

# BIENESTAR ANIMAL EN EXPLOTACIONES PORCINAS

Andalucía  
se mueve con Europa



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera  
**CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL**

# BIENESTAR ANIMAL EN EXPLOTACIONES PORCINAS

Sevilla, 2014



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera  
**CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL**

Bienestar Animal en Explotaciones Porcinas/ [Francisco A. Arrebola Molina *et al.*].- Sevilla: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural: Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica, 2014  
178 p. : il. ; 30 cm – (Ganadería. Formación)

Edición actualizada y revisada en 2014  
Ortografía revisada según la 23ª edición de la RAE

Índice: UD 1: Aspectos sociales y legales del bienestar animal; UD 2: El bienestar animal en la práctica diaria; UD 3: Anatomía, fisiología y comportamiento del ganado porcino; UD 4: Sanidad en explotaciones porcinas; UD 5: Legislación sobre bienestar animal en las explotaciones porcinas; UD 6: Estructuras y equipamientos de las explotaciones porcinas; UD 7: Tratamientos y prácticas quirúrgicas reguladas; Anexo: Legislación citada

D.L.: pendiente  
ISBN: pendiente

Ganadería – Bienestar – Explotaciones porcinas  
Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural  
Andalucía. Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica

#### **Coordina:**

Francisco A. Arrebola Molina<sup>1</sup>

#### **Autores:**

Francisco A. Arrebola Molina <sup>1</sup>  
M<sup>a</sup> Isable Elías Ordoñez<sup>1</sup>  
M<sup>a</sup> del Carmen Yruela Morillo <sup>2</sup>

**Edita y Publica:** Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural  
Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica

**Serie:** Ganadería. Formación

**ISBN:** Pendiente

**D.L.:** Pendiente

**Diseño y Maquetación:** M<sup>a</sup> del Carmen Yruela Morillo <sup>2</sup>; Eloísa Amor Cruceyra <sup>2</sup>

**Fotografía de portada:** Moisés Vargas Rubio

**Impresión:** Pendiente

<sup>1</sup> IFAPA Centro de Hinojosa del Duque. Junta de Andalucía

<sup>2</sup> Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía. Junta de Andalucía

# PRESENTACIÓN

El ganado porcino es el de mayor peso de la ganadería española y el que contribuye en mayor medida a la Producción Final Agraria, de la que ha representado un 14,1% en 2012. Andalucía tiene el 14% de explotaciones (con 2 millones de cabezas), y el 10% de la producción de carne (con 314.000 Tm) respecto al total nacional. El 50% de la carne producida en Andalucía es de porcino.

El sector porcino ha dado un paso importante en el cumplimiento de la normativa europea de **bienestar animal** con la adaptación de las granjas españolas al modelo europeo de producción. Con estas medidas, los animales tienen una mejor calidad de vida, ya que su alimentación, descanso y desarrollo se lleva a cabo en las mejores condiciones, bienestar que se traduce en una mayor calidad de los productos destinados a los consumidores. Además de mejorar las condiciones de vida de los animales, los nuevos requisitos de cría promueven la competitividad del sector porcino español, el cual posee una clara posición de liderazgo en el contexto europeo y mundial.

La normativa estatal, transposición de Directivas Comunitarias, la constituye el Real Decreto 1135/2002, y se refiere fundamentalmente a aspectos de condiciones de cría en las explotaciones y de formación del personal encargado de cuidar cerdos, de obligado cumplimiento con objeto de garantizar su bienestar. El Decreto 80/2011 de 12 de abril (BOJA nº 82 de 28 de abril de 2011) que regula la formación en bienestar animal en Andalucía, establece que las personas que se ocupan de la tenencia y la explotación de animales de producción, de su transporte y sacrificio, deben adquirir una cualificación específica en bienestar animal a través de cursos de un mínimo de 20 horas de duración. La realización de este material didáctico responde a una demanda del sector, y trata de proporcionar una herramienta útil de trabajo a los alumnos y docentes de los cursos de bienestar animal en porcino que se desarrollen en Andalucía. La formación aparece como una estrategia destacada en el Plan de Modernización de la Agricultura Andaluza de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. La capacidad de respuesta de las personas dedicadas al campo y a la ganadería, del personal técnico y de las empresas frente a los cambios está indisolublemente ligada al nivel de formación de los profesionales del sector.

El Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica de la Junta de Andalucía (IFAPA), para contribuir a mejorar esa capacidad de respuesta, dentro de sus competencias y en el marco su Programa Sectorial, desarrolla una línea de actuación denominada formación institucional cuyo objetivo es *“la mejora de la cualificación profesional de las trabajadoras y trabajadores y del empresariado para que sean capaces de producir eficientemente y de una forma sostenible, social, ecológica y económicamente rentable”*, en el contexto normativo de la Unión Europea, del Estado Español y de la Comunidad Autónoma Andaluza.

