiva, permitiéndoles pastar y ramonear libremente, pudiendo establecer además sus interacciones sociales y pudiendo expresando así sus pautas de comportamiento prácticamente sin restricciones, implica que están en buenas condiciones de bienestar en relación a su comportamiento alimenticio, esto no es exactamente así. Existe una serie de factores que influyen en este sentido, como la presencia o no de sombra y abrigo que protejan a los animales de las inclemencias del tiempo (por lo que influye la estación del año), el estado fisiológico de los animales en relación a la productividad del pasto y su estado fenológico, la densidad de animales y su grado de parentesco e interrelaciones, su adaptación a los recursos del medio, e incluso la inclinación del terreno y presencia o no de arbolado, que tiene que ver con su comportamiento antipredador. Por lo tanto, el entorno en el que pastan y ramonean las ovejas y cabras influye en su comportamiento, informándonos de que puede no ser óptimo y puede no reunir los requerimientos que aseguren su bienestar (Dwyer, 2008). Lo que sí está claro es que los animales explotados en intensivo no tienen esa posibilidad de desarrollar su comportamiento en pastoreo, ni, obviamente, seleccionar su dieta, dado que prácticamente reciben los mismos tipos de alimentos a lo largo de su vida, generándose determinados comportamientos agresivos derivados de la elevada densidad y de la competencia por los recursos, así como comportamientos estereotipados que implican una pérdida de bienestar animal.

Esto es especialmente destacable en las cabras debido a que son animales mucho más inquisitivos, que incluso son capaces de ponerse a dos patas para consumir las hojas de los árboles, así como subirse a los mismos si la forma de las ramas lo permite (Narjisse, 1991). Estas características, entre otras, convierten a la cabra en un herbívoro muy versátil, que adapta su selección del forraje a la disponibilidad del mismo y es capaz de aprovechar muy eficientemente recursos alimenticios de baja digestibilidad, incluyendo en su dieta recursos estacionales como las bellotas, lo que hace que estén perfectamente adaptadas al entorno mediterráneo (Manousidis *et al.*, 2016). Pero aunque estén perfectamente adaptadas al entorno, hasta el punto que, por ejemplo, en razas autóctonas de ovejas se producen incluso cambios estacionales en su apetito (Argo *et al.*, 1999) disminuyendo en estaciones desfavorables, y puedan pastar libremente, ello no significa que su alimentación sea la adecuada ni que su bienestar no se vea alterado. De hecho, si los animales buscan activamente alimento en esas condiciones, esto significa que el hambre genera un estado negativo tal que estos animales intentan aliviarlo (Verbeek *et al.*, 2011).

Por lo tanto, el pastoreo es un comportamiento fundamental para el bienestar de los animales, pudiendo provocar frustración y comportamientos anormales cuando existe la imposibilidad de desarrollarlo. Aunque en esta afirmación se deben tener en cuenta varios factores como la especie y la raza empleada, la disponibilidad y calidad de los recursos pastables, la accesibilidad a los mismos, la temperatura y humedad ambientales, o si se da la posibilidad de realizarlo durante el día o la noche, etc. Además es un comportamiento básico para cubrir las necesidades nutricionales de los animales explotados en extensivo, aunque esto no siempre ocurre, derivando en la sensación de hambre. Y estar libres de hambre es uno de los pilares básicos en el bienestar animal, por lo que la realización de un adecuado pastoreo, adaptado a las necesidades de los animales, debe ser una prioridad en este tipo de explotaciones.

El hambre en los animales puede ser debida a la malnutrición (o sea, que la ración no sea equilibrada en cuanto a sus componentes, y que no puede cubrir sus necesidades aunque la consuma en grandes cantidades), a la subalimentación (o sea, que la ración no cubre las necesidades del animal desde un punto cuantitativo, aunque esté equilibrada), o a ambas situaciones (EFSA, 2014). Pueden darse estas circunstancias, en el caso de una pradera en su mejor estado fenológico pero que cuya composición botánica sea tal que tenga algún déficit mineral o en el caso de una relación agonística de dominancia, en la que el animal jerárquicamente superior impida pastar al animal sumiso.

Con ello queremos trasladar que la malnutrición y la subalimentación pueden depender en parte de los recursos producidos en el medio, como en el caso de aquellas áreas geográficas en las que la estación estival condiciona la producción de recursos pastables en cantidad y calidad (menor producción, incluso nula, y disminución de la palatabilidad, digestibilidad, ingestibilidad, contenido proteico, etc. de las especies pascícolas), pudiendo producir una disminución de la fertilidad, de la producción láctea y un incremento de las células somáticas en la leche, como consecuencia del estrés metabólico que sufre el animal y su glándula mamaria (Sevi *et al.*, 2007). Pero también dependen de los animales en pastoreo, de su raza, edad, estado sanitario, interrelaciones sociales, estado fisiológico, etc. Por ello, es muy importante realizar un adecuado manejo nutricional de los animales especialmente durante el último tercio de gestación, ya que la desnutrición en esta etapa dará lugar a una reducción en el desarrollo de la ubre, que conducirá a una disminución en la producción de leche incluso en aquellas ovejas a las que se alimente bien durante la lactación (Charismiadou *et al.*, 2000). De hecho, la desnutrición de la gestante en las 6 últimas semanas de preñez da lugar a una reducción de la producción láctea, y del contenido de proteínas y de caseína, junto a un aumento del recuento de células somáticas en la leche y su alteración en la composición de aminoácidos (Sevi *et al.*, 1999). Durante la lactación, la demanda metabólica de las hembras reproductoras se dispara, sobre todo durante el primer mes, en el que se produce el pico de lactación, periodo de especial vigilancia para evitar su malnutrición o desnutrición.

Todo ello es aplicable también en el acceso al agua, tanto en calidad (composición, temperatura, etc.) como en cantidad apropiadas al estado fisiológico y productivo de ovejas y cabras. Aunque al tratarse de rumiantes y el rumen actúa como un amortiguador y almacén de agua de reserva que los protege en cierta medida contra la sensación de sed y la deshidratación, algunas razas pueden estar incluso varios días sin beber, no obstante se debe facilitar el acceso a la misma para asegurar su bienestar.

En las actividades de pastoreo, en las que los animales pueden invertir hasta 11 horas diarias fundamentalmente durante las horas diurnas, se hacen muy patentes las interrelaciones sociales. Entre ellas se pueden destacar las interrelaciones afiliativas, que favorecen la cohesión del grupo, mediante el establecimiento de fuertes lazos entre los miembros de los subgrupos, que disminuyen la agresividad (Miranda-de la Lama, 2005), así como la acción de animales mediadores, que minimizan los conflictos, incluso interviniendo en la resolución de peleas entre otros individuos, llegando a participar en la reconciliación post-conflicto (Schino, 1988). En esa cohesividad del grupo intervienen también los animales líderes, que suelen ser animales mayores,

con experiencia, capaces de guiar al rebaño en la búsqueda de recursos pastables, agua, sombra, etc., aptitud que suele ser aprovechada por los pastores para mover “naturalmente” a los rebaños, utilizando en muchos casos campanas que sirven para que otros animales localicen a sus líderes y se mantenga el grupo compacto (Borelli *et al.*, 1996). Y, por supuesto, también se producen interrelaciones agonísticas que tienen que ver con la jerarquía en el orden social del rebaño. Estas relaciones agonísticas durante el pastoreo los animales sumisos pueden tener menor acceso al pasto y pueden ser desplazados a zonas con menor calidad de los mismos. Sin embargo, esta limitación al acceso no suele ser tan estricta que suponga una situación de hambre en esos animales, a no ser que se dieran circunstancias extremas de elevada densidad y escasez de recursos pastables. Cuestión que sí se puede dar en los animales explotados en intensivo.

Las cabras y ovejas en intensivo suelen ser de producción láctea. En esas condiciones, todos los recursos alimenticios son aportados directamente y no suelen tener la posibilidad de realizar pastoreo ni, por tanto, de seleccionar su dieta. Además, su alimentación es restringida. Al tratarse de animales gregarios, en los que entre ellos existe una sincronización de actividades diarias, la acción de comer también la suelen realizar de manera simultánea. Pero pueden concurrir una serie de situaciones que dificulten el acceso a los alimentos por parte de algunos miembros del rebaño, especialmente los individuos sumisos, generándoles frustración y estrés.

Entre los factores que intervienen en esta situación y que favorecen la aparición de comportamientos agonísticos en estas condiciones de alimentación restringida se pueden destacar la elevada densidad de animales, la mezcla de animales con cuernos y sin cuernos, la mezcla de individuos de grupos diferentes y, especialmente, el tipo de comederos. En el área donde se ubican los comederos suele ser donde se producen el mayor número de interacciones agonísticas ya que, tanto por la escasa longitud de comedero por animal como por errores de diseño en los mismos, no se permite a los animales sumisos el acceso a los mismos; y, si se permite, los animales no acceden por la dificultad de ver aproximarse a animales dominantes, la dificultad de alejarse de ellos y la inexistencia de separación física entre plazas de alimentación. El diseño y longitud de los comederos se presenta, por tanto como un factor que influye de manera muy importante en la fisiología y el comportamiento de estos animales (Nordmann *et al.*, 2011), en su productividad y, por supuesto, en su bienestar. Hasta tal punto que, en la actualidad, se están probando distintos tipos de comederos adaptados no sólo a estas condiciones de elevada densidad de animal, sino también, por ejemplo, a su comportamiento alimenticio. En el caso de la cabra, que tiene un comportamiento ramoneador,

se ha comprobado que, colocando los comederos a una cierta altura, los animales comen más, e incluso compiten por acceder a este tipo de comedero (Neave *et al.*, 2018).

Esta dificultad en el acceso a la alimentación (y también al agua) en cabras queda recogido en el protocolo de valoración del bienestar animal en cabras (AWIN, 2015), denominándose a este indicador como “hacer cola”, que puede ser usado para detectar animales que pasan hambre debido al inadecuado número de comederos y bebederos o a la mala distribución del alimento en los comederos. En este mismo protocolo se utiliza otro indicador comportamental para evaluar el bienestar de las cabras en relación al acceso al alimento. En este caso se trata de “arrodillarse ante el comedero”, que además de poder deberse a un incorrecto diseño del comedero o de una inadecuada distancia de éste al suelo, también puede relacionarse con el sobrecrecimiento de las pezuñas.

Tanto si se trata de animales en pastoreo como si lo es de animales en intensivo, un indicador muy utilizado para valorar el estado nutricional (y también de salud) de ovejas y cabras, como se indica en los protocolos AWIN (2015), es el Índice de Condición Corporal, que refleja el estado de engrasamiento de los animales. En el caso de la oveja son cuatro los niveles de puntuación: emaciada, delgada, normal y gorda. En el caso de la cabra, se recomienda reflejar tres niveles: muy delgada, normal y muy gorda, puntuándose -1, 0 y 1 respectivamente, seguramente porque en la cabra es algo más difícil de interpretar ya que presentan más grasa interna y visceral depositada que subcutánea (Mcgregor y Butler, 2008).

El Comité Permanente del Convenio Europeo sobre la protección de los animales en las explotaciones también señala esta diferencia interespecífica en cuanto a su comportamiento alimenticio indicando que las ovejas son animales que pastan, mientras que las cabras obtienen su alimento ramoneando más que paciendo y están mejor adaptadas a los suelos duros y secos, destacando su aptitud para trepar en la búsqueda de alimentos. Por ello, las cabras deben recibir una cantidad adecuada de alimentos bastos que incluya preferentemente forrajes groseros y ramas frondosas.

Además se recoge la obligación de garantizar que cada animal tenga comida suficiente, nutritiva y equilibrada cada día, incluyendo un complemento mineral conveniente si fuera necesario, y que el alimento sea agradable al gusto. En relación a la alimentación en grupo, tanto si se trata de ovejas como de cabras, el tamaño de los comederos debe ser suficiente para permitir que todos los animales puedan comer simultáneamente y evitar la excesiva competencia por la comida, salvo si estuviera disponible de forma permanente.

La comida alterada o contaminada debe retirarse de los comederos antes de añadir un nuevo alimento y deben evitarse los cambios bruscos en la composición o cantidad del alimento, aportando fibra en cantidad suficiente cuando la dieta sea rica en cereales. Cuando se puedan prever de manera razonable condiciones climáticas adversas, se deben tomar las precauciones necesarias para garantizar un alimento apropiado. Las mayores necesidades nutritivas durante la lactación, en particular en la ganadería intensiva, de los animales lecheros de gran producción, deben cubrirse lo más exactamente posible, considerando sus variaciones durante el ciclo anual de reproducción.

El Comité Permanente del Convenio Europeo sobre la protección de los animales en las explotaciones también indica que las necesidades biológicas del agua de los ovinos y caprinos deben cubrirse cada día, ya sea permitiéndoles el acceso a una cantidad adecuada de agua de calidad satisfactoria, ya sea suministrándoles un alimento con un contenido en agua apropiado, o bien ambas cosas. En el caso de cabras y ovejas en lactación, debe haber agua permanentemente disponible de calidad satisfactoria. La calidad del agua debe ser analizada, comprobándose que puede ser consumida por los animales la proveniente de perforaciones, pozos, ríos, riachuelos o embalses.

En cuanto a la accesibilidad al agua, en el protocolo de ovejas (AWIN, 2015a) se recoge específicamente que se deben inspeccionar las fuentes de agua para valorar su influencia en el bienestar de los animales, recomendando que se registre la presencia y tipos de puntos de agua, su accesibilidad, si es artificial, el funcionamiento de los bebederos y, por último, su grado de limpieza.

El Comité Permanente del Convenio Europeo sobre la protección de los animales en las explotaciones también señala esta diferencia interespecífica en cuanto a su comportamiento alimenticio indicando que las ovejas son animales que pastan, mientras que las cabras obtienen su alimento ramoneando más que pasciendo y están mejor adaptadas a los suelos duros y secos, destacando su aptitud para trepar en la búsqueda de alimentos. Por ello, las cabras deben recibir una cantidad adecuada de alimentos bastos que incluya preferentemente forrajes groseros y ramas frondosas.

Además se recoge la obligación de garantizar que cada animal tenga comida suficiente, nutritiva y equilibrada cada día, incluyendo un complemento mineral conveniente si fuera necesario, y que el alimento sea agradable al gusto. En relación a la alimentación en grupo, tanto si se trata de ovejas como de cabras, el tamaño de los comederos debe ser suficiente para permitir que

todos los animales puedan comer simultáneamente y evitar la excesiva competencia por la comida, salvo si estuviera disponible de forma permanente. La comida alterada o contaminada debe retirarse de los comederos antes de añadir un nuevo alimento y deben evitarse los cambios bruscos en la composición o cantidad del alimento, aportando fibra en cantidad suficiente cuando la dieta sea rica en cereales. Cuando se puedan prever de manera razonable condiciones climáticas adversas, se deben tomar las precauciones necesarias para garantizar un alimento apropiado. Las mayores necesidades nutritivas durante la lactación, en particular en la ganadería intensiva, de los animales lecheros de gran producción, deben cubrirse lo más exactamente posible, considerando sus variaciones durante el ciclo anual de reproducción.