En este manual docente se ha utilizado un lenguaje sencillo y cercano al alumnado, en un formato de composición ameno, que contemple la temática recogida en la normativa vigente. Es el resultado del trabajo de un equipo de personas cuya experiencia en materia de bienestar queda plasmada en esta obra, y que se verán ampliamente gratificadas si con ella contribuyen a mejorar la formación del sector porcino andaluz y con ello impulsar su modernización.

Victor Ortiz Somovilla

Presidente del Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria y Pesquera

# ÍNDICE

## UNIDAD DIDÁCTICA 1: ASPECTOS SOCIALES Y LEGALES DEL BIENESTAR ANIMAL.....9

1.1 El punto de vista de la sociedad sobre el bienestar de los animales.....	9
1.2 Normativa sobre bienestar animal. Evolución histórica y antecedentes .....	11
1.3 Legislación española sobre bienestar animal .....	12
1.4 Ley 32/2007, de 7 de noviembre, para el cuidado de los animales en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio .....	14
1.5 Ley 11/2003, de 24 de noviembre, de protección de los animales .....	16
1.6 Repercusión del bienestar animal en la rentabilidad de las explotaciones y en la calidad de los productos .....	18
1.6.1 Principales alteraciones en la calidad de los productos animales.....	19

## UNIDAD DIDÁCTICA 2: EL BIENESTAR ANIMAL EN LA PRÁCTICA DIARIA .....25

2.1 Bienestar animal. Factores que lo condicionan .....	25
2.1.1 Factores que determinan el bienestar animal.....	26
2.1.2 Relación del bienestar animal con la producción y la sanidad animal.....	27
2.2 El estrés. Métodos de control y reducción .....	28
2.2.1 Fisiología del estrés.....	29
2.2.2 Métodos de control y reducción de estrés .....	30
2.3 Sanidad animal. Objetivos .....	31
2.3.1 La higiene y la prevención sanitaria como factores de bienestar .....	33
2.3.2 Documentación sanitaria .....	33
2.4 Salud y enfermedad .....	35
2.4.1 Agentes Patógenos Biológicos o Vivos.....	36
2.4.2 Transmisión de las enfermedades .....	37
2.4.3 Manifestación de la enfermedad .....	37
2.5 Protección de los animales durante el transporte .....	38
2.5.1 Aptitud para el transporte .....	38
2.5.2 Recomendaciones previas al transporte .....	39
2.5.3 La carga .....	40
2.5.4 El transporte .....	42
2.6 Criterios de seguridad para el personal que trabaja con animales .....	43
2.6.1 Riesgos relacionados con el manejo del ganado.....	44
2.6.2 Riesgos relacionados con el espacio de trabajo y con las instalaciones pecuarias .....	44
2.6.3 Riesgo por contaminación ambiental .....	45
2.6.4 Riesgos por contaminantes biológicos.....	46
2.6.5 Riesgos químicos .....	48
2.6.6 Riesgos ergonómicos y físicos .....	48

## **UNIDAD DIDÁCTICA 3: ANATOMÍA, FISIOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO DEL GANADO PORCINO.....53**

3.1 El aparato reproductor .....	54
3.1.1 Aparato reproductor del macho .....	54
3.1.2 Aparato reproductor de la hembra .....	56
3.1.3 Ciclo sexual de la cerda.....	57
3.1.4 Principales parámetros reproductivos de las cerdas .....	58
3.2 El aparato digestivo .....	60
3.2.1 Anatomía y fisiología del aparato digestivo .....	60
3.3 El sistema cardiorrespiratorio .....	62
3.3.1 Fisiología de la respiración .....	63
3.3.2. Fisiología de la circulación.....	64
3.4 Otros aparatos y sistemas .....	65
3.4.1 Aparato locomotor.....	65
3.4.2 Aparato excretor.....	65
3.4.3 Sistema hormonal o endocrino .....	66
3.4.4 Sistema nervioso.....	66
3.4.5 Sistema inmunológico .....	66
3.4.6 Sistema sensorial.....	66
3.5 Comportamiento de los cerdos .....	67
3.5.1 Comportamiento normal .....	67
3.5.2 Comportamiento anómalo.....	73

## **UNIDAD DIDÁCTICA 4: SANIDAD EN EXPLOTACIONES PORCINAS..... 79**

4.1 Enfermedades del ganado porcino.....	80
4.1.1 Enfermedades parasitarias .....	80
4.1.2 Enfermedades infecciosas .....	82
4.1.3 Deficiencias e intoxicaciones .....	85
4.2 Estrategias oficiales de lucha contra las enfermedades porcinas .....	86
4.2.1 Plan de vigilancia sanitaria serológica del ganado porcino .....	86
4.2.2 Enfermedades de declaración obligatoria en ganado porcino.....	87
4.2.3 Programa nacional de lucha, control y erradicación de la enfermedad de Aujeszky .....	88
4.2.4 Sistema de alerta sanitaria veterinaria .....	89
4.3 Prevención y control de enfermedades infectocontagiosas .....	89
4.3.1 Plan de vacunación .....	89
4.3.2 Bioseguridad en explotaciones porcinas.....	90
4.3.3 Planes de limpieza y desinfección. Control de plagas .....	96
4.4 Controles y registros en las explotaciones de ganado porcino.....	98
4.4.1 Controles serológicos .....	98
4.4.2 Inspecciones rutinarias.....	98
4.4.3 Documentación y registros .....	99