El Comité Permanente del Convenio Europeo sobre la protección de los animales en las explotaciones también indica que las necesidades biológicas del agua de los ovinos y caprinos deben cubrirse cada día, ya sea permitiéndoles el acceso a una cantidad adecuada de agua de calidad satisfactoria, ya sea suministrándoles un alimento con un contenido en agua apropiado, o bien ambas cosas. En el caso de cabras y ovejas en lactación, debe haber agua permanentemente disponible de calidad satisfactoria. La calidad del agua debe ser analizada, comprobándose que puede ser consumida por los animales la proveniente de perforaciones, pozos, ríos, riachuelos o embalses.

Por todo ello, y en función de las características etológicas y biológicas de estos animales, así como sus diferentes sistemas de explotación y, por tanto, diferente aporte de alimento por parte del encargado de cuidarlos, se recomienda que:

- **Las ovejas y las cabras deben tener la posibilidad de pastar y ramonear, siempre en función de los recursos, de la orografía del terreno y de las condiciones climáticas del momento, que se deben adecuar a las razas empleadas y a la edad de los animales en pastoreo.**
- **El último tercio de gestación es un momento especialmente crítico desde la perspectiva de la nutrición de las futuras madres, debiendo aportar los alimentos que aseguren en cierta medida la supervivencia de los crías al nacimiento y disminuya la mortalidad neonatal.**
- **El Índice de Condición Corporal se debe mantener en unos límites que asegure el estado sanitario y alimenticio de los animales, por lo que se debe revisar con cierta frecuencia, en especial el de aquellos animales que aparecen delgados.**

Cuando los animales están confinados, se debe asegurar que todos tienen acceso a la comida y al agua suficiente en función de su estado productivo, y se deben proveer en cantidad y calidad adecuadas, aportando forraje de buena calidad y revisando y corrigiendo, si es necesario, diariamente estas cuestiones, prestando especial atención a la posible presencia de tóxicos (mohos, plantas venenosas, etc.).

8. ENTORNO: MEDIO AMBIENTE Y CONDICIONES AMBIENTALES INTENSIVAS

El cambio climático es ya una realidad y es uno de los factores que va a influir más directamente, a medio y largo plazo, sobre la ganadería, tanto en los sistemas de explotación extensivos como intensivos. El progresivo incremento de las temperaturas condicionará el manejo de los sistemas de producción ganaderos en un futuro muy cercano. De hecho, en los últimos años se está realizando un considerable esfuerzo por parte de las diferentes administraciones en investigar los posibles impactos del cambio climático en el sector agrario. Fruto de este esfuerzo es la publicación del Informe sobre *Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en los sistemas extensivos de producción ganadera en España* (Rubio y Roig, 2017), en el que se indica que se verá incrementada la frecuencia de los fenómenos de estrés térmico en el ganado, así como el riesgo de enfermedades en las producciones ganaderas extensivas. En este mismo sentido se manifiesta Medina (2016) cuando alerta de los fenómenos extremos de estrés térmico aumentarán el riesgo de mortalidad de animales.

Las ovejas y las cabras son quizá las especies de rumiantes que se encuentran mejor adaptadas a muy diferentes condiciones ambientales, en las que se incluyen climas extremos. Existen trabajos que demuestran que algunas razas de ovejas son capaces de mantener su temperatura corporal incluso con temperaturas ambientales superiores a los 50 °C (Johnson, 1987), siendo las cabras más tolerantes al calor que las ovejas (Jakper y Kojo, 2014), ya que éstas son los rumiantes domésticos mejor adaptados a climas áridos y cálidos (Silanikove, 2000); y otros en los que se demuestra que, aun teniendo la posibilidad de refugio, algunas razas de ovejas del norte de Europa prefieren permanecer en el exterior a temperaturas inferiores a -30°C (Jørgesen y Bøe, 2011). Esa gran adaptabilidad y capacidad de producir en climas extremos es debido a la gran diversidad de razas seleccionadas para las diferentes condiciones geográficas y ambientales, existiendo en la actualidad unas 1.600 razas de cabras y ovejas a nivel mundial (Dwyer, 2009).

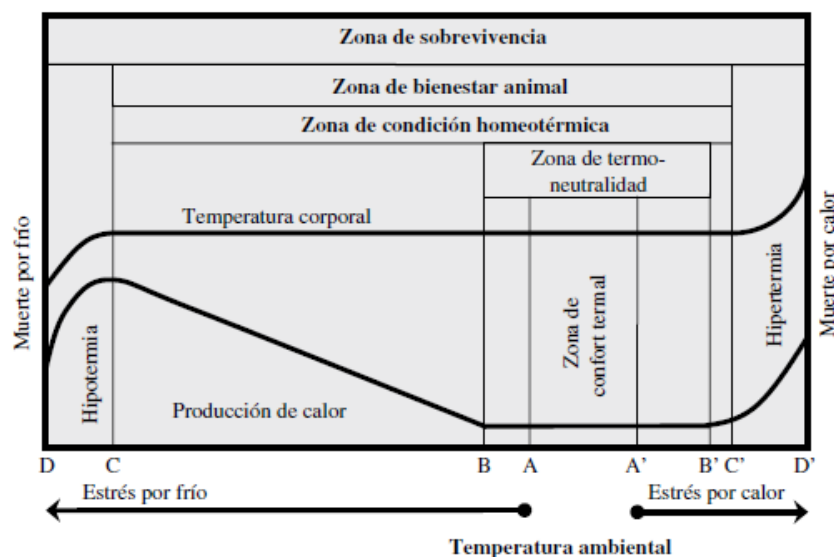
En la Comunidad de Castilla la Mancha se pueden encontrar razas de ovino como Alcarreña, Manchega, Merina, Montesina, Ojalada, Roya Bilbilitana, Segureña y Talaverana; y de caprino como la Agrupación de las mesetas, Blanca Andaluza o Serrana, Blanca Celtibérica, Cabra del Guadarrama, Florida, Malagueña, Murciano-Granadina, Negra Serrana y Verata. Pero no todas se explotan en extensivo ni todas tienen la misma capacidad de adaptación a las condiciones del entorno natural, o a las generadas por el hombre en los diferentes sistemas productivos, ya que, por ejemplo, la

selección para la producción intensiva de leche se lleva realizando tan sólo hace unas décadas, y estos animales fueron domesticados hace más de 10.000 años. Y, además, existen razas importadas de alta productividad que tienen dificultad para adaptarse a su entorno y, por tanto, pueden sufrir estrés.

Si bien, tanto ovejas como cabras son susceptibles de sufrir estrés por frío y estrés por calor, en nuestras explotaciones el estrés por frío no es muy habitual dadas nuestras condiciones ambientales (aunque sí puede ocurrir en casos de mal manejo, de no tener acceso a refugio, por una inadecuada alimentación, etc., y más frecuentemente en caprino en intensivo), por lo que enfocaremos este apartado al estrés por calor: cómo se produce, qué efectos tiene en los animales, cómo repercute en la producción, cómo se puede valorar y las formas de mitigarlo.

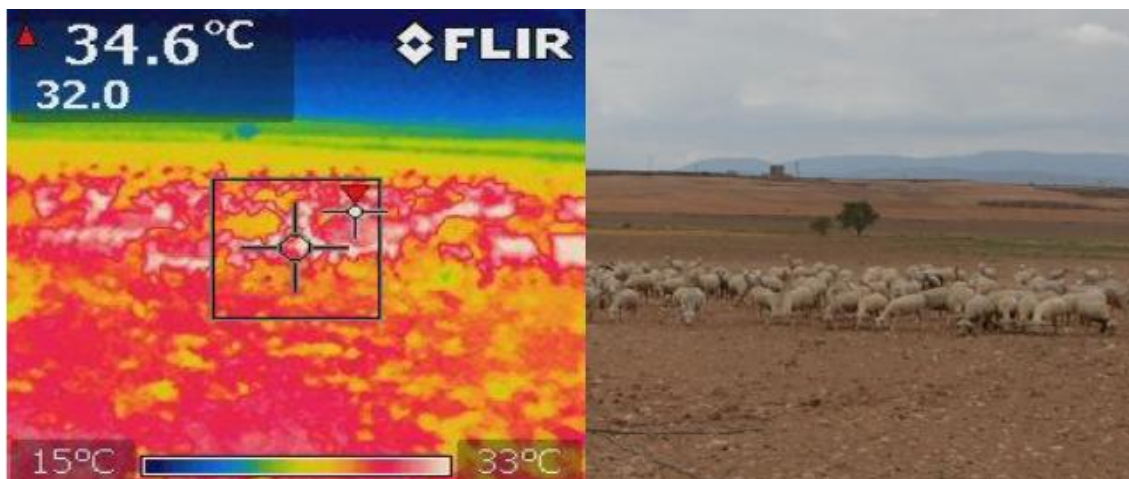
Las ovejas y las cabras son animales homeotermos, es decir, son capaces de mantener su temperatura corporal dentro de unos límites, relativamente constante, bajo diferentes condiciones ambientales. Por lo tanto, son capaces de producir calor en ambientes fríos y de perderlo en ambientes cálidos, con un consumo variable de energía. A este proceso se le denomina termorregulación. El rango de temperaturas en las cuales los animales desarrollan mejor sus funciones vitales y en el que no tienen que utilizar energía extra para mantenerla se denomina zona termoneutral, que es de entre 12 y 32 °C para las ovejas (Taylor, 1992) y de entre 12 y 24°C para las cabras, encontrándose la zona de confort térmico dentro de esta zona termoneutral.

Figura 1. Representación esquemática de las condiciones ambientales críticas para la supervivencia animal (Arias *et al.*, 2008; adaptado de Bianca 1968 y Silanikove 2000).



Como puede observarse en la gráfica, existen zonas hacia la derecha y la izquierda de la zona termoneutra en las que los animales tienen que activar mecanismos termorregulatorios para conservar la temperatura corporal, buscando el equilibrio entre pérdidas y ganancias de calor. Entre estos mecanismos se pueden encontrar cambios comportamentales (por ejemplo, cobijarse bajo una sombra o formar un grupo compacto para protegerse del sol) y fisiológicos (incremento de las reacciones metabólicas generadoras de calor en ambientes fríos, incremento de la sudoración en ambientes cálidos, etc.). Pero puede ser que estos cambios comportamentales y fisiológicos no sean suficientes para recuperar esa zona termoneutra, pudiéndose por tanto generar situaciones de estrés térmico, tanto por hipotermia como por hipertermia, que hagan peligrar, incluso, la vida del animal. Por lo tanto, la incapacidad de esos animales de adaptarse a ese entorno provoca la aparición de estrés y, por tanto, afecta severamente a sus condiciones de bienestar animal.

Las condiciones ambientales que afectan a la termorregulación de los animales son, fundamentalmente, la temperatura y la humedad ambientales, así como la radiación solar y el viento. En condiciones de elevadas temperaturas y humedad ambientales, se reduce la capacidad de los mismos de disipar calor, provocando un incremento en su temperatura corporal. Por ello, se emplea habitualmente el índice temperatura-humedad (ITH) para detectar animales en riesgo de estrés por calor; aunque este índice no tiene en cuenta el efecto de la radiación solar, lo que hace que esté infravalorado en situaciones del ganado en extensivo (como puede observarse en la fotografía).



Fuente: Original de los autores

En esas situaciones, la temperatura ambiental es superior a la de la piel de los animales, lo que provoca que estos ganen calor por convección y por radiación. En esos casos, la forma más eficiente de perder calor es mediante el

vapor de agua, tanto por la sudoración (limitada en la oveja, por la presencia de lana) como por la respiración, con el jadeo (Salama *et al.*, 2014). Sin embargo, cuando la temperatura ambiental supera determinados valores críticos, los animales no son capaces de enfriarse a sí mismos y seguir manteniendo adecuadamente sus funciones fisiológicas, provocándose un incremento de la temperatura rectal, que es uno de los indicadores fisiológicos más empleados para evaluar el estrés por calor, oscilando dicha temperatura rectal en condiciones de termoneutralidad entre los 38.3 °C y los 39.9 °C en la oveja (Marai *et al.*, 2007), siendo algo mayor en la cabra, aunque con ligeras oscilaciones en función de la raza. Por ello, el incremento de la frecuencia respiratoria y el incremento de la temperatura corporal se consideran los indicadores más importantes del estrés por calor en ovejas y cabras (Alam *et al.*, 2011), siendo relativamente fácil valorarlos.

En los protocolos de valoración del bienestar animal de ovejas y cabras (AWIN, 2015) la respiración y/o el jadeo provocado por situaciones de estrés por calor se consideran indicadores muy adecuados. En el caso de la cabra se distinguen 2 situaciones: ausencia de estrés por calor, en la que las respiraciones son regulares, con la boca cerrada y, en situación de descanso, las patas se sitúan debajo del animal; o animal con estrés por calor, en cuyo caso se eleva la frecuencia respiratoria, pudiendo existir jadeo, con la boca abierta, la lengua fuera y derramamiento de saliva y, estando tumbada, con el cuello estirado y las patas alejadas del cuerpo para perder calor. En el caso de la oveja se distinguen 3 estadios: oveja no estresada, con frecuencia respiratoria normal (20 respiraciones/minuto) y la boca cerrada; oveja medianamente estresada, con incremento de la frecuencia respiratoria hasta 40 respiraciones/minuto, pero con la boca cerrada; y oveja con estrés por calor, en la que ya existe jadeo, con más de 40 respiraciones/minuto y con la boca abierta.

El estrés por calor provoca en los animales una serie de cambios en sus parámetros fisiológicos (movilización de la grasa corporal para la termorregulación), hematológicos (incrementos de hematíes, neutrófilos, eosinófilos, etc.), bioquímicos (incluido el estrés oxidativo, que estimula la excesiva producción de radicales libres), hormonales, etc. para intentar reducir la producción de calor y poder mantener la homeotermia (Ribeiro *et al.*, 2018), destacando especialmente el cortisol que, si bien es usado habitualmente como indicador de estrés en muchas especies domésticas, la asociación estrés por calor e incremento de la secreción de cortisol está escasamente documentado en rumiantes. La liberación de cortisol tiene como finalidad el estimular los mecanismos fisiológicos para permitir al animal que tolere el estrés provocado por elevadas temperaturas ambientales. Pero, si esa concentración de cortisol

se mantiene durante algún tiempo (en casos de estrés crónico, por elevadas temperaturas continuadas) se reduce la energía disponible del sistema inmune, incrementando así la susceptibilidad de los animales a padecer enfermedades infecciosas (Al-Busaidi *et al.*, 2008). Por lo tanto, el estrés por calor hace a los animales más vulnerables a la aparición de enfermedades infecciosas, como consecuencia de una alteración de su sistema inmunológico, disminuyendo así directa o indirectamente en su productividad. Y, si bien un buen indicador de productividad no es sinónimo de bienestar animal (sobre todo en sistemas intensivos), una disminución de la productividad sí lo es.

Uno de los aspectos más importantes a considerar, desde el punto de vista productivo, es cómo afecta el estrés por calor a la fertilidad de los rebaños de ovejas y cabras dado que, se trate de explotaciones extensivas destinadas a la producción de carne, o intensivas orientadas a la producción láctea, el aspecto reproductivo es de especial trascendencia. Hay que señalar que estos efectos pueden verse atenuados cuando se emplean razas totalmente adaptadas a estas condiciones, como se ha demostrado recientemente (Macías-Cruz *et al.*, 2016) con las ovejas Pelibuey, una oveja de Canarias y de zonas tropicales de América, desprovista de lana, extremadamente rústica.