## **UNIDAD DIDÁCTICA 5: LEGISLACIÓN SOBRE BIENESTAR ANIMAL EN LAS EXPLOTACIONES PORCINAS ..... 105**

5.1 Normativa española en bienestar animal .....	105
5.2 Legislación sobre bienestar en explotaciones porcinas .....	107
5.2.1 Directiva 2008/120/CE del Consejo, de 18 de diciembre de 2008.....	107
5.2.2 Real Decreto 1135/2002 de 31 de octubre de 2002.....	109
5.2.3 Incumplimientos y sanciones.....	109
5.3 Legislación sobre protección de los animales durante el transporte.....	110
5.4 Legislación sobre protección de los animales durante el sacrificio .....	111
5.5 Normativa sobre ordenación de las explotaciones porcinas .....	114
5.5.1 Clasificación de las explotaciones de ganado porcino de tipo intensivo y mixto .....	114
5.5.2 Clasificación de las explotaciones de ganado porcino de tipo extensivo.....	116

## **UNIDAD DIDÁCTICA 6: ESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS DE LAS EXPLOTACIONES PORCINAS ..... 121**

6.1 Sistemas de alojamiento .....	121
6.1.1 Sistema camping .....	121
6.1.2 Sistemas de alojamiento con camas.....	122
6.1.3 Sistemas de alojamiento con emparrillado.....	123
6.2 Condiciones generales de las instalaciones.....	124
6.3 Características de los suelos .....	125
6.3.1 Suelo libre.....	125
6.3.2 Revestimiento de los suelos.....	127
6.4 Condiciones específicas de los alojamientos .....	129
6.4.1 Alojamientos para reproductoras .....	129
6.4.2 Alojamientos para lechones.....	132
6.4.3 Alojamientos para verracos.....	132
6.5 Sistemas para el control de la temperatura.....	133
6.5.1 Sistemas de refrigeración .....	134
6.5.2 Sistemas de calefacción .....	135
6.6 Ventilación .....	135
6.6.1 Tipos de ventilación.....	136
6.7 Iluminación.....	137
6.8 Alimentación del ganado porcino .....	138
6.8.1 Comederos .....	139
6.9 Suministro de agua .....	140
6.9.1 Bebederos .....	141
6.10 Sistemas de producción .....	141
6.11 Manejo a bandas .....	143
6.12 Especificidades del transporte de cerdos .....	144
6.12.1 Aptitud para el transporte.....	144
6.12.2 Condiciones generales para el transporte de cerdos.....	145
6.12.3 La carga y descarga .....	146
6.12.4 Recomendaciones prácticas a la hora del transporte.....	147
6.12.5 Golpe de calor.....	147

6.13 Protección de los animales durante el sacrificio .....	148
6.13.1 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.....	148
6.13.2 Real Decreto 37/2014, de 20 de enero, por el que se regulan aspectos relativos a la protección de los animales en el momento de la matanza.....	149
6.13.3 Real Decreto 54/1995, de 20 de enero, sobre la protección de los animales en el momento de su sacrificio o matanza .....	150

## **UNIDAD DIDÁCTICA 7: TRATAMIENTOS Y PRÁCTICAS QUIRÚRGICAS REGULADAS..... 155**

7.1 Tratamientos y prácticas quirúrgicas reguladas.....	155
7.1.1 Corte de colmillos .....	156
7.1.2 Corte de colas.....	157
7.1.3 Castración .....	158
7.1.4 Anillado del hocico e identificación de los animales.....	159

## **ANEXO: LEGISLACIÓN CITADA ..... 165**

## **RESPUESTAS AUTOEVALUACIONES ..... 169**

## **GLOSARIO..... 171**

## **BIBLIOGRAFÍA..... 175**



## UNIDAD DIDÁCTICA 1

### ASPECTOS SOCIALES Y LEGALES DEL BIENESTAR ANIMAL. REPERCUSIÓN EN LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS

El **bienestar animal** como principio de manejo de la ganadería es un concepto desarrollado activamente en los últimos años. El buen trato a los animales se realiza desde muy antiguo, aunque no ha estado recogido en la normativa. En este sentido, la Unión Europea es pionera en desarrollar y garantizar la protección y el bienestar de los animales.

El bienestar animal se define como un estado de completa salud mental y física, donde el animal está en perfecta armonía con el ambiente que le rodea (Hughes, 1976). Puede cuantificarse a través del estudio del comportamiento animal en su entorno y en la explotación. Para ello, es necesario conocer el comportamiento normal de los animales en su hábitat natural y compararlo con el que presentan en los sistemas de cría.