En carneros y moruecos se ha demostrado una disminución de la fertilidad, afectando: el volumen del eyaculado, la concentración espermática, la motilidad, etc., y tardan en volver a su situación inicial de normalidad entre 6 y 10 semanas desde el momento de sufrir el estrés por calor (Giménez y Rodning, 2007). En el caso de las hembras, también se produce una reducción de la fertilidad, alterándose la ovulación, incrementándose la mortalidad embrionaria e influyendo negativamente en el desarrollo fetal, siendo más grave en el caso de hembras lactantes por su dificultad en regular su temperatura corporal durante ese periodo (Hansen, 2009). Todo ello se ve incrementado por el efecto del estrés por calor en el consumo de alimentos, que se ve reducido para disminuir el calor metabólico generado y poder afrontar mejor la elevación de la temperatura corporal. Y es bien conocido que la función reproductiva es muy exigente en cuanto a calidad y cantidad de nutrientes necesarios, por lo que el estado nutricional es un muy importante modulador de la función reproductiva de ovejas y cabras (Blache *et al.*, 2008), y puede verse afectado por esta reducción en el consumo de alimentos.

La disminución del consumo de alimentos y, por tanto, la pérdida de peso de los animales sometidos a estrés por calor ha sido descrito en ovejas (Kandemir *et al.*, 2013) y cabras (Okoruwa, 2014), y se debe tanto a que los animales intentan producir menos calor metabólico generado en la digestión, como a que esta se ve reducida, ya que llega menos flujo de sangre al rumen y

se reduce su motilidad y la actividad de rumia (Al-Dawood, 2017), lo que además puede provocar patologías digestivas. Esto, obviamente, tiene importantes consecuencias desde el punto de vista productivo, ya que, por ejemplo, en ovejas de leche, esta reducción en la ingestión de materia seca llega a alcanzar hasta el 30% (Salama *et al.*, 2012). En este sentido, se debe señalar la importancia de la disponibilidad de agua en estas condiciones de estrés por calor ya que, aunque tanto ovejas como cabras están bien adaptadas a condiciones de semiaridez, no se debe olvidar que están continuamente perdiendo agua a través de la sudoración y del jadeo y normalmente coincide con la época de verano en la que los recursos alimenticios pastables son de menos calidad, más fibrosos, menos digestibles y, por tanto, necesitan incluso más agua. Aspecto que se ve, incluso, más exacerbado en las ovejas y cabras de producción láctea, en las que el incremento en la ingestión de agua derivada del intento de los animales por mantener su temperatura provoca una menor síntesis de proteína microbiana en el rumen, por lo que la leche producida tiene un menor contenido en proteínas (Hamzaoui *et al.*, 2013).

Las ovejas y las cabras de producción láctea suelen explotarse en sistemas intensivos o semiintensivos, lo que implica que las condiciones de temperatura, humedad, ventilación, etc., están total o parcialmente controladas. Aun así, en zonas de climas cálidos, pueden darse situaciones, fundamentalmente durante el verano, en las que se produzca estrés por calor, causando una disminución en la cantidad y en la calidad de la leche. En el caso de la cabra, se ha determinado que, por cada incremento en 1 unidad del Índice Temperatura-Humedad, se disminuye un 1% la producción (Salama *et al.*, 2014), llegando hasta el 13% en casos severos de estrés por calor (Sano *et al.*, 1985). Y hay que tener en cuenta que, en la actualidad, la producción de leche es prácticamente continua durante todo el año, percibiendo los ganaderos un mayor precio por la leche obtenida durante el verano y principios de otoño que el resto del año (Sitzia *et al.*, 2015). Pero no sólo es importante la disminución de la producción de leche, sino también, como ya se ha señalado, la posible disminución de su calidad, con las consiguientes repercusiones en su rendimiento quesero y, por tanto, con los consiguientes perjuicios económicos para el ganadero.

En condiciones de estrés por calor, se produce en la leche una alteración en el metabolismo mineral (Mg, K, reducción de Ca y P), con una reducción del contenido de caseína y grasa (ácidos grasos insaturados y de cadena larga), lo que unido al incremento de la actividad de la plasmina (principal enzima proteolítica endógena de la leche), provocan un empeoramiento de sus propiedades queseras (Sevi *et al.*, 2004). Esta

alteración en las propiedades de coagulación de la leche se debe, además de al uso de reservas corporales de grasa y nitrógeno para suministrar energía a través de la gluconeogénesis a expensas de la glándula mamaria (Amaral-Phillips *et al.*, 1993), al aumento del pH de la leche como consecuencia de la eliminación de grandes cantidades de CO₂ liberadas con el jadeo (Habeeb *et al.*, 1992).

Pero, seguramente, esta alteración en la composición de la leche y de sus propiedades de coagulación durante el verano no sea debida exclusivamente al estrés por calor que experimentan ovejas y cabras. La alimentación, sin duda, influye de manera notable en estos cambios en la composición, debido a la, en general, escasa calidad de los pastos y/o de los alimentos fibrosos a los que acceden los animales durante esta época. De hecho, algunos trabajos actuales (Sitzia *et al.*, 2015) indican que la leche de oveja puede producirse durante el verano, en cantidad y calidad, que no existen limitaciones técnicas o científicas específicas relacionadas con esta estación y que la mayoría de las diferencias en la calidad de la leche y el queso observadas entre los productos de verano y los obtenidos en otras estaciones dependen de la etapa de lactancia de las ovejas y de la calidad de los alimentos utilizados, más que de la estación per se.

En lo que sí coinciden la mayoría de los autores es en la pérdida de calidad higiénica en la leche obtenida durante el verano, incrementándose los microorganismos patógenos y los neutrófilos. El estrés por calor puede reducir la capacidad de defensa mamaria, lo que permite la colonización bacteriana de las ubres, como se sugiere por la prevalencia de patógenos ambientales aislados de muestras de leche bacteriológicamente positivas de ovejas expuestas a la radiación solar directa (Sevi *et al.*, 2001), como coliformes y estafilococos. El conteo bacteriano total tan elevado en la leche producida en verano podría explicarse por una multiplicación más rápida de los microorganismos a altas temperaturas (Albenzio *et al.*, 2002). Por tanto, en verano aumentan las patologías de la ubre, tanto por una reducción de la inmunidad inducida por el estrés por calor, como por la alta proliferación de los microorganismos ambientales debida a las altas temperaturas.

Por último, los cabritos y corderos también pueden verse afectados por el estrés por calor; y no solo durante el tiempo que permanecen en la explotación, sino que pueden verse afectados además desde antes de su nacimiento. El peso al nacimiento es un factor crítico para la supervivencia neonatal y la incidencia de enfermedades es todas las especies ganaderas (Tuchscherer *et al.*, 2000) y éste puede verse alterado en condiciones de estrés térmico.

Si bien los fetos están protegidos de la hipertermia uterina, que se podría producir por elevaciones temporales de las temperaturas ambientales, mediante mecanismos que atenúan el gradiente feto-materno, en situaciones de estrés por calor prolongado este mecanismo de protección térmica fetal puede no funcionar adecuadamente (Faurie *et al.*, 2001). Y aunque, como ya se ha indicado previamente, el estrés por calor disminuye la ingesta de nutrientes y la rumia en los animales que lo padecen, se ha comprobado que el reducido peso al nacimiento de corderos procedentes de ovejas con estrés térmico ocurre independientemente del nivel de alimento consumido (Brown *et al.*, 1977). El mecanismo que contribuye al retraso del crecimiento fetal en ovejas expuestas a estrés crónico por calor parece ser debido a la disminución del suministro de nutrientes al feto, como consecuencia de una inhibición del crecimiento placentario unido a un desarrollo funcional reducido de la placenta, así como a un menor flujo sanguíneo placentario debido al aumento de la circulación periférica, necesaria para disipar el aumento de calor (Mellado *et al.*, 2000). Por tanto, esta reducción del flujo sanguíneo al feto puede provocar hipoxia, malnutrición fetal y retraso en el crecimiento del feto (Tao y Dahl, 2013) y se ha demostrado que el peso de los corderos nacidos de ovejas que mantuvieron baja temperatura rectal durante periodos de estrés por calor era mayor que el de ovejas con mayor temperatura rectal (McCrabb *et al.*, 1993).

Como ya se ha indicado, el estrés por calor afecta tanto a corderos como cabritos, dado que a tan tempranas edades los mecanismos fisiológicos de termorregulación no están totalmente desarrollados. Sin embargo, al tratarse de animales que habitualmente se encuentran alojados en instalaciones ganaderas prácticamente desde su nacimiento hasta que salen de la explotación para su sacrificio, sus condiciones ambientales son relativamente fáciles de controlar, incluida la alimentación.

Para poder afrontar el estrés por calor, las ovejas y las cabras no sólo tienen respuestas fisiológicas sino también respuestas comportamentales. Estos pequeños ruminantes cambian su comportamiento para reducir el calor generado con su metabolismo, para eliminar el calor excesivo y para disminuir el calor recibido. La reducción del calor generado por su metabolismo implica una reducción de su actividad diaria, una reducción en el consumo de alimentos y, por tanto, de la rumia, así como una reducción en la frecuencia de micciones y defecaciones, seguramente como mecanismos adaptativos para conservar el agua corporal (Shilja *et al.*, 2015). Las ovejas y cabras sometidas a estrés por calor eliminan el exceso de éste fundamentalmente mediante la sudoración, la respiración con la boca abierta y el jadeo, cuestiones estas últimas incluidas en los protocolos AWIN (2015), que suelen implicar un incremento en el consumo diario de agua. También mediante cambios

posturales que incluyen el estar tumbados y extendidos, de tal manera que se aumenta la superficie corporal por la que puede perderse el calor. Por último, para disminuir el calor recibido, estos rumiantes pueden cambiar sus hábitos, desarrollando más actividad durante la noche y pasando mucho más tiempo bajo la sombra durante el día. En el caso de inexistencia de sombra, se pueden observar respuestas comportamentales como situarse verticalmente a los rayos de sol, consiguiendo una reducción del área corporal expuesta a los mismos (Cain *et al.*, 2006) y, en el caso de las ovejas, agruparse de manera muy compacta, con la cabeza bajada, de tal forma que se reduce la superficie expuesta y se produce una sombra que disminuye los efectos del estrés por calor (Silanikove, 2000).

Existen diferentes formas de mejorar la adaptación de las ovejas y de las cabras a las situaciones que producen estrés por calor. Obviamente, en aquellos animales explotados en condiciones intensivas o semiintensivas, las características microambientales de los alojamientos son fundamentales. Estos han de reunir unas condiciones adaptadas al clima de la zona, de tal forma que se disminuya la exposición al sol y se favorezca la ventilación, evitándose el incremento de la humedad y de la temperatura, debiéndose emplear sistemas que permitan monitorizar adecuadamente estas variables (Sevi *et al.*, 2002). En estos alojamientos deberían estar dotados de sistemas de ventilación y refrigeración, que no sólo mejorarán el bienestar de los animales, sino también su productividad. Se ha demostrado (Darcan y Güney, 2008) que en cabras lecheras sometidas a estrés por calor, al ser rociadas con agua atomizada y ventiladas durante una hora al día, se obtuvieron incrementos del consumo de alimentos y de leche cercanos al 20%. En el caso de los animales explotados en semiextensivo o en condiciones de absoluta extensividad, el sistema más fácil para reducir el impacto de la elevada radiación solar que reciben y que pueden provocar el estrés por calor en los mismos es la provisión de sombra, aspecto en el que se profundizará al final de este apartado.

Tanto si se trata de condiciones extensivas como de condiciones intensivas, el manejo de los animales debe limitarse al máximo en las horas de temperaturas más elevadas, evitándose tareas que puedan implicar estrés, incluso alterando ciertas pautas de manejo como el retraso del momento del ordeño de la tarde una o dos horas, y poniendo a su disposición de los animales agua limpia y fresca, dado que en estas condiciones se incrementa de manera patente su consumo (Atrian y Shahryar, 2012). Los cambios de composición de la dieta es otra de las formas de facilitar la adaptación de estos animales a las situaciones de estrés por calor, fundamentalmente mediante el aporte de alimentos de mayor digestibilidad y con mayor concentrado en nutrientes (ricos en energía y con proteínas de baja degradación ruminal), dado

que en estas condiciones disminuye el tiempo de pastoreo y pasan más tiempo a la sombra, aportándoselos en los momentos menos calurosos del día. Además, el verano es el momento del año en que los recursos de pastoreo presentan una peor composición y una peor digestibilidad, generándose más calor en su fermentación y en su absorción.

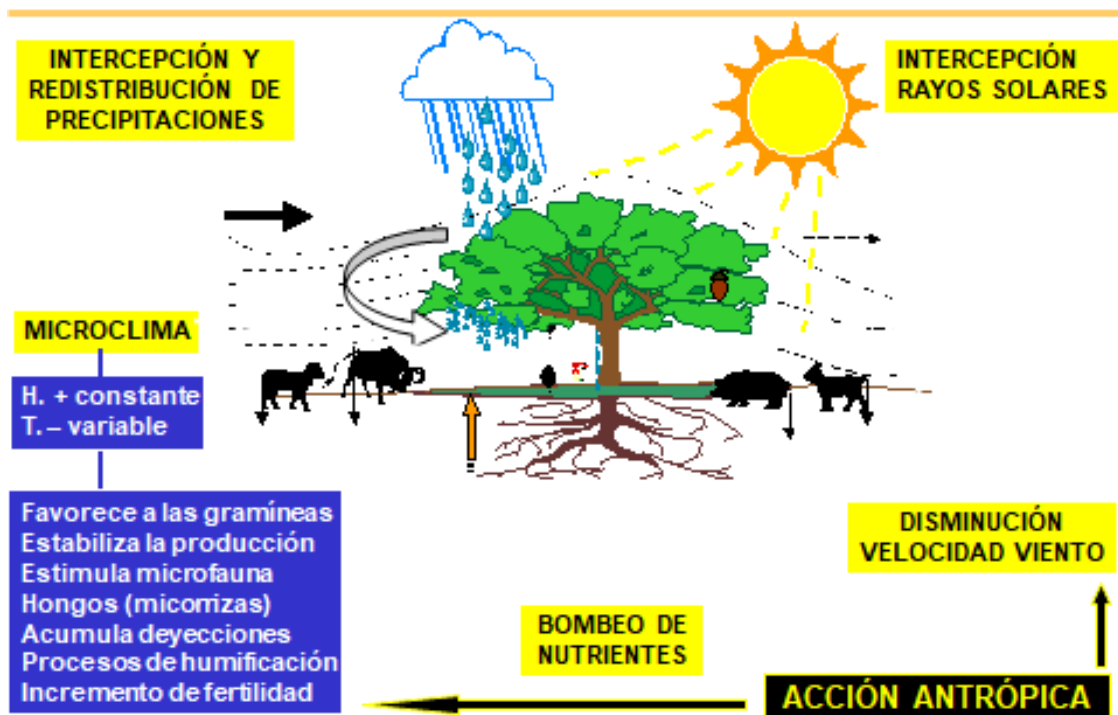
En la actualidad se están desarrollando dietas específicas para la alimentación de estos animales durante la época más calurosa, comprobándose, por ejemplo, que cabras suplementadas con un 4% de grasa a base de aceite de soja durante el verano mantenían una temperatura rectal más baja, e incluso se incrementaba el contenido en grasa de la leche (Salama *et al.*, 2012). En este mismo sentido, pero usando semillas de lino enteras ricas en omega-3 (Caroprese *et al.*, 2012), se observó no sólo una menor frecuencia respiratoria en ovejas suplementadas con este tipo de semillas durante el verano (debido a su contenido en ácido nicotínico, que tiene un efecto de vasodilatación periférica), sino que también contribuía a mantener la respuesta inmune. El aporte de compuestos antioxidantes, como las Vitaminas C y E, durante periodos de estrés por calor, contribuyen a minimizar éste, debido a que protegen al organismo frente a los radicales libres liberados (Silanikove, 2010).