La pérdida del bienestar supone una serie de problemas que van a incidir tanto en el funcionamiento de la explotación como en sus resultados económicos. Un animal adaptado al medio donde vive, es un animal que puede desarrollar un comportamiento natural, y por tanto, su nivel de producción será el adecuado y los productos que de él se obtengan, de calidad.

#### 1.1 EL PUNTO DE VISTA DE LA SOCIEDAD SOBRE EL BIENESTAR DE LOS ANIMALES

En las últimas décadas ha crecido, en las sociedades más civilizadas, un sentimiento de conciencia sobre la protección, el respeto y la defensa de la naturaleza en general y de los animales en particular, convirtiéndose en un asunto de interés para el conjunto de la ciudadanía.

Al mismo tiempo, los estudios realizados sobre las capacidades cognitivas y sensoriales de los animales no han dejado duda sobre la posibilidad de que estos puedan experimentar sentimientos como placer, miedo, estrés, ansiedad, dolor o felicidad.

Esto ha generado un importante replanteamiento ético en torno a la posición de las personas frente a los animales, al objeto de esclarecer la frontera entre la protección de los animales y los intereses humanos, lo que ha dado origen a una nueva línea legislativa nacional e internacional, destacando la Declaración Universal de los Derechos del Animal aprobada por la UNESCO o, en el ámbito de la Unión Europea, la Resolución del Parlamento Europeo de 6 de junio de 1996, sobre protección y bienestar de los animales.



Figura 1. En los últimos años se ha incrementado el interés de la sociedad por el bienestar animal

Además, la **Organización Mundial de Sanidad Animal**, conocida por sus siglas históricas en inglés, **OIE** (Office International Epizooties), ha aprobado oficialmente las medidas del Código de Salud de los Animales Terrestres, entre las que se encuentra la necesidad de dotar a los animales de buenas condiciones de bienestar de acuerdo con el conocimiento científico actual, lo que incluye que estén sanos, cómodos, bien alimentados, seguros y con la capacidad de expresar sus formas innatas de comportamiento, a la vez que se evite el dolor, el miedo y el desasosiego en las condiciones en las que se les mantiene.

La OIE establece una serie de **principios básicos** que sirven de pilares al bienestar animal, los cuales se resumen de la siguiente manera:

- ▶ El bienestar animal está ligado a su salud.
- ▶ El bienestar animal está regido por las cinco libertades básicas:
  - Estar libres de sed, hambre y desnutrición
  - Estar libres de incomodidad, incluyendo molestias físicas y térmicas
  - Estar libres de dolor, lesiones y enfermedad
  - Libertad para expresar su comportamiento natural
  - No padecer temor o angustia
- ▶ La utilización de animales en la investigación científica debe estar regida por tres criterios fundamentales (llamados 3R):
  - Búsqueda de la **R**edución del número de animales usados en la investigación
  - Mejora de los métodos de experimentación, **R**efinamiento
  - **R**eemplazo de técnicas que emplean animales por aquellas que no los emplean
- ▶ La evaluación científica del bienestar de los animales abarca una serie de elementos que deben tomarse en consideración conjuntamente. La selección y apreciación de esos elementos implica a menudo juicios de valor que deben ser lo más explícitos posible.
- ▶ El empleo de animales en la agricultura, la ciencia, la compañía y el entretenimiento contribuye al bienestar de las personas.
- ▶ El empleo de animales implica una responsabilidad ética de velar por su bienestar.
- ▶ El bienestar animal conlleva también mejoras en la productividad y beneficios económicos.
- ▶ La comparación entre normas y recomendaciones en bienestar animal debe basarse en resultados.

La aplicación de las pautas anteriores en todas las fases del proceso de producción o servicio, así como en los trabajos realizados por animales, contribuye no solo a la sanidad general y al trato humanitario del animal, sino también al incremento de la productividad y la mejora de la economía, pues desde el punto de vista científico, existe una relación directa entre bienestar y productividad, calidad de los productos obtenidos, y sostenibilidad del animal como recurso.

Todo esto ha originado una nueva línea legislativa a nivel nacional e internacional en materia de bienestar animal, que se expresa en el uso de términos más exigentes y que demanda no solo soluciones factibles sino también fórmulas preventivas.

## 1.2 NORMATIVA SOBRE BIENESTAR ANIMAL. EVOLUCIÓN HISTÓRICA Y ANTECEDENTES

Ya en el antiguo Egipto, en el año 3000 antes de Cristo, se prohibía la crueldad con los animales. De igual forma, algunas religiones como el budismo (600 años a. C.) recogían en sus bases el lema de “no matar ni dañar a un ser vivo”.

Más tarde, en el siglo XVIII, aparecen diferentes corrientes ideológicas entre las cuales se encuentra el Emotivismo, que contempla sentimiento y compasión hacia los animales y expresa que la comunidad moral la forman tanto los animales como las personas.