Por último, la disponibilidad de sombra para los pequeños rumiantes explotados en condiciones extensivas en territorios sometidos a elevadas o muy elevadas temperaturas durante un periodo de tiempo importante, es una cuestión fundamental para mejorar su bienestar animal (Al-Dawood, 2017), ya que se reduce la cantidad de calor debido a una reducción de la movilización de las reservas grasas del organismo (Caroprese *et al.*, 2012). Además, conduce a una serie de mejoras productivas, como la ganancia de peso, el incremento en la producción de leche y la mejora de la eficiencia reproductiva (Berger *et al.*, 2004). Hecho que fue observado también en la calidad de la leche (Sevi *et al.*, 2002). Incluso esta mejora se aprecia también cuando la sombra se dispone, además, sobre los comederos, incrementándose, en este caso, la visita de las cabras a los mismos y el consumo neto de alimentos, disminuyéndose el desperdicio de comida (Alvarez *et al.*, 2013). Y tiene influencia no sólo en los parámetros productivos, sino también en la posible aparición de patologías, ya que la reducción del estrés térmico debido al aporte de sombra puede prevenir la inmunosupresión derivada de las elevadas temperaturas, disminuyendo por tanto la susceptibilidad a padecer enfermedades (Liu *et al.*, 2012). Incluso en cabritos tan adaptados a condiciones de semiaridez como los de la raza Damasco se ha demostrado que la aportación de sombra representa una herramienta de manejo muy eficiente para rectificar el estrés por calor inducido por radiación solar durante

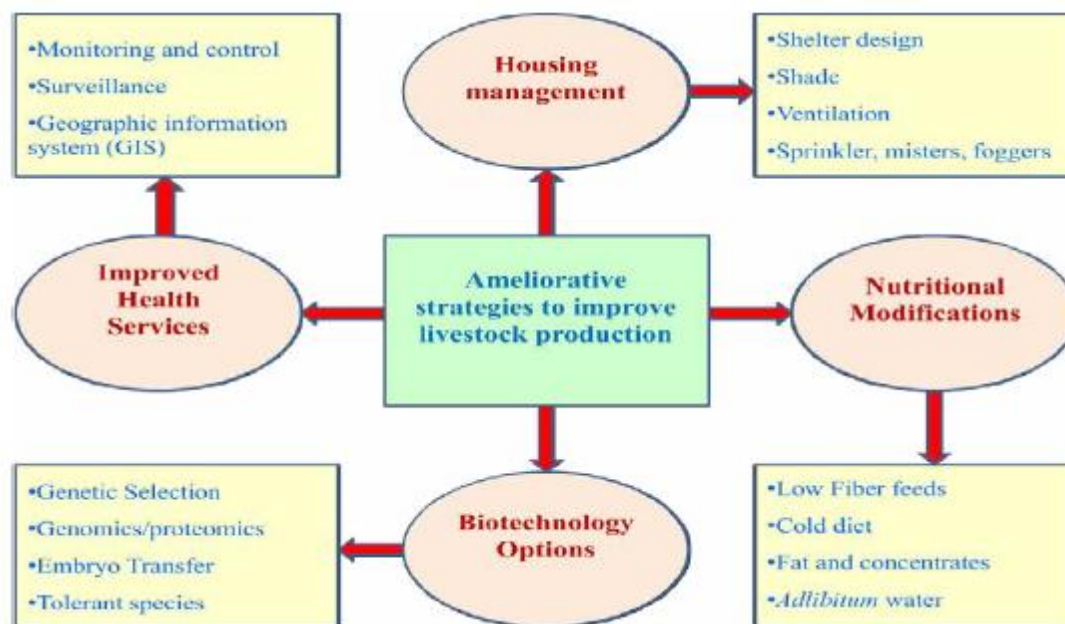
el verano (Al-Tamimi, 2007). Por ello, la primera recomendación práctica propuesta por Silanikove (2000) en su reconocido trabajo de revisión *Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants*, y aplicable a condiciones extensivas, es proveer a los animales de sombra, considerándolo esencial para el bienestar de los animales en áreas en las que la temperatura habitual durante el verano supera los 24°C y el índice temperatura humedad (ITH) supera los 70.

La elevada capacidad de adaptación a condiciones de estrés por calor que se les presupone a ovejas y cabras es otra de las razones de que exista tan poca investigación acerca del bienestar animal en estos rumiantes. Por tanto, la utilización de sombra para disminuir la incidencia de rayos solares y mejorar sus condiciones de bienestar, si bien es una práctica de manejo recomendada por todos los autores consultados, está relativamente poco estudiada en relación a los materiales a utilizar, el tipo de construcción e incluso en comparación con las sombras naturales aportadas por el matorral y el arbolado, aunque se conoce desde hace mucho que bajo la copa de los árboles se genera un microclima que atenúa las condiciones climáticas extremas.

ARBOLADO: influencias



En otras especies de rumiantes como el vacuno sí existen algunos trabajos científicos relacionando sombra y bienestar animal. En climas templados como Bélgica, se ha comprobado que el aporte de sombra reduce el estrés por calor cuando los animales están pastoreando durante el verano (Veissier *et al.*, 2018). En el caso de sombra aportada por cobertura arbórea en climas semiáridos, se ha demostrado que tiene una relación directa con un indicador de bienestar animal tan importante en sistemas de producción en extensivo como la condición corporal, presentando el ganado vacuno mejor condición corporal en explotaciones con mayor presencia de cobertura arbórea (Mancera *et al.*, 2018), tratándose éste del primer estudio que interrelaciona las características paisajísticas a través de imágenes satelitales con indicadores de bienestar animal en ganado. También se ha analizado en condiciones tropicales con vacuno (Lopes *et al.*, 2016) e incluso en búfalos de agua (De la Cruz-Cruz *et al.*, 2014), llegando a conclusiones similares: el aporte de sombra reduce el estrés por calor en los animales.



Fuente: Shaji *et al.*, J Vet Sci Med Diagn 2015, 4:3

Cuando no existe sombra natural producida por los estratos arbustivo y arbóreo, o cuando ésta se considera insuficiente para cubrir las demandas de los animales de la explotación durante la época estival, se pueden construir diferentes dispositivos que aporten esa sombra de manera artificial que, se traten de estructuras fijas o portátiles, deben cumplir con una serie de requisitos como tamaño, adecuada orientación, suficiente altura que facilite una adecuada ventilación, material de fabricación, etc., recomendándose especialmente en climas cálidos la utilización de sombreros sin paredes que

podieran disminuir la velocidad natural del aire (Sejian *et al.*, 2015) y, por tanto la capacidad de ventilación.

El Comité Permanente del Convenio Europeo sobre la protección de los animales en las explotaciones no establece ningún tipo de recomendación en relación al estrés por calor en ovejas y cabras. Tan sólo hace referencia a que las cabras son más sensibles a las condiciones de frío, si éstas se combinan con condiciones climáticas húmedas y ventosas y que las ovejas están mejor adaptadas a temperaturas relativamente cálidas. No obstante, debido a las diferencias existentes entre razas, por ejemplo las características del vellón, los ovinos pueden vivir en condiciones climáticas muy variables. Si bien en el anexo del RD 348/2000 se indica, cuando se refiere a los animales mantenidos al aire libre, que “En la medida en que sea necesario y posible, el ganado mantenido al aire libre será objeto de protección contra las inclemencias del tiempo, los depredadores y el riesgo de enfermedades”, no se especifica en absoluto cómo afrontarlo.

Por lo tanto, conociendo las condiciones climáticas de las explotaciones, así como el tipo de vegetación presente y los tipos de animales, en previsión de la aparición de estrés por calor en los mismos, se debe tener en cuenta que:

- **Se deben usar razas de animales adaptadas a condiciones climatológicas de la zona o, en su defecto, vigilar que tengan un periodo de aclimatación lo suficientemente prolongado que asegure en cierta medida esta adaptación.**
- **No todos los animales son capaces de adaptarse de igual forma a las elevadas temperaturas, siendo más susceptibles al estrés por calor los animales más jóvenes y con peor condición corporal.**
- **No se deben someter a manejo a los animales en las horas de máximas temperaturas.**
- **Deben tener acceso continuo a agua limpia y fresca.**
- **Se debe vigilar y evaluar diariamente la posibilidad de que los animales estén padeciendo estrés por calor en la época estival.**
- **Se deben usar las pautas de manejo y alimenticias que reduzcan el estrés por calor, como dietas ricas en energía, alimentos de elevada digestibilidad y suplementos alimenticios.**
- **Cuando no exista sombra natural o cuando ésta sea insuficiente, hay que facilitar a los animales el acceso a la misma fundamentalmente en la época de máxima irradiación solar, construyendo dispositivos que por sus características materiales y constructivas minimicen el riesgo de padecer estrés por calor.**

8.1. Alojamiento e instalaciones

Las ovejas y las cabras son dos especies ganaderas que tradicionalmente se han explotado en condiciones extensivas. Su gran capacidad de adaptación a casi cualquier tipo de entorno, así como su capacidad de aprovechamiento de recursos de pastoreo de baja calidad, las han relegado a ocupar marginales, no sólo en el ámbito físico, sino también en la investigación, y más aún en la relacionada con el bienestar animal, dado que se presuponía que el explotarse en condiciones extensivas era sinónimo de un buen nivel de bienestar. Aunque, en realidad, no tiene porqué ser así. En relación a ese concepto de animales muy adaptables, que soportan todo tipo de entornos, son resistentes a las enfermedades e incluso producen en condiciones de escasez de recursos pastables y de agua, los alojamientos respondían a esas características adjudicadas. Hoy en día la situación está en pleno proceso de cambio. Si bien en algunas explotaciones aún se mantienen alojamientos e instalaciones que ofrecen un mínimo de condiciones de protección frente a las inclemencias del tiempo y los depredadores, sin ningún diseño ni materiales especiales que mejoren algo el bienestar de los animales, los cambios sociales y las nuevas demandas de los consumidores están contribuyendo al cambio de esta situación. La intensificación de las producciones del ovino y del caprino, o, más bien, la intensificación de ciertas fases de la producción, ha conducido al diseño de alojamientos e instalaciones adaptados a sus necesidades fisiológicas e incluso etológicas, que mejoran su bienestar.

Las fases de la producción en las que ovejas y cabras son explotadas intensivamente y, por tanto, su bienestar depende más de las condiciones de alojamiento y manejo, son la lactación en animales de ordeño y la recría- engorde de corderos y cabritos.

Los parámetros de alojamiento intensivo recomendados serían (Sevi *et al.*, 2009):

Table 1. Recommended values of some spatial and micro-environment parameters for housed sheep and goats.

Items	Recommended values
Space allowance:	
Young animals (15-25 kg body weight)	0.60 m ² /head
Young animals (25-40 kg body weight)	1 m ² /head
Adult animals (ewe and doe)	1.5-2 m ² /head
Adult animals (ram)	2.2-2.5 m ² /head
Feeder space	0.2 m/head
Airspace (adult animals)	7 m ³ /head
Ventilation rate:	
Young animals (summer)	35 m ³ /h/head
Young animals (winter)	20 m ³ /h/head
Adult animals (summer)	70 m ³ /h/head
Adult animals(winter)	45 m ³ /h/head
Lighting:	
Glassed area	≥1/15 of total house area
Duration	≥8 hours a day
Intensity	≥100 lux
Air temperature:	
Maximum	25 °C
Minimum	5 °C
Relative humidity	≤70%
Dust	<1.6 mg/m ³ air
Airborne micro-organisms	<250 cfu/l air
Noxious gases;	
NH ₃	<10 ppm
CO ₂	<2500 ppm
H ₂ S	<2.5 ppm

Los corderos y cabritos destinados a matadero, en general, pasan la mayor parte de su corta vida en condiciones intensivas, en cebo. La separación (progresiva o abrupta) de sus madres unida a las nuevas condiciones ambientales (entorno, alimentación, manejo, etc.) y relaciones sociales pueden provocar estrés y disminuir su bienestar. Estas situaciones se ven agudizadas cuando los animales son trasladados a centros de tipificación, ya que son sometidos a dobles transportes y se enfrentan a la mezcla con animales procedentes de otras explotaciones, siendo el efecto del estrés acumulativo (Levrino, 2009). Sin embargo, el periodo en que están en cebo es relativamente corto, puesto que los hábitos alimenticios de los consumidores con respecto a estas dos especies se centran en animales muy jóvenes. Por ello, los estudios sobre bienestar animal en este periodo son escasos y, a menudo, los resultados obtenidos con animales adultos en intensivo se extrapolan a corderos y cabritos en cebo.

Las **temperaturas** que se alcanzan en los alojamientos de animales, sobre todo en los alojamientos de animales que se encuentran en una explotación de tipo intensivo, tienen un efecto directo sobre la salud, productividad y bienestar de los mismos; por lo que controlar esta temperatura con un diseño correcto de las instalaciones es muy importante. Sobre todo, durante los meses de verano en la cuenca del Mediterráneo, en los que las instalaciones deben proporcionar a los animales protección frente a las

radiaciones solares para evitar problemas de salud y, consecuentemente, de bienestar. En las condiciones actuales de intensividad, en las que los animales producen leche durante todo el año, incluido el verano, estos animales tienen más posibilidades de sufrir estrés térmico, que puede ser controlado mediante sistemas apropiados de ventilación adecuados a las instalaciones de los animales.

Además, aquellos ovinos lecheros que presentan valores genéticos para una alta producción tienen una menor tolerancia al calor y, por tanto, la selección genética de un solo rasgo de rendimiento (en este caso de alta producción lechera) se traducirá a largo plazo en animales con escasa tolerancia al calor (Finocchiaro, 2005). El uso de individuos resistentes al calor es una buena estrategia para mejorar el bienestar animal y la productividad en los climas cálidos.

Como se observa en la tabla anterior, uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta en los alojamientos de ovino y de caprino es el **espacio mínimo disponible por animal**. Si bien lo ideal sería superar ampliamente esos mínimos, razones de índole económica y de manejo impiden en muchas ocasiones alcanzar las densidades deseadas. De hecho, se ha comprobado que incrementando el espacio disponible en ovejas estabuladas de 1,5 a 3 m² aumenta el tiempo que pasan caminando y se reducen las agresiones (Caporese *et al.*, 2009). Si estas densidades son muy elevadas se ven afectados negativamente los comportamientos normales asociados a condiciones de un adecuado bienestar como son acicalarse, levantarse, darse la vuelta, tumbarse o estirar las patas, etc. Hay que tener en cuenta que ovejas y cabras tienen diferencias importantes en cuanto a comportamiento espacial. Las cabras necesitan más “espacio personal” que las ovejas, y raramente descansan en contacto con otras cabras (Vas y Andersen, 2015). De hecho, mientras las ovejas descansan en contacto con sus compañeras de grupo el 60% de su tiempo de descanso, las cabras tan sólo lo hacen el 16% (Ehrlenbruch *et al.*, 2013). Los animales pueden no descansar y no alimentarse adecuadamente, pudiéndose producir enfrentamientos y agresiones. En el caso del descanso, tanto ovejas (Marsden y Wood- Gush, 1986) como cabras (Ehrlenbruch *et al.*, 2010) prefieren descansar contra una pared antes que en medio del aprisco, debido a que se sienten más seguras y más cómodas que en una zona abierta, seguramente debido a su adaptación antidepredadora. Por ello, no sólo es importante el espacio disponible por animal, sino también su distribución y diseño.

Por tanto, las necesidades de espacio dependen de la especie y, seguramente, de la raza de los animales empleados y, en cualquier caso, las

bajas densidades permiten a los animales expresar adecuadamente sus comportamientos individuales. Por ejemplo, en el caso de cabras con cuernos se ha observado que cuando se reduce el espacio de 2m^2 a 1m^2 por animal, se reduce un 5% la actividad de alimentación y un 13% el tiempo de descanso, siendo esta reducción del tiempo de alimentación incluso mayor (8%) en cabras desmochadas (Loretz *et al.*, 2004). En el caso de las ovejas de producción láctea que viven en condiciones de alojamiento adecuadas, presentan menos problemas de mastitis subclínicas que aquellas que disponen de un menor espacio (Sevi *et al.*, 1999) y su producción de leche es mayor en cantidad y calidad (aumenta la cantidad de grasa y proteína).

Otro aspecto a destacar desde la perspectiva del bienestar animal en el alojamiento de ovejas y cabras es la **adecuación de la zona de descanso** y el material empleado como cama. Al descansar tumbados, estos animales necesitan que la cama esté seca, limpia, les aporte confort térmico y que esté hecha de material absorbente que no acumule mucha población bacteriana. Desde la perspectiva del ganadero, el empleo de suelos de slats o mallas de metal expandido sin ningún otro tipo de material facilita enormemente la limpieza de las instalaciones. Sin embargo, este tipo de superficie no permite el descanso adecuado.

En el caso de las ovejas, la preferencia por un tipo de materiales u otro depende, fundamentalmente, de si está o no esquilada, de la temperatura de su entorno y de si se encuentra o no en grupo. De hecho, las ovejas no esquiladas, cuando descansan en grupo, no muestran preferencia por ningún tipo de cama en especial y, sin embargo, cuando están aisladas prefieren suelos de madera a las planchas de goma y metal expandido a la paja. Sin embargo, cuando están esquiladas prefieren descansar en camas con una menor conductividad térmica que le permita mantener adecuadamente su temperatura corporal y no les provoque pérdidas de calor, como la madera o la paja (Færevik *et al.*, 2005). En cualquier caso, siempre prefieren las zonas cercanas a una pared (Marsen y Wood-Gush, 1986).

En el caso de la cabra, estos animales muestran comportamientos distintos frente a la elección del tipo de superficie sobre la que descansar ya que, por ejemplo, prefieren suelos de malla de metal expandido antes que camas con paja cuando la temperatura es moderada (Bøe *et al.*, 2007). De hecho, en un reciente estudio (Shuterland *et al.*, 2017) se ha demostrado que cuando se les ofrece a las cabras libre acceso a 4 tipos de superficies de descanso distintas de manera simultánea, prefieren los suelos de planchas de goma y los suelos de slats plásticos a los de malla metálica y los cubiertos de

viruta. Esto puede ser debido a su adaptación innata a superficies duras así como al rechazo de camas que contengan suciedad o estén húmedas.

En cuanto a la preferencia por los tipos de cama mostrada por las crías, se ha demostrado que cuando se les ofrece la posibilidad de descansar en camas de serrín, paja, cascarilla de arroz y tiras de papel, los corderos prefieren la cama de serrín en primer lugar, seguida de la de papel y la de arroz, siendo la de paja la última elección (Teixeira *et al.*, 2013).

Si bien son importantes la ubicación del lugar de descanso y el material del que están hechas las camas, es de especial trascendencia la limpieza y renovación de las mismas, ya que pueden acumular suciedad que provoque la aparición y transmisión de enfermedades. De hecho, las ovejas a las que no se le renueva regularmente la cama presentan una menor producción láctea, acompañada de un recuento de células somáticas alto y una deficiente calidad higiénica de la leche, con respecto a aquellos animales en los que la cama se cambia con frecuencia (Sevi *et al.*, 2003). Además de verse reducida la cantidad y calidad de la leche, también aumenta la aparición de casos de mamitis subclínicas. Por lo tanto, el bienestar animal no sólo depende de las elecciones de los animales (que no tiene por qué ser siempre lo mejor para él), sino que se debe compatibilizar con otras cuestiones como condiciones higiénicas, capacidad de manipulación de esos materiales, etc.

En los protocolos AWIN se le concede una gran importancia al descanso de los animales en relación a su bienestar. En el caso de las cabras, se indica que en los alojamientos de estos animales generalmente se utiliza cama de paja, destacando que la cantidad y la calidad de esa cama se relaciona estrictamente con el confort durante el descanso. Las camas escasas, húmedas y sucias dificultan su descanso; de hecho, las cabras no se tumban en suelos húmedos. Por ello, se valora si existe o no suficiente cama en los alojamientos, y si esta está limpia o sucia y húmeda. En las ovejas, dado que estos animales sí se acuestan sobre superficies húmedas, se valora de cero a 4 la limpieza de la lana, siendo valorada con cero aquella oveja cuya lana está limpia y seca y, en el extremo, con 4 aquella que está mojada y bañada en suciedad. En este sentido, cobra importancia el análisis del comportamiento de evitación fecal, que es una estrategia utilizada por los animales en pastoreo para reducir el riesgo de ingerir parásitos (Hoste *et al.*, 2010), para mejorar el diseño de las instalaciones y el uso de materiales de elaboración de camas.

La elevada densidad de animales unida al mal manejo de las camas (escasa cantidad, baja renovación, ausencia de limpieza, material inadecuado, etc.) puede conllevar la presencia de una baja **calidad del aire** que incide en el bienestar de ovejas y cabras alojadas en intensivo, así como en el bienestar de

los operarios. La cantidad de partículas en el aire en los alojamientos es inversamente proporcional a la cantidad de espacio aéreo por animal. En el caso de las ovejas (Sevi *et al.*, 2001), el espacio aéreo necesario para tener una buena calidad del aire y una humedad relativa apropiada es de 7m³ por animal. Cifras inferiores provocan un aumento de la concentración de bacterias en el ambiente (que tendrán un efecto negativo sobre la calidad de la leche, ya que aumentarán el recuento de células somáticas y el recuento de neutrófilos) y una disminución global de la cantidad de leche producida, ya que aumenta la incidencia de mastitis subclínicas.

Para conseguir una buena calidad de aire, así como para evitar el acúmulo excesivo de humedad y mantener la temperatura ambiente y corporal de los animales es necesario disponer de **sistemas de ventilación**. Si bien es cierto que, en nuestras condiciones, la ventilación durante los meses de verano resulta imprescindible por las elevadas temperaturas que se alcanzan y que, a menudo, no son suficientes los sistemas de aislamiento empleados en las construcciones, en invierno también es fundamental, para disminuir la humedad ambiental y la posible concentración de gases nocivos. Esta ventilación se debe ajustar al tipo de animal, como se indica en la tabla, pudiendo incidir negativamente en su bienestar tanto ventilaciones insuficientes como excesivas. En el caso de explotaciones de leche, esta inadecuación puede traducirse en una reducción de la calidad y la cantidad de leche producida, pudiendo incluso incrementarse los niveles de células somáticas y los conteos de bacterias mesófilas, así como una mayor actividad de la plasmina y una mayor proporción plasminógeno/plasmina (Albenzio *et al.*, 2004), que puede afectar a la elaboración posterior del queso.

Los sistemas de ventilación, así como otro tipo de maquinaria empleada en los sistemas intensivos de producción generan **ruido** que, a menudo, supone una fuente de estrés para estos animales. Sin embargo, parece que los ruidos afectan de manera diferente a ovejas y cabras. En el caso de las ovejas, se comprobó que al ir incrementado los decibelios de 45dB a 95dB, se redujo el tiempo de ingesta y aumentó el comportamiento inactivo de los animales, mostrando signos de sufrimiento (Sevi *et al.*, 2001). En los corderos, sometidos a esta misma situación, se produjo un aumento de la secreción de cortisol, pero esto no tuvo efectos adversos sobre su productividad.

En el caso de las cabras, está asumido por los ganaderos que son animales mucho más asustadizos, que ante la generación de ruidos repentinos y fuertes se estresan fácilmente, pudiendo traducirse en disminuciones de producción láctea e incluso las hace más susceptibles al padecimiento de enfermedades. Sin embargo, aunque se sabe mucho de su capacidad auditiva,

no existen trabajos de investigación sistemáticos que analicen el efecto de los ruidos en su bienestar animal. En este sentido, se ha comprobado que sometiendo a cabras a estímulos sonoros consistentes en un tono sinusoidal, continuo, y al sonido de una campana, repentino, los animales se habitúan más rápidamente al primero, provocándoles el sonido de la campana el desarrollo de un comportamiento excitado, una mayor duración del estado de alerta y una disminución del tiempo dedicado a la alimentación, lo cual puede ser explicado porque estos sonidos son parecidos a algunas de las vocalizaciones realizadas por las cabras y su sistema auditivo puede estar diseñado para reaccionar a sonidos que pueden ofrecer información biológicamente relevante (Johns *et al.*, 2015).

La luz, o más bien, los ritmos circadianos diarios de luz y oscuridad, controla muchas funciones biológicas de los animales, como las secreciones hormonales y el mantenimiento de la homeostasis. Sobre todo en las hembras poliéstricas estacionales como las ovejas y las cabras, ya que estos ciclos inciden tremendamente en su actividad reproductiva. Por ello, y dada la necesidad, derivada de alguno los actuales sistemas de explotación intensivos-ultraintensivos, de producir leche de manera constante a lo largo del año, se utilizan tratamientos fotoperiódicos que inducen el ciclo estral de las hembras en la estación del anoestro mediante la manipulación de la duración del día con un programa de iluminación (Todaroa *et al.*, 2015). Este tipo de inducción, sólo aplicable en condiciones intensivas, ha de planificarse con mucha antelación, siguiendo protocolos reproductivos muy estrictos, y es incluso utilizable en áreas mediterráneas para asegurar la producción de leche durante el invierno.

Como se indica en la tabla anterior, la cantidad de luz que reciben los animales debe situarse en torno a los 100 lux, durante más de 8 horas diarias, para alcanzar niveles adecuados de bienestar. Se ha comprobado en animales de raza Comisana (Casamassima *et al.*, 1993) que, tanto unos niveles de baja iluminación como unos niveles de alta luminosidad dan lugar a alteraciones en el comportamiento de los animales. Cuando esta baja hasta los 10 lux, se provoca una disminución del tiempo de ingesta y un incremento en los comportamientos anormales; si supera los 1000 lux, los animales muestran hiperactividad. Esta luz puede provenir de fuentes artificiales o del sol, por lo que mantener a las reproductoras lecheras al aire libre durante el día tiene efectos beneficiosos sobre las necesidades del comportamiento de estos animales, tanto comportamiento exploratorio como otros comportamientos activos. Además, el libre acceso a corrales exteriores y la percepción de la luz pueden incrementar el contenido en proteína y disminuir la concentración de leucocitos en la leche respecto a la calidad de la leche de aquellas ovejas que están alojadas en recintos cerrados durante todo el día y la noche

(Casamassima *et al.*, 2001). Un aumento en la duración de la luz del día percibida por estos animales puede inducir a una mayor liberación de hormonas galactopoyéticas en animales en lactación (Dahl *et al.*, 2000).

Por último, otros aspectos muy importantes a tener en cuenta respecto al bienestar de los animales en las explotaciones de ovino y caprino de leche son la sala de ordeño y la maquinaria asociada a la misma, así como el manejo de los animales que son ordeñados. Hoy en día no existen explotaciones comerciales en las que se practique el ordeño manual, que aunque pudiera parecer “más natural”, “más sano” o más acorde con el comportamiento de las ovejas y cabras cuando son ordeñadas, en realidad, si la máquina de ordeño funciona correctamente, se mejora la salud de la ubre y la calidad higiénica de la leche, incluso reduciéndose el conteo de células somáticas y de bacterias (Casu *et al.*, 1978). Además, hay una reducción del manejo de los animales, con lo que se reduce el estrés (Yardimci *et al.*, 2013). Sin embargo, el mal funcionamiento de la sala de ordeño, las malas condiciones de higiene, el sobreordeño, etc. pueden provocar mastitis, siendo un momento especialmente cuando se pasa de la lactación al ordeño, ya que se produce en el animal una inmunodepresión transitoria (Albenzio *et al.*, 2003). Si el manejo se realiza de manera que se reducen el miedo y el estrés de los animales se obtienen aumentos de la productividad y mejora de la salud, especialmente en hembras primíparas que, al estrés de adaptarse a esta nueva situación de lactación mecanizada, se le debe sumar también el del destete, por lo que debe aumentar en periodo de entrenamiento más de una semana que permita disminuir ese estrés (Rassu *et al.*, 2006).

Además del manejo de los animales, es importante el ajuste correcto de los elementos de la máquina de ordeño: pulsaciones, nivel de vacío y la unidad de ordeño; ya que un mal funcionamiento de la máquina provoca estrés a los animales y daños en la glándula mamaria.

El Comité Permanente del Convenio Europeo sobre la protección de los animales en las explotaciones establece una serie de recomendaciones en cuanto a los alojamientos intensivos, indicando que durante las horas del día, la intensidad de la iluminación, natural o artificial, debería permitir a los animales alojados ver y ser vistos con claridad. Los locales deben estar convenientemente ventilados, de forma natural o artificial, para evitar la humedad, la condensación y corrientes de aire demasiado grandes. El índice de renovación del aire debe permitir una buena respiración, la evacuación de todo exceso de calor, de humedad y de gases nocivos, y minimizar los efectos del polvo.

En cuanto a las instalaciones de ordeño, recomienda que todos los equipos, incluidos las ordeñadoras, los ventiladores, las unidades de calefacción y de iluminación, deben mantenerse limpios, inspeccionarse diariamente y conservarse en buen estado de funcionamiento. Los sistemas de control deben verificarse todos los días. Los extintores de incendios y los sistemas de alarma se deben verificar y probar regularmente. El ganadero debe asegurarse de que se tomen medidas rápidamente para impedir que existan interrupciones en caso de avería eléctrica o mecánica.