En el siglo XX, durante la década de los 50 aparecen corrientes de bienestar y en los años 1960-70 se habla ya del concepto de bienestar animal. En 1976 se crea el Convenio Europeo de 10 de marzo del Consejo de Europa, donde se recogen las normas mínimas sobre protección de los animales en las explotaciones ganaderas, lo que supone el primer paso en el ámbito europeo para establecer las bases de una legislación sobre el bienestar de los animales. Estas normas son ratificadas por todos los estados miembros de la Unión Europea (España lo firmó en el año 1988).

Posteriormente, en 1979, se elabora el Convenio Europeo para la protección de los animales durante el sacrificio. En 1987, un nuevo Convenio del Consejo de Europa para la protección de los animales de compañía, contempla que “los animales superiores son seres sensibles, sienten miedo y se estresan”. Como consecuencia de estos convenios, el Parlamento Europeo aprueba una serie de resoluciones y directivas en las que se establecen las normas para asegurar la protección y el bienestar de los animales tanto de producción como de compañía.

Así, el 21 de enero de 1994, se aprueba una Resolución sobre el bienestar y el estatuto de los animales en la comunidad, por la que se considera a los animales como seres sensibles y no como meros productos agrícolas. En 1998 el Parlamento Europeo adopta la Directiva 98/58/CE, en la que se establecen las normas mínimas para la protección de los animales en las explotaciones ganaderas. Posteriormente se aprueba el Reglamento (CE) 1/2005, relativo a la protección de animales durante el transporte y el Reglamento (CE) n° 1099/2009 sobre la protección de los animales en el momento de su sacrificio.

Además, la Unión Europea dispone de otras Directivas y Reglamentos, en continua revisión y actualización, que regulan otros aspectos relacionados con el bienestar de los animales, desde las sanciones por incumplimiento de la normativa, hasta normas específicas para animales utilizados para fines científicos o experimentación.

## 1.3 LEGISLACIÓN ESPAÑOLA SOBRE BIENESTAR ANIMAL

En España, el bienestar de los animales está regulado por un conjunto de normativas, de carácter nacional y autonómico, que tratan de protegerlos tanto durante su explotación, como en su transporte y sacrificio.

La **normativa general básica en materia de bienestar** de los animales en las granjas es el **Real Decreto 348/2000**, de 10 de marzo (modificado por el Real Decreto 441/2001), que es la transposición al ordenamiento jurídico español de la Directiva 98/58/CE.

Este Real Decreto, aplicable a todos los animales incluidos los peces, reptiles y anfibios, criados o mantenidos para la producción de alimentos, lana, cuero, pieles o con otros fines agrícolas, establece la necesidad de adoptar las medidas adecuadas para asegurar el bienestar en las explotaciones y para garantizar que estos no padezcan dolores, sufrimientos ni daños inútiles. Además, obliga a los ganaderos a llevar un registro en la explotación en el que se anoten todos los tratamientos médicos realizados, así como el censo actualizado de altas y bajas en las diferentes categorías: machos, hembras, animales de reposición, etc.

La **Ley 8/2003 de sanidad animal**, extensiva a todas las especies animales, contempla, entre otros aspectos, la protección de los animales como fin de la ley (artículo 2). También hace alusión a la protección de los animales tanto en el ámbito de la explotación como durante el transporte y en el matadero.

La **Ley 32/2007**, para el cuidado de los animales, en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio, completa la legislación nacional sobre bienestar, incorporando un conjunto de principios sobre el cuidado de los animales y un régimen común de infracciones y sanciones para garantizar su cumplimiento.



Figura 2. La normativa de bienestar incluye la protección de los animales durante su transporte

En Andalucía, la protección de los animales está regulada por una ley de carácter autonómico, la **Ley 11/2003 de protección de los animales**, que abarca tanto animales de compañía como los de renta. Entre otros aspectos, esta ley regula las obligaciones de los propietarios de animales, prohíbe determinadas prácticas negativas desde el punto de vista del bienestar animal, recoge los requisitos a cumplir durante el transporte de animales y especifica las condiciones de experimentación con animales, así como la función de las agrupaciones de defensa sanitaria (ADS). Además, la Ley de protección de los animales tipifica las infracciones contra esta ley y estipula un régimen de sanciones económicas.

Además de la legislación en materia de bienestar, es importante mencionar que actualmente el Código Penal, a través de la **Ley Orgánica 15/2003** de 25 de noviembre, contempla como delito el maltrato de los animales domésticos, pudiendo ser castigadas este tipo de conductas con penas de diversa índole.