Los equipos automáticos deben contar con un dispositivo de seguridad mantenido en buen estado de funcionamiento, y cuando la vida de los animales dependa de tal equipo, debe instalarse un sistema de alarma que avise al ganadero de la avería del equipo automático. Estos sistemas de alarma se deben probar regularmente y arreglarse inmediatamente los fallos o aplicar medidas alternativas para salvaguardar la salud y el bienestar de los animales. Además, todas las instalaciones eléctricas conectadas a la red deben ser inaccesibles para los animales, estar bien aisladas, fuera del alcance de los roedores y contar con buena toma de tierra.

En general, las instalaciones o los equipos deben diseñarse, construirse y mantenerse de forma que se minimicen los riesgos de heridas o de angustia y no deben predisponer a los animales a las enfermedades, especialmente comederos, bebederos y suelos, que deben mantenerse limpios, destacando que no se deberían utilizar suelos emparrillados para los corderos y cabritos.

Por lo tanto, en cuanto a los alojamientos e instalaciones de ovejas y cabras y su posible influencia en el bienestar de estos animales, se debe tener en cuenta que:

- **Todos los equipos, incluidos comederos y bebederos, luces, ventiladores, máquinas de ordeño, incluso extintores y alarmas, deben ser inspeccionados regularmente y mantenidos en buenas condiciones de limpieza y uso.**
- **Las instalaciones, cancillas y demás útiles de manejo y alimentación, han de estar diseñados de manera que no provoquen heridas a los animales con su uso y sean acordes en cuanto a número y tamaño al comportamiento natural de los mismos.**
- **Los lugares de descanso de los animales deben estar dotados de camas adecuadas, secas y han de ser limpiadas y rellenadas con la suficiente frecuencia como para que los animales se mantengan en buenas condiciones higiosanitarias y no se produzcan ruidos que puedan alterar su comportamiento, permitiendo que todos puedan tumbarse al mismo tiempo y moverse fácilmente.**

- La calidad del aire y la temperatura dentro de las instalaciones se deben mantener a niveles adecuados, usando sistemas de ventilación acorde con la zona en la que se encuentre la explotación.
- La luz debe ser lo suficientemente intensa como para que permita una adecuada inspección de los animales y de los equipos, debiendo facilitarles el acceso a la luz del sol o, en todo caso, a ritmos circadianos de luz y oscuridad cuando se induzca un fotoperiodo de manera artificial.

9. PRÁCTICAS DE MANEJO QUE IMPLICAN MANIPULACIÓN, ESTRÉS Y/O DOLOR

En los sistemas de producción ovina y caprina, tanto en intensivo como en extensivo, se siguen practicando ciertos manejos que causan dolor en los animales, como el marcaje, el recorte de las pezuñas, el descorne, el desmoche y el desrabe. Su finalidad, además de la identificación, es prevenir posibles futuras lesiones y patologías, así como disminuir los comportamientos agresivos y sus consecuencias, tanto respecto a sus compañeras de rebaño como a los operarios que tienen que manejarlas a diario. En realidad, puede decirse que estas prácticas se realizan para que puedan adaptarse a las circunstancias de la explotación ganadera.

Las expresiones corporales y cambios de comportamiento ante el dolor o el estrés son mucho menos perceptibles en ovino y caprino que en otras especies domésticas, puesto que han evolucionado como especies presa (Dwyer, 2004). Por ello, la valoración de su bienestar basada en su sensación de dolor resulta más difícil, aunque ya existen trabajos que evalúan determinados comportamientos en corderos en respuestas a manejos dolorosos como el corte de cola (Molony *et al.*, 2002), así como la respuesta comportamental al dolor producido por el desmoche en cabritos (Hemstead *et al.*, 2017), etc.

8.1. Identificación.-

Un aspecto de la explotación de ovejas y cabras que afecta a todos los individuos del rebaño y que puede incluir procedimientos dolorosos es la **identificación o marcaje**, que se puede realizar fundamentalmente mediante crotales y/o bolos ruminales. El *Real Decreto 685/2013, de 16 de septiembre, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de las especies ovina y caprina* (BOE, 2013) es la **normativa** que regula este manejo. En el artículo 4 de dicho Real Decreto se indica la obligatoriedad de la identificación mediante una marca auricular y un identificador electrónico así como las características que deben reunir: el crotal ha de ser de plástico y ha de ser colocado en la oreja derecha del animal, y el identificador electrónico debe ser un bolo ruminal. Se admiten alternativas: el bolo ruminal puede sustituirse por una marca auricular electrónica, y en el caprino, además, se admite una marca electrónica en la cuartilla de la extremidad posterior derecha o un inyectable en el metatarso derecho.

La identificación aporta beneficios a la trazabilidad, la salud humana y el bienestar del rebaño, ya que facilita el seguimiento y selección de animales resistentes a enfermedades u otros rasgos de interés, como la aptitud maternal

o la vitalidad de los corderos. Sin embargo, para el individuo, el beneficio que recibe es nulo y, sin embargo, es quien asume las consecuencias: dolor, posibilidad de infección, miasis, etc. Por eso, es importante que el procedimiento utilizado sea el más adecuado y se lleve a cabo con eficiencia (Goddard, 2008). En el caso del crotalizado, la placa identificativa debe insertarse en la localización correcta, evitando venas importantes y periodos donde la actividad de las moscas sea mayor. Las heridas provocadas por la perforación necesaria para el crotalizado pueden ser el origen de lesiones, infecciones y dolor en el ganado ovino.

Edwards y Johnston (1999) analizaron la incidencia de lesiones asociadas con seis tipos de crotales auriculares, concluyendo que la forma del crotal era más importante que el material en la causa de las lesiones. Los crotales circulares son las más lesivos, siendo los menos dañinos los de plástico de dos piezas de poliuretano flexible. El tamaño del crotal en relación con el tamaño de la oreja también puede ser un factor de riesgo de infección (EFSA, 2014).

En cualquier caso, **todos los tipos de crotales** analizados usados en los pequeños rumiantes (Edwards *et al.*, 2001) tienen una respuesta inflamatoria debido a la **herida** creada en la inserción, por lo que se debe colocar en el sitio correcto, con el fin de minimizar la gravedad de las lesiones de oreja y cualquier otra complicación que pueda resultar. Y, por ello, es preferible no manipular las orejas de estos animales mientras dure la respuesta inflamatoria, ya que se les puede causar aún más dolor y estrés.

En algunos trabajos recientes (Karakus y Karakus, 2017) también se ha valorado la pérdida de bienestar animal en corderos identificados con distintos tipos de crotales, destacando la **pérdida de peso** respecto a grupos control, la presencia de inflamación por infecciones mediante el uso de cámaras termográficas, así como **cambios en el comportamiento** asociados a situaciones de **dolor y estrés** como **temblores, movimientos horizontales de cabeza, rascado**, etc.

Por otra parte, también se están utilizando otros procedimientos que resultan menos dolorosos, como **transpondedores electrónicos** insertados mediante inyección subcutánea o **bolos ruminales**. Estos dispositivos, aunque tienen la desventaja de requerir un lector electrónico, requieren menos manipulación de los animales cuando se procede a su identificación y, por tanto, causan menos estrés.

El Comité Permanente del Convenio Europeo sobre la protección de los animales en las explotaciones aconseja que cuando estas operaciones

podieran herir al animal, sólo deberá llevarlas a cabo un ganadero cualificado que utilice instrumentos en buen estado. Y, además, no deberían efectuarse en circunstancias desfavorables, tales como las que se dan durante el verano, con presencia habitual de moscas y garrapatas.

Por lo tanto, cuando se vaya a proceder a colocar los elementos de identificación en ovejas y cabras, se debe tener en cuenta que:

- **Es una actividad que requiere la manipulación de los animales, por lo que debe hacerse por personal cualificado de tal forma que se minimice el estrés, manejando a los animales sin brusquedades.**
- **Se deben usar mangas de manejo que faciliten esta tarea, ajustándolas al peso y la edad de los animales, y deben estar adecuadamente mantenidas y reparadas para que no causen heridas.**
- **Los equipos que se usen para el marcado han de estar en óptimas condiciones de uso.**
- **Tanto el instrumental como las manos del operario han de estar limpias, para prevenir posibles infecciones, dado que el crotalizado provoca una herida en la oreja, siendo recomendable el uso de una solución antiséptica.**
- **Aunque el uso de productos analgésicos y anestésicos locales minimizarían el dolor, el tiempo necesario para su aplicación y el coste económico lo hacen difícilmente aplicables, por lo que es fundamental la correcta colocación del crotal en la oreja.**
- **Evitar las épocas desfavorables, fundamentalmente el verano, ya que, además de la presencia de moscas que pueden producir miasis, las altas temperaturas unidas al manejo y al dolor, pueden incrementar el estrés.**
- **Si no se pueden evitar las épocas desfavorables, el ganadero debe estar prevenido ante la presencia de las moscas, revisando más a menudo los animales marcados y tratando rápidamente a los animales afectados.**
- **Si se usan pinturas para el marcaje temporal de los animales, han de ser inocuas para éstos y para los operarios, y han de ser lavables para evitar la depreciación del vellón.**

9.2. Desrabe.-

El desrabe y el desmoche son prácticas de manejo que se incluyen en el término “**mutilaciones**”, recogidas en el *Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas* (BOE, 2000). Sin embargo, son prácticas no adecuadamente reguladas, ya que como se menciona en el punto 9 del anexo que acompaña a este **Real Decreto**, “En espera de la adopción de disposiciones específicas en materia de mutilaciones, y sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1048/1994, de 20 de mayo, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos, se aplicarán las disposiciones nacionales en la materia siempre que se respeten las normas generales del Tratado”.

El **raboteo o desrabado** es una práctica de manejo que se realiza sobre corderas y corderos de reposición o renuevo consistente en eliminar una parte de la cola por métodos quirúrgicos (el más utilizado), compresivos (anillos de goma, en desuso), compresivos y cortantes (emasculador) o térmicos (tenazas hemostáticas), de tal manera que la porción restante cubra la vulva de las hembras (y una longitud equivalente en los machos, aunque algunos productores lo hacen de tal forma que en estos cubre sólo el ano). Se considera que el corte de la cola conduce a un beneficio del bienestar, ya que la falta de la parte inferior de la cola reduce el riesgo de miasis al prevenir la contaminación por orina y heces de los cuartos traseros y, en el caso de las ovejas de leche, para facilitar la rutina de ordeño. Así mismo, se facilita el esquilado de estos animales, disminuyendo la posibilidad de acúmulo de suciedad en esta zona tan sensible. Si bien esta operación puede llevarse a cabo usando un anillo de goma, un hierro cauterizador o un cuchillo afilado (EFSA, 2014), el corte de cola siempre resulta estresante y doloroso para los animales. El uso de los sistemas de cauterización producen los mínimos cambios en los niveles de comportamiento y cortisol (Graham et al., 1997), sin embargo no es el método preferido debido a las posibles infecciones secundarias crónicas que sufren los animales, por lo que la extirpación quirúrgica puede ser menos estresante (Kent et al., 1995), aunque pueda ser la que provoque un mayor sangrado.

A pesar del bienestar asociado a la reducción de probabilidad de miasis, la técnica tiene también un costo para el bienestar. Muchos consideran que es una mutilación inaceptable, debido a que provoca dolor agudo durante el procedimiento (Kent et al., 1995) y puede ocasionar dolor crónico y malestar mientras se recupera el muñón de la cola, por lo que sólo debería utilizarse cuando exista verdadero riesgo de miasis. Además, tras la mutilación puede

desarrollarse ocasionalmente un neuroma en la punta de la cola, que, aunque no está claro si causa dolor, puede considerarse también como una consecuencia negativa para el bienestar.

Hay situaciones en las que no se utiliza el corte de la cola, por ejemplo, en los rebaños criados en zonas montañosas, donde la miasis es un problema menor y la cola puede proporcionar aislamiento térmico en los climas fríos. En otros escenarios sigue siendo una práctica común, a pesar de que no se debe asumir que el no practicar la operación conduce inevitablemente a un aumento de la incidencia de miasis. El balance entre la conveniencia o no de realizar la operación, no sólo depende de la probabilidad de miasis; el método utilizado para cortar la cola será crucial al hacer esta evaluación. Si la técnica utilizada es indolora o se acompaña de la analgesia apropiada, la balanza se inclina a favor del procedimiento; aunque en cualquier caso este procedimiento no debe ser visto siempre como la mejor opción (Goddard, 2008).

También podrían adoptarse medidas encaminadas a hacer el procedimiento innecesario, como implementar medidas para controlar el parasitismo intestinal y así reducir la contaminación fecal que atrae a las moscas productoras de miasis. Una solución más adecuada a largo plazo sería la selección de animales con menos vellón en los cuartos traseros, que reduciría la probabilidad de que se produzca la contaminación fecal, u ovejas con las colas más cortas (Scobie *et al.*, 1999), aunque desde el punto de vista productivo es una opción no contemplada debido a la duración del proceso que incluiría la sustitución de animales perfectamente adaptados al entorno en que son explotadas.

Además del sistema empleado para desrabar y la forma en que se manejan e inmovilizan los animales sometidos a esta práctica, siempre por personal experimentado, existen otras maneras de disminuir el dolor producido. Este es el caso de la posibilidad de uso de productos anestésicos, analgésicos, antiinflamatorios, etc. La evidencia conductual y fisiológica indica que el dolor puede ser mitigado o eliminado por el uso combinado de anestesia local y un fármaco antiinflamatorio no esteroideo. Por ejemplo, el uso del TS (Tri-Solfen®), una solución anestésica y antiséptica, alivia el dolor de la herida y reduce significativamente los comportamientos relacionados con el dolor en corderos que han sido sometidos a castración quirúrgica y amputación de cola, sin efectos negativos sobre la cicatrización de las heridas y sin riesgo de toxicidad sistémica (Lomax *et al.*, 2010; Windsor *et al.* 2016). Sin embargo, durante el proceso del corte de cola no tiene mucho efecto, debido a la escasa penetración por piel de estos anestésicos locales (que suelen ser en forma de gel) y, además, el dolor dura varios días y el efecto del anestésico-analgésico

dura solo varias horas, por lo que la repetición del tratamiento en este tipo de animales no parece factible. Existen líneas de investigación en la actualidad que intentan mitigar el dolor posterior provocado por el corte de colas mediante la autoadministración de medicamentos, consumiéndolos en pienso. Este es el caso de los trabajos desarrollados con el flunixin, que es un fármaco antiinflamatorio, antipirético, antitóxico y analgésico no esteroideo, con resultados satisfactorios (Marini *et al.*, 2017)

El Comité Permanente del Convenio Europeo sobre la protección de los animales en las explotaciones, aunque indica que se debería evitar rabotear o castrar a los ovinos, en particular por medio de gomas, aconseja que el corte del rabo se realice por métodos quirúrgicos o con tenazas hemostáticas, pero siempre que se deje una longitud de cola suficiente para tapar el ano en los machos y el ano y la vulva en las hembras. De hecho, la longitud de la cola es uno de los indicadores de bienestar animal recogido en el protocolo AWIN para las ovejas, dentro del principio de buena salud (AWIN, 2015). Existen estudios al respecto que enfatizan los efectos adversos del excesivo corte de la cola, como el incremento de prolapso rectal en corderos y carcinoma de vulva en ovejas (Fisher *et al.*, 2004) o la mayor susceptibilidad a padecer artritis bacteriana en corderos (Lloyd *et al.*, 2016).

Por lo tanto, en relación al desrabado de corderas y corderos, se debe tener en cuenta que:

- **Se debe realizar sólo cuando se considere necesario para prevenir problemas relacionados con la concentración de suciedad en la zona perineal y la subsiguiente aparición de miasis, y no de manera rutinaria, en animales muy jóvenes.**
- **Se recomienda realizarlo con tenazas hemostáticas o bien mediante corte.**
- **Si es mediante corte, debería ser realizado por un veterinario, empleando además anestesia y analgesia. Cuando esto no es posible, debe realizarlo personal con formación y experiencia, utilizando el instrumental adecuado, que debe estar limpio, desinfectado y convenientemente afilado.**
- **Se debe hacer un seguimiento a los animales a los que se ha practicado el desrabe para prevenir posibles infecciones y, en el caso de que estas aparecieran, tratarlas.**
- **Se debe evitar realizar el desrabe durante los meses de verano, dada la presencia de moscas, para prevenir la aparición de miasis.**

- **La longitud de la cola tras el desrabe siempre debe ser la suficiente que permita cubrir la vulva en hembras. Esa longitud debe ser igual en machos.**

8.3. Desmoche.-

El descornado y el desmoche (eliminación de las raíces de los cuernos) son prácticas de manejo dolorosas poco comunes en las ovejas y muy habituales en cabras. En el caso de las ovejas, especialmente en los machos, se recomienda recortar las puntas de los cuernos para evitar lesiones entre animales, permitiendo así una mayor facilidad en el acceso a comederos y bebederos, así como para evitar autolesiones, ya que el crecimiento de los cuernos puede provocar que estos penetren en la cara del animal.

El desmoche suele ser muy frecuente en el **caprino**, sobre todo en el orientado a la producción láctea, dado que se explota en condiciones intensivas o semiintensivas y que las relaciones agonísticas en estas situaciones son más frecuentes por la falta de espacio, la competencia por los alimentos, el agua, etc. En el caprino extensivo o semiextensivo, aunque pueden darse algunos problemas por heridas entre animales o accidentes provocados por engancharse en las alambradas, esta práctica no es habitual, por lo que la posesión de cuernos les permite poder enfrentarse a posibles depredadores.

Este procedimiento se realiza sobre cabritos muy jóvenes (normalmente con menos de una semana) y se suele realizar mediante una pistola de termocauterización y sin anestesia ni analgesia. Además de provocar quemaduras de tercer grado (que pueden desembocar en inflamación, infecciones, etc.), esta es una práctica que produce dolor (que puede verse acentuado por una ejecución defectuosa), llegando incluso a provocar meningoencefalitis y muerte del animal (Thompson *et al.*, 2005). Ese dolor puede ser valorado mediante cambios en el comportamiento de los cabritos descornados (Hemstead *et al.*, 2017), observándose un incremento de las vocalizaciones, del rascado de las cabezas con las patas, del frotamiento de la cabeza contra superficies, así como de las sacudidas de cabeza, disminuyendo las sacudidas del cuerpo.

En algunos países, como Austria, el desmochado está prohibido. En Suiza, en cambio, existen programas de formación para que los ganaderos adquieran un certificado de competencia para poder desmochar a sus animales usando anestesia y analgesia según un protocolo aprobado que incluye xilacina y ketamina, mezcla que parecía ser la ideal para minimizar el dolor y el estrés y mejorar las condiciones de bienestar animal. Sin embargo, tras evaluar los resultados de su aplicación (Wagmann *et al.*, 2018), aun cuando algunos

ganaderos aplicaron, además, analgésicos adicionales tras el desmoche como meloxicam y ácido tolefenámico, comprobaron que la calidad de la anestesia y la analgesia no fueron suficientes para minimizar el dolor debido, principalmente, a la inadecuación de las dosis y de los protocolos anestésicos, así como a errores en las técnicas de ejecución del desmoche.

Y, si el descepado no se realiza adecuadamente, puede provocar problemas en el animal adulto, de tal manera que esos residuos de cuerno crecen deformados, pudiendo provocar heridas e incrementar la presión en la cabeza y en los ojos. De hecho, la presencia de animales mal desmochados en explotaciones en las que se practica de manera rutinaria se utiliza para evaluar el bienestar animal en explotaciones intensivas de caprino (AWIN, 2015b)

En la actualidad, además, se están investigando métodos alternativos para el desmoche de cabritos (Hemstead *et al.*, 2018), utilizándose para ello pasta cáustica a base de hidróxido de sodio, criocirugía con nitrógeno líquido o inyecciones de aceite de clavo. Los resultados de estos trabajos concluyen que, según los cambios comportamentales observados, tanto la pasta cáustica como la criocirugía producen más dolor post desmochado que con la cauterización, siendo similar a ésta la inyección con aceite de clavo, por lo que se abren nuevos caminos en la búsqueda de formas de minimizar el dolor debido a este manejo.

El Comité Permanente del Convenio Europeo sobre la protección de los animales en las explotaciones estima que, a causa de la anatomía craneal de los cabritos, la operación de descepar los cuernos, incluso con anestesia, es una operación difícil. Si dicha operación se practica, debería realizarse cuando el brote del cuerno esté suficientemente desarrollado para que la operación sea efectiva y, además, la operación de descepar los cuernos sólo debería practicarla un veterinario utilizando un anestésico.

Por lo tanto, en relación al desmoche o descepado de los cuernos de los cabritos, se debe tener en cuenta que:

- **Debe realizarse en animales muy jóvenes, preferiblemente de alrededor de 1 semana.**
- **Debería ser realizado por un veterinario, empleando además anestesia y analgesia, usando el protocolo y los medicamentos adecuados.**
- **Cuando esto no es posible, debe realizarlo personal con formación y experiencia, utilizando el adecuadamente la pistola cauterizadora durante alrededor de 5 segundos con la presión adecuada.**

- **Si se realiza con pasta cáustica, hay que vigilar a los animales, impidiendo que esta pueda afectar a los ojos, por lo que, si está lloviendo, es recomendable que sean guarecidos bajo techo.**
- **Se debe hacer un seguimiento a los animales a los que se ha practicado el desmoche para prevenir posibles infecciones y, en el caso de que estas aparecieran, tratarlas.**

Puntualmente se pueden realizar en las explotaciones ovinas y caprinas otro tipo de intervenciones quirúrgicas que conllevan dolor, como el corte de cuernos o las castraciones. Al ser sacrificados a una edad relativamente temprana tanto los corderos como los cabritos, dados los hábitos alimenticios de los consumidores españoles, la finalidad de la castración no es impedir que se produzcan cubriciones, sino mejorar el índice de conversión o disminuir el olor para la mejora de sus cualidades organolépticas de sus carnes. En estos casos, el objetivo es emplear a los animales castrados para un manejo más fácil del ganado, especialmente los jóvenes. En cualquier caso, deberían ser realizadas por el veterinario, con anestesia y analgesia adecuadas, teniendo en cuenta las mismas recomendaciones que en el desrabado.

9.4. Esquila.-

La esquila consiste en la eliminación de la mayor parte del pelo o de la lana del cuerpo de los animales. En la cabra tan sólo se realiza en explotaciones de razas productoras de pelo. Por lo tanto, en nuestro país esta actividad se focaliza en ovinos adultos y de renuevo, dado que los corderos son sacrificados a edades muy tempranas. La producción de lana en muchas explotaciones ha pasado de ser un objetivo productivo prioritario a un escaso complemento en los ingresos totales, e, incluso, en algunos años, a un coste necesario para el bienestar de las ovejas. En el animal, la lana actúa como aislante térmico dada su extremadamente baja conductividad térmica, tanto en ambientes fríos (reduciendo la pérdida de calor por convección) como en ambientes cálidos (reduciendo la ganancia de calor por radiación), siendo fundamental, por tanto para el mantenimiento de su homeotermia. Por ello, la eliminación de la lana mediante la esquila es uno de los manejos más estresantes, desde el punto de vista del estrés térmico, en la vida de la oveja (Casella *et al.*, 2016).

Se considera que la esquila de estos animales es necesaria realizarla antes del verano y, al menos, una vez al año, para disminuir la posibilidad de

que las elevadas temperaturas provoquen estrés por calor, así como para eliminar parásitos externos y la aparición de miasis. El estrés y/o daño por heridas que produce la esquila en las ovejas va a depender de varios factores. Unos van a ser dependientes del propio animal (raza, carácter individual, edad, experiencia previa, etc.) y otros van a depender de la ejecución de la esquila (manejo previo, sistemas de sujeción e inmovilización, experiencia y profesionalidad de los operarios, mantenimiento de los equipos, etc.).

Básicamente existen dos maneras de esquila en España: la tradicional (aún practicado en pequeñas explotaciones familiares, realizado por el ganadero y eventuales contratados al efecto), mediante el “legado” o atado de las extremidades del animal, que permanece tumbado hasta que le llega en turno de ser esquilado con tijeras; y el más habitual, que es el sistema australiano también denominado “Tally-Hi” (MAPA, 1989), normalmente realizado por “cuadrillas” de operarios con esquiladoras eléctricas, en el que no se ata al animal, sometiéndole a una serie de movimientos de inmovilización con los que se consigue obtener una mayor calidad de vellón, menor número de dobles pasadas y menores heridas en un tiempo que oscila entre los 3 y 4 minutos por oveja. En cualquiera de los dos casos se produce estrés en los animales y, si bien se podría sospechar que el ruido y la vibración generado por las esquiladoras eléctricas se pudiera traducir en un mayor estrés, en estudios recientes (Yardimci *et al.*, 2013) se ha demostrado que esto no es así, incluso en animales no acostumbrados a la esquila eléctrica.

Además del estrés provocado por la esquila en sí, los animales son sometidos a restricciones alimenticias y de agua durante las horas previas, son recluidos en cercados pequeños anejos a la nave en que se realizará la esquila, desde donde escuchan las vocalizaciones y otros ruidos generados por esta actividad y, además, durante la misma sufren manipulación, golpes e incluso heridas. Sin embargo, la repercusión más importante desde el punto de vista del bienestar de las ovejas es el incremento de la temperatura corporal.

La mayoría de las razas ovinas explotadas en España en condiciones extensivas están bien adaptadas a las altas temperaturas estivales, por lo que los mecanismos de pérdidas de calor están más desarrollados que los de su conservación. Por ello, tras la esquila se produce un aumento de la frecuencia respiratoria y cardíaca que se mantienen al menos hasta el 5º día (Hefnawy *et al.*, 2018), así como un aumento de la temperatura corporal que, en condiciones de elevadas temperaturas ambientales y ausencia de sombras, pueden conducir a una situación de estrés por calor. Esto fue demostrado con razas ovinas mediterráneas italianas (Piccione *et al.*, 2002) en las que se

observó que el incremento de temperatura se mantuvo durante varias semanas, con las consiguientes repercusiones en su bienestar.

Además de la temperatura corporal, se observa un incremento en plasma del cortisol y del MDA (Malondialdehído), que es un indicador de estrés oxidativo, por lo que el tratamiento con antioxidantes tras la esquila puede ser muy interesante para disminuir esa situación de estrés. Desde el punto de vista comportamental, además del incremento de la frecuencia respiratoria se observa un aumento de las actividades locomotoras, así como comportamientos de acicalamiento (Hefnawy, 2018).

El Comité Permanente del Convenio Europeo sobre la protección de los animales en las explotaciones aconseja que los ovinos adultos de razas de lana, deben ser esquilados, al menos una vez al año, por operarios competentes, con instrumental adecuado, limpio y desinfectado, curándose las heridas que pudieran infligirse inmediatamente después de producirse. Además, los ovinos esquilados no deben salir a pastar si las condiciones climáticas son adversas y si no se puede proporcionar una protección contra las inclemencias.

Por lo tanto, en relación con la esquila de las ovejas, se debe tener en cuenta que:

- **Los ganaderos deben programar la esquila en función de las características climáticas de la zona y debe realizarse, al menos, una vez al año.**
- **Los animales deben guardar ayuno y no tener posibilidades de beber en las horas previas.**
- **Los operarios han de ser profesionales con experiencia, teniendo especial cuidado en la esquila de las zonas inguinales y perineales, de las hembras en gestación avanzada y de las corderas de renuevo (dado que estas se moverán más, por su falta de experiencia previa).**
- **El área de esquila ha de estar suficientemente acondicionada para que operarios y animales estén en condiciones aceptables de bienestar.**
- **Los instrumentales han de mantenerse en óptimas condiciones de uso y ser lavados y desinfectados (al igual que la ropa de los operarios) cada vez que se concluya esta actividad en una explotación, para evitar posible propagación de enfermedades entre explotaciones.**

- **Se ha de minimizar la posibilidad de que se produzcan heridas, que han de desinfectarse en el momento de producirse, haciendo el seguimiento de estos animales en días posteriores.**
- **Tras la esquila, los animales han de tener inmediato acceso a agua, comida y un sitio con sombra para protegerse durante varios días, evitando las zonas con polvo o suciedad que pueden provocar la infección de las heridas.**

9.5. Corte de pezuñas.-

Los pequeños rumiantes en condiciones extensivas o semiextensivas pasan una gran parte de su tiempo dedicado a actividades de pastoreo y de interrelaciones sociales, lo que implica caminar por diferentes superficies por largos periodos, que hace que sus pezuñas se mantengan con la longitud adecuada debido a ese desgaste producido al caminar. Sin embargo, esto no ocurre así en explotaciones intensivas y semiintensivas, como las destinadas a la producción láctea, en la que la mayoría de los animales tienen escasas posibilidades de desarrollar pautas comportamentales normales, especialmente el pastoreo, y, además, se encuentran casi siempre sobre camas blandas de paja, por lo que tienen problemas de sobrecrecimiento y crecimiento anormal con deformidades de las pezuñas.

Este **sobrecrecimiento y deformación de las pezuñas** causan una pérdida de bienestar en los animales que lo sufren, ya que se produce una inflamación profunda del casco, que puede ocasionar cojeras y otro tipo de patologías secundarias, como artritis, hiperplasia interdigital, inflamación de la bolsa interdigital, higroma del carpo, rotación digital, lordosis, etc. De hecho, es uno de los problemas de bienestar más importantes en explotaciones de caprino de leche. En un reciente estudio en este tipo de explotaciones en Portugal, se han encontrado prevalencias medias del 35,5%, llegando casi al 50% de las cabras en grandes explotaciones (Can *et al.*, 2016). Algo similar ocurre en las granjas estudiadas en Noruega (Muri *et al.*, 2013) y en Inglaterra (Anzuino *et al.*, 2010), por lo que está claro que la intensificación en estos animales, unida al escaso cuidado y vigilancia de las pezuñas derivado del elevado ratio animales/operario, conlleva el agravamiento de este sobrecrecimiento.

La manera más habitual de tratar este problema es recortar de manera rutinaria las pezuñas de los animales, eliminando la parte sobrante, de tal forma que el animal recupere su movilidad normal, ajustándose los aplomos y disminuyéndose el estrés causado por el dolor, de tal forma que mejora sus

pautas de comportamiento (en cuanto a tiempo caminando, descansando, etc.), incrementa su actividad de alimentación y bebida y su actividad ruminal, así como mejora sus indicadores fisiológicos (Ibrahim *et al.*, 2018).