El **bienestar de los animales durante su sacrificio** también está regulado, para evitar cualquier dolor o sufrimiento innecesario, por la siguiente normativa:

- ▶ **Reglamento (CE) 1099/2009 del Consejo**, de 24 de septiembre de 2009, relativo a la protección de los animales en el momento de la matanza, aplicable a partir del 1 de enero de 2013. Conlleva, entre otros aspectos, una mejor integración de los requisitos del bienestar animal en el matadero. Para ello, los mataderos han de adaptarse a las nuevas exigencias, entre las que cabe señalar las relativas a la formación en materia de bienestar animal del personal que realiza el sacrificio y las operaciones conexas.
- ▶ **Real Decreto 37/2014**, de 20 de enero, por el que se regulan aspectos relativos a la protección de los animales en el momento de la matanza, que establece disposiciones específicas de aplicación en España del Reglamento (CE) 1099/2009.

**El transporte de animales** está regulado por el **Reglamento (CE) 1/2005** de 22 de diciembre de 2004 y por **Real Decreto 751/2006** de 16 de junio sobre autorización y registros de transportistas y medios de transporte de animales, por el que se crea el comité español de bienestar y protección de animales de producción, modificado por el Real Decreto 363/2009 de 20 de marzo.

Además de proteger a los animales durante su explotación, transporte y sacrificio, hay normativas que establecen medidas de bienestar para animales en parques zoológicos y núcleos zoológicos, o para animales potencialmente peligrosos, como:

- ▶ **Ley 31/2003**, de 27 de octubre, de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos.
- ▶ **Ley 50/1999**, de 23 de diciembre, sobre régimen jurídico de la tenencia de animales potencialmente peligrosos y el Real Decreto 287/2002, de 22 de marzo, que la desarrolla, modificado por el Real Decreto 1570/2007 de 30 de noviembre.
- ▶ **Real Decreto 1082/2009**, de 3 de julio, por el que se establecen los requisitos de sanidad animal para el movimiento de animales de explotaciones cinegéticas, de acuicultura continental y de núcleos zoológicos, así como de animales de fauna silvestre.
- ▶ **Real Decreto 53/2013**, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

## 1.4 LEY 32/2007, DE 7 DE NOVIEMBRE, PARA EL CUIDADO DE LOS ANIMALES EN SU EXPLOTACIÓN, TRANSPORTE, EXPERIMENTACIÓN Y SACRIFICIO

La Ley 32/2007 establece, en acatamiento a la normativa europea, un conjunto de principios sobre el cuidado de los animales y el cuadro de infracciones y sanciones que dota de eficacia jurídica a las obligaciones establecidas en la normativa aplicable.

Tiene por objeto establecer las normas básicas sobre explotación, transporte, experimentación y sacrificio y un régimen común de infracciones y sanciones para garantizar su cumplimiento, así como regular la potestad sancionadora de la Administración General del Estado sobre exportación e importación de animales, en lo que respecta a su atención y cuidado, y sobre los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos en procedimientos de su competencia.

Se aplicará a todos los animales vertebrados de producción o que se utilicen para experimentación u otros fines científicos, excepto los animales de caza y pesca, la fauna silvestre, incluida aquella existente en los parques zoológicos, los espectáculos taurinos y los animales de compañía.

Según la Ley, serán las Administraciones Públicas las encargadas de asegurar que los animales no padezcan dolor, sufrimiento o daños inútiles en las explotaciones ganaderas. Además, adoptarán las medidas necesarias para que solo se transporten animales que estén en condiciones de realizar el viaje y para que el transporte se realice sin causar daño a los animales y con una duración adecuada.



Esta Ley establece que los medios de transporte, las instalaciones de carga y descarga y los mataderos se concebirán, construirán y utilizarán adecuadamente para evitar lesiones. Además, regula el sacrificio de animales fuera del matadero, la formación del personal que manipule animales durante el transporte y la autorización y registros de los centros o establecimientos destinados a la cría, suministro o uso de animales utilizados para experimentación y otros fines científicos, incluida la docencia.

Por último, la Ley recoge medidas relativas a las inspecciones, infracciones y sanciones, así como la posibilidad de adopción de medidas provisionales. Establece que el personal al servicio de las Administraciones Públicas que desempeñe la labor inspectora deberá estar formado y cualificado para el ejercicio de su función.

Por otro lado, las personas inspeccionadas deberán permitir el acceso de los inspectores a las instalaciones, el suministro de información, la práctica de diligencias probatorias y, en general, colaborar en la realización de la inspección.

Las infracciones se califican en: muy graves, graves o leves, atendiendo a los criterios de riesgo o daño para los animales y al grado de intencionalidad.

- **Infracciones muy graves:**

- Sacrificio o muerte de animales en espectáculos públicos fuera de los supuestos expresamente previstos
- Incumplimiento de las normas de protección animal, cuando concurra tortura o muerte de los animales
- Uso de animales en peleas
- Empleo de animales en filmaciones cuando se produzca la muerte de los mismos
- Sacrificio de animales sin previo aturdimiento
- Salida de animales de experimentación del centro sin autorización previa, cuando ello suponga la muerte del animal o un riesgo grave para la salud pública
- Suministro de documentación falsa a la autoridad competente
- Uso de perros y gatos vagabundos en procedimientos
- Liberación incontrolada y voluntaria de animales de una explotación

- **Graves:**

- Mutilaciones no permitidas
- Reutilizar animales en un procedimiento cuando la normativa no lo permita o conservar con vida un animal utilizado en un procedimiento cuando la normativa lo prohíba
- Realizar actividades sin la autorización administrativa o inscripción registral pertinente
- El incumplimiento de las normas de protección animal, cuando produzca lesiones permanentes, deformaciones o defectos graves
- La oposición o falta de colaboración con la inspección, cuando se impida o dificulte gravemente su realización

- **Leves:**

- El incumplimiento de las normas de protección animal, cuando no produzca lesiones permanentes, deformaciones o defectos graves ni la muerte
- El incumplimiento de las condiciones para el sacrificio exceptuando el aturdimiento
- El abandono de un animal
- La oposición o falta de colaboración con la inspección, cuando no se impida o dificulte gravemente su realización

Las **sanciones** se establecen en función de la gravedad de la infracción, destinando su importe a actuaciones que tengan por objeto la protección de los animales.

- Infracciones muy graves: multa de entre 6.001 y 100.000 euros
- Infracciones graves: multa de entre 601 y 6.000 euros
- Infracciones leves: multa de hasta 600 o apercibimiento

La infracciones graves y muy graves pueden llevar aparejadas la imposición de sanciones accesorias, como el decomiso de los animales, el cese o interrupción de la actividad o la clausura del establecimiento.

En los casos de grave riesgo para la vida del animal, podrán adoptarse medidas provisionales para poner fin a la situación de riesgo para el animal, antes de la iniciación del procedimiento sancionador, como la incautación de los animales, la no expedición de documentos legalmente requeridos para el traslado de animales, o la suspensión o paralización de las actividades, instalaciones o medios de transporte y el cierre de locales, que no cuenten con autorizaciones o registros preceptivos.

## 1.5 LEY 11/2003, DE 24 DE NOVIEMBRE, DE PROTECCIÓN DE LOS ANIMALES

La Ley 11/2003 tiene por objeto la regulación de las condiciones de protección y bienestar de los animales que viven bajo la posesión de los seres humanos, y en particular de los animales de compañía, en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Según esta Ley se consideran animales de compañía todos aquellos albergados por los seres humanos, generalmente en su hogar, principalmente destinados a la compañía, sin que el ánimo de lucro sea el elemento esencial que determine su tenencia, y animales de renta todos aquellos que, sin convivir con el hombre, son mantenidos, criados o cebados por este para la producción de alimentos u otros beneficios.

La Ley se articula en cinco títulos. El primero recoge una serie de disposiciones generales que tienen como finalidad el establecimiento de las atenciones básicas que deben recibir todos los animales que viven en el entorno humano. Establece un conjunto de obligaciones y de prohibiciones para los propietarios y poseedores de animales, así como unas directrices generales de protección para los animales que se transporten, así como para los que se utilicen para la grabación de escenas cinematográficas o fotográficas o con fines experimentales.

Entre las **obligaciones** que marca la ley se encuentran:

- Para el poseedor de los animales:
  - Mantenerlos en buenas condiciones higiénico-sanitarias, realizando cualquier tratamiento que se declare obligatorio y suministrando la asistencia veterinaria que necesiten
  - Proporcionarles un alojamiento adecuado según la raza o especie a la que pertenezcan
  - Facilitarles la alimentación necesaria para su normal desarrollo
  - Cuidar y proteger a los animales de las agresiones, situaciones de peligro, incomodidades y molestias que otras personas o animales les puedan ocasionar
  - Evitar las agresiones de los animales a las personas o a otros animales, así como la producción de otro tipo de daños
  - Denunciar las pérdidas de los animales
- Para el propietario de los animales:
  - Obtener las autorizaciones, permisos o licencias necesarias
  - Efectuar la inscripción de los animales en los registros o censos que correspondan

Según esta Ley, queda prohibido:

- Maltratar o agredir físicamente a los animales o someterlos a cualquier práctica que les cause sufrimientos o daños innecesarios.
- Abandonar animales, así como mantenerlos en lugares o instalaciones indebidas desde el punto de vista higiénico-sanitario.
- Practicar mutilaciones con fines exclusivamente estéticos o sin utilidad alguna, salvo las practicadas por veterinarios en caso de necesidad.
- Mantener permanentemente atados o encadenados a los animales, con las excepciones y especificaciones que se establezcan.
- Utilizarlos en procedimientos de experimentación o destinarlos a los mismos sin el cumplimiento de las garantías establecidas en la normativa aplicable.
- Suministrarles sustancias que puedan causarles sufrimientos o daños innecesarios, así como cualquier tipo de sustancia no autorizada.
- Obligar a trabajar a animales de menos de seis meses de edad, enfermos, desnutridos o fatigados.
- Mantener a los animales en recintos y lugares donde no puedan ser debidamente controlados y vigilados.
- Mantener a los animales en lugares donde ocasionen molestias evidentes a los vecinos.
- Venderlos a laboratorios o clínicas sin el cumplimiento de las garantías previstas en la normativa vigente.
- Administrar, inocular o aplicar sustancias farmacológicas sin la prescripción o supervisión directa de un veterinario.