El incremento del número de animales por explotación, además del cambio del genotipo en aras de una mayor productividad, unido a la elevación del ratio animales/operario hace que este problema de bienestar tenga una gran prevalencia en explotaciones intensivas debido a que no se realiza el corte de las pezuñas en el momento o de la manera adecuada ni se tratan adecuadamente patologías que causan inflamación de las pezuñas, como el pederero.

Se debe señalar que este corte de pezuñas no se debe hacer de manera rutinaria. Estudios recientes indican que, incluso, el recortar de manera rutinaria debería ser una actividad prohibida (Green y Clifton, 2017), dado que puede incrementar la prevalencia de laminitis y de pederero en los rebaños (Winter *et al.*, 2015), así como la aparición de granulomas. De hecho, el tratamiento habitual recomendado para el pederero ha sido siempre el recortar la pezuña para abrir la lesión y rociar con un antiséptico tópico, aunque no existen evidencias de que esto sea un tratamiento apropiado, dado que se ha demostrado que sólo la cuarta parte de los animales así tratados se recuperan en los primeros 10 días. Sin embargo, cuando el tratamiento se hace con antibióticos tópicos y parenterales sin recorte de pezuña, se llegan a recuperar hasta el 95 % en los 10 días post tratamiento, de lo que se deriva que el recorte de pezuñas en casos de pederero retrasa la recuperación de la cojera y de las lesiones (Kaler *et al.*, 2010).

Por lo tanto, aunque algunos ganaderos e incluso algunos veterinarios crean que el que las ovejas y cabras con pezuñas largas y/o malformadas son más susceptibles a padecer pederero, en realidad esto no es así, sino que esos animales tienen esa conformación de las pezuñas, precisamente debido a que ha padecido pederero y estos animales han dejado de apoyar su peso en esas pezuñas. En el momento en que son curados, los animales comienzan a apoyarse en esas pezuñas y se van desgastando progresivamente, por lo que el recorte rutinario no se debería considerar como una forma de prevenir cojeras (Green y Clifton, 2017).

En realidad, aunque la fisiopatología de las enfermedades de las pezuñas de los pequeños rumiantes es generalmente bien conocida, todavía existe una verdadera falta de conocimiento sobre los efectos de las cojeras en otras estructuras como las articulaciones, así como del grado de dolor que causan. Y, aunque parece razonable pensar que el sobrecrecimiento de las pezuñas inducen estrés en las articulaciones, los tendones y los ligamentos,

aún no se ha publicado nada específico para demostrar estas cuestiones (Stilwell, 2016). Este mismo autor aporta una posible solución complementaria para luchar contra ese crecimiento excesivo de las pezuñas: el enriquecimiento ambiental mediante la colocación de piedras grandes o rocas o estructuras de madera sobre las cuales las cabras pudieran trepar, aunque aún no existe ningún estudio que aporte resultados en ese sentido.

En los protocolos de valoración del bienestar en ovejas (AWIN, 2015a) y cabras (AWIN, 2015b), se recoge el sobrecrecimiento de las pezuñas como dos importantes indicadores de bienestar animal, relacionado en el caso de la oveja con el principio de bienestar animal de buen alojamiento, y en el caso de la cabra, con el principio de buena salud. En ambos casos como consecuencia de ausencia del desgaste de los mismos.

El Comité Permanente del Convenio Europeo sobre la protección de los animales en las explotaciones aconseja la revisión rutinaria del estado de las pezuñas, debiendo prestar una atención especial a las medidas preventivas, incluyendo el “el arreglo de los pesuños” tan a menudo como sea necesario. Teniendo en cuenta que esta recomendación fue publicada en 1992 y en función de los últimos avances científicos y los cambios en las condiciones de explotación, tal vez hoy en día no tenga una utilidad práctica.

Por lo tanto, en relación al corte de las pezuñas con crecimiento excesivo, se debe tener en cuenta que:

- **Se debe revisar al rebaño de manera frecuente, identificar a los animales afectados y analizar la causa de ese crecimiento excesivo.**
- **No se deben recortar las pezuñas de manera rutinaria, pues se puede provocar laminitis, evitando realizarla en animales al final de su gestación.**
- **En caso de animales con pedero, no se deben recortar las pezuñas, sino administrar antibióticos vía tópica y parenteral.**
- **Cuando se recorten las pezuñas debe hacerse de manera cuidadosa, manejando los animales de tal forma que no se les produzca un estrés excesivo.**
- **Las pezuñas deben estar ablandadas para facilitar su recorte.**
- **Al tratarse de una actividad que implica contacto con suciedad y estiércol, hay que tener especial precaución con las heridas que puedan producirse y se debe proceder a su rápida desinfección.**
- **Una vez recortadas las pezuñas, los animales deben permanecer en un lugar limpio y seco que facilite su revisión, antes de pasar a su cercado habitual.**

- **El operario que realice esta actividad ha de ser un profesional cualificado y experimentado, que sepa identificar adecuadamente las patologías que puedan sufrir los animales en las pezuñas y que sepan aplomar correctamente sus extremidades.**
- **El instrumental empleado ha de ser mantenido en óptimas condiciones, convenientemente afilado, debiendo ser limpiado y desinfectado para evitar el contagio de enfermedades.**

9.6. Perros y depredadores.-

Tanto las ovejas como las cabras, y más en condiciones extensivas que en explotaciones intensivas, entran en contacto a lo largo de su vida con animales que pueden ser causantes de estrés y, por tanto, generar una pérdida de bienestar: los **perros**. Pero la relación con estos animales no es ni mucho menos sencilla, ya que éstos intervienen en los rebaños de varias formas: como conductores-manejadores, como predadores y como defensores.

En el primer caso se encuentran los llamados “perros de carea”, que son entrenados y usados para facilitar el movimiento de los rebaños cuando se desarrollan determinadas prácticas de manejo como el pastoreo, el agrupamiento para tratamientos veterinarios, etc. Además del carea Castellano Manchego, podemos encontrar al carea Leonés y, más recientemente, una raza importada por su gran capacidad de aprendizaje, obediencia y control de instintos: el Border Collie. Los pastores utilizan el miedo que generan los perros de carea en ovejas y cabras para poder manejar los rebaños con más facilidad. En condiciones experimentales se ha demostrado una elevación del cortisol plasmático, de la hormona adenocorticotropa y de la frecuencia cardíaca en ovejas en presencia de perros o utilizando grabaciones de ladridos (Komesaroff et al., 1998), llegando a producir una reducción en la tasa de ovulación de ovejas jóvenes cuando esos comportamientos eran más agresivos (Kilgour y De Langen, 1970).

Este estímulo negativo, si es empleado de una manera inadecuada, sobre todo en espacios cerrados y permitiendo a los perros incluso morder a ovejas y cabras, puede incrementar la aversión a ese espacio por parte de los animales (Hutson, 2000), dado que tienen buena memoria (más de 1 año) y relacionan el lugar con experiencias desagradables (Hutson, 2015), pudiendo hacer que los animales se queden quietos, sentados, pueden darse la vuelta y huir, saltar, etc.; en definitiva, dificulta el manejo del rebaño.

En realidad, la relación del perro de carea con el rebaño es fiel reflejo del pastor con el rebaño, ya que suele ser el encargado de adiestrar al animal para que realice adecuadamente sus tareas. En este sentido, en una encuesta realizada a pastores británicos (Dwyer, 2009) se comprobó cuál era su percepción del bienestar. Cuando se le preguntó qué pensaban de que sus perros mordieran a las ovejas, el 47% contestó que era inaceptable, el 11% fueron neutrales, pero el 42% contestó que era útil para que las ovejas respetaran a los perros. De hecho, la mayoría consideraron que el hecho de agrupar los rebaños era más estresante para ellos mismos y para sus perros que para las propias ovejas.

Un segundo aspecto de la relación de las ovejas y cabras con los perros es su comportamiento depredador. En España, la predación por parte de perros asilvestrados sobre ovejas y cabras explotadas en extensivo no es infrecuente. Además, existen otros predadores en zonas de montaña como lobos, zorros, jabalíes e incluso osos, que provocan bajas en los rebaños, especialmente durante la época de partos, así como animales con importantes heridas, abortos y animales estresados, lo que conlleva a una reducción en la productividad global del rebaño. Si bien el número de bajas puede considerarse como importante por parte de los ganaderos españoles, no son cifras comparables a las causadas por lobos en Noruega o por dingos en Australia. En Reino Unido se producen grandes pérdidas económicas cuando perros incontrolados hacen correr al ganado (National Sheep Association, 2016), ya que las ovejas llegan a abortar y, además, estas carreras les pueden provocar heridas, separaciones materno filiales, sufrimiento e incluso la muerte de los animales (Phythian *et al.*, 2011).

En cualquier caso, el control de depredadores se puede realizar por métodos letales o no letales. Los métodos letales que tradicionalmente se han usado como los venenos o las batidas han demostrado ser inefectivos a largo plazo, son caros, provocan sufrimientos en los animales (no sólo en los que se busca eliminar) y provocan grandes alteraciones ecológicas en los ecosistemas. Esto ha sido demostrado en países en los que los ataques por predadores son muy frecuentes como Australia, en los que, además de los anteriores métodos y del uso de cercados electrificados, se hacen batidas aéreas de dingos. En este país, en el que existen explotaciones con superficies de más de 2 millones de hectáreas y rebaños de más de 40.000 ovejas y se producen ataques de dingos, perros asilvestrados e híbridos de ambos, se está comenzando a usar un sistema de control no letal que ha disminuido la tasa de mortalidad por predación de un 15% a un 3% en tres años: el uso de perros guardianes (LGD: Livestock Guardian Dogs), en este caso de la raza Maremma (Allen *et al.*, 2017). En los últimos años se ha desarrollado una actividad

investigadora muy importante en Australia, que permite asegurar que es uno de los métodos de elección en el control de depredadores (van Bommel y Johnson, 2012).

Esta forma ancestral de protección de las ovejas y cabras en nuestro país, a menudo tan poco conocido y reconocido, usando razas de perros como el Mastín Español, está implantándose ya en otros países como Noruega, Finlandia, Alemania, Eslovaquia, Sudáfrica o en Argentina. En explotaciones extensivas de Turquía (Kiliç *et al.*, 2013) se ha analizado el impacto directo de los perros utilizados para garantizar la seguridad y el manejo de rebaños en el bienestar de las ovejas, demostrándose que no sólo no tuvieron un impacto negativo (dado que las ovejas están totalmente acostumbradas a los perros) sino que, además, los perros con una cierta experiencia influyen positivamente en la reducción de miedo y pánico en el rebaño. De hecho, los pastores indicaron que sus ovejas estaban más calmadas, haciéndolas más fácilmente manejables y más productivas. Incluso la calidad de la lana podría mejorar ya que las ovejas experimentan menos estrés debido a la protección que les brindan los perros (van Bommel, 2010).

Estos perros conviven continuamente, desde que son destetados, con las ovejas y/o cabras del rebaño, con las que establecen un fuerte vínculo de protección y ante las que no muestran instinto de depredación. Su comportamiento ante la presencia de un depredador es preventivo, es decir: se sitúa entre el rebaño y el depredador, al que ladra y persigue una corta distancia, para volver a situarse rápidamente entre ambos. Los resultados de esta defensa a menudo depende de la raza de las ovejas/cabras y de su comportamiento de agrupamiento frente a depredadores: si huyen en desbandada es más probable que se produzcan bajas. Esta defensa preventiva y territorial, que amplía la protección contra depredadores a áreas situadas más allá de la ubicación inmediata del rebaño implican una reducción en la depredación y una reducción del estrés en el ganado (van Bommel y Johnson, 2015).

En la situación actual, en la que la sociedad rechaza firmemente la utilización de métodos letales no selectivos para la eliminación de depredadores, como los venenos, y en la que la reintroducción en la naturaleza de alguno de estos depredadores puede generar suspicacias entre los ganaderos hasta el punto de provocar represalias, que pueden desembocar en la muerte de los mismos, el uso de perros para la protección del ganado es de especial interés. Y no sólo por esa defensa preventiva ante depredadores, sino también porque se ha demostrado que, además de excluir a los depredadores, también puede proporcionar beneficios para la producción ganadera al disuadir

a los herbívoros silvestres del uso de áreas pastoreadas por el ganado (Vercauteren *et al.*, 2008), lo que indirectamente puede contribuir a la conservación de especies depredadoras silvestres (Urbigit y Urbigit, 2010).

Si bien parece demostrado que la utilización de perros guardianes frente a depredadores es verdaderamente interesante desde la perspectiva del bienestar animal del rebaño, de la producción ganadera y de la conservación de la naturaleza, a menudo se convierte en una manera de defender al ganado incompatible con otras actividades turísticas de reciente instauración en el medio rural como el cicloturismo, el senderismo, etc., en los que los turistas son percibidos por el rebaño y, por tanto, por sus perros guardianes, como depredadores.

El Comité Permanente del Convenio Europeo sobre la protección de los animales en las explotaciones indica, en su artículo 14, que, cuando exista riesgo de ataque de los depredadores, deberán tomarse medidas para minimizar dicho riesgo, de conformidad con el derecho interno y otros instrumentos legales para la protección de los animales o para la conservación de las especies salvajes amenazadas.

El empleo de sistemas de control de predadores que reúnan las características de ser preventivos, específicos y no letales, deberían ser los sistemas de elección. Así se recoge en la reciente *Declaración del grupo Campo Grande para el tratamiento del conflicto en torno al lobo (2018)* cuando se indica que, respecto al control de poblaciones del lobo, se debe utilizar éste control “única y exclusivamente como herramienta de gestión de los daños, cuando otras medidas no letales se hayan mostrado insuficientes o incapaces de prevenir daños inasumibles, buscando que en el medio y largo plazo se minimice su aplicación”. Por lo tanto, en relación al control de depredadores, se ha de tener en cuenta que:

- **Los animales de las explotaciones extensivas son más susceptibles de sufrir depredación que las de las explotaciones intensivas.**
- **Las explotaciones ubicadas cerca de áreas de montaña, con matorral y caza mayor pueden experimentar una mayor incidencia de depredación.**
- **En ambos casos es recomendable la elaboración de un plan de prevención que incluya una mayor supervisión diaria de los rebaños, proteger a los animales encerrándolos en naves en la época de las parideras y/o utilizando cercados eléctricos que impidan el paso de depredadores y tener un número suficiente de perros guardianes.**

- **Cuando se utilicen perros en las explotaciones de ovino y caprino, estos han de estar bien adiestrados, bien alimentados, bien cuidados y con una buena salud que, al menos, implique estar sometidos a las pautas legales de vacunaciones y desparasitaciones, siendo recomendable además el uso de fármacos antiparasitarios externos y/o collares antiparasitarios.**
- **El uso de sistemas preventivos no letales es compatible con el uso de sistemas letales siempre que se realicen de manera adecuada (inmediatamente tras el ataque), sean específicos (no afectando a ninguna otra especie), con los permisos administrativos legalmente requeridos, y serán empleados cuando los sistemas preventivos no sean efectivos.**

Cuando se produzcan ataques a los rebaños, debe informarse inmediatamente a la autoridad competente, procediendo así mismo por parte del veterinario de la explotación al tratamiento de los animales afectados y/o, en función de la gravedad de las heridas, al sacrificio humanitario de los mismos, acorde a la legislación vigente.