El segundo título de la Ley se centra en la **protección de los animales de compañía**, estableciendo medidas sanitarias y de sacrificio, medidas relacionadas con la identificación y registro y normas relacionadas con el mantenimiento, tratamiento y esparcimiento de estos animales.

Regula además, las condiciones de los centros veterinarios y los destinados a la venta, adiestramiento y cuidado temporal de los animales de compañía, así como las condiciones necesarias para la realización de exposiciones y concursos, y las medidas a llevar a cabo por los centros de recogida de animales abandonados o perdidos.



Figura 4. La Ley 11/2003 regula las condiciones de los centros de adiestramiento de animales

En el título tres, se definen y regulan las funciones de las asociaciones de protección y defensa de los animales, posibilitando la colaboración de la Administración autonómica y local con las mismas. En los dos últimos títulos de la Ley, se establecen las medidas de intervención, inspección, vigilancia y cooperación que competen a las Administraciones autonómica y local, así como las infracciones de lo dispuesto por la ley y sus correspondientes sanciones.

## 1.6 REPERCUSIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL EN LA RENTABILIDAD DE LAS EXPLOTACIONES Y EN LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS

Desde la llamada “crisis de las vacas locas”, los consumidores europeos en materia de alimentación tienen una marcada preferencia hacia la calidad de lo que consumen, entendiendo por calidad tanto la salubridad de los alimentos, como el respeto al medio ambiente en todo el proceso productivo, y el bienestar de los animales. Este triángulo salubridad-medio ambiente-bienestar, sustenta un concepto de garantía total en el consumo, más amplia que la garantía sanitaria, que era prácticamente la única exigida hasta hace poco.

Existe una relación entre el bienestar de los animales y la seguridad de los alimentos obtenidos de ellos, ya que un animal que carece de bienestar y que por tanto sufre estrés, es más sensible a padecer enfermedades y alteraciones, que podrán estar presentes, en mayor o menor grado, en los productos derivados del mismo.

El estrés no es más que una respuesta del animal a situaciones que le provocan ansiedad o miedo, que no solo conlleva cambios de comportamiento en los animales sino también perturbaciones fisiológicas y metabólicas, que pueden dar lugar a problemas patológicos y rendimientos zootécnicos subóptimos.

La falta de bienestar en las explotaciones puede estar causada por diferentes motivos, como una densidad de animales inadecuada o unas malas condiciones de ventilación y temperatura. Si estas situaciones se prolongan en el tiempo, el estrés sufrido por los animales puede dar lugar a trastornos digestivos, de crecimiento, reproductivos, aumento de la sensibilidad a los agentes infecciosos, etc. En definitiva, se produce una disminución de los índices reproductivos y de la calidad del producto final, que da lugar a una disminución de la productividad y rentabilidad de la explotación.



Figura 5. La falta de bienestar de los animales provocará una disminución de sus producciones

Así, por ejemplo, en el caso específico del porcino, que es una especie muy sensible al estrés, está demostrado que una falta de bienestar tiene las siguientes consecuencias:

- Disminución en la velocidad de crecimiento
- Aumento en la edad en que aparece el primer celo en las hembras
- Disminución del porcentaje de preñez en la explotación
- Aumento del porcentaje de mortalidad perinatal

Otra especie que manifiesta gran sensibilidad al estrés es el vacuno lechero, donde se han comprobado los siguientes efectos en casos de falta de bienestar:

- Disminución de la producción lechera
- Aumento de cojeras
- Aumento de contaminación bacteriana de la leche, como consecuencia del aumento de las defecaciones de los animales en las salas de ordeño
- Aumento del tiempo de ordeño por animal
- Disminución de la calidad de la carne

Por el contrario, un buen manejo en aves, mejora la producción de huevos y el índice de conversión, así como la resistencia a enfermedades, como por ejemplo las infecciones por *E. coli*.

En aquellas explotaciones muy mecanizadas, en las que los animales no están acostumbrados a la presencia de personas, un exceso de estas, por ejemplo durante una visita, asustará y estresará a los animales, dando lugar a una disminución de sus producciones, que pueden alcanzar valores de hasta:

- 30-50% de la variación de la producción lechera entre granjas
- 23% de la variación de rendimiento reproductivo en cerdos
- 29-36% de la variación total de lechones nacidos
- 28% de la variación del índice de conversión en pollos de carne
- 28% de la variación en la producción de huevos

### 1.6.1 Principales alteraciones en la calidad de los productos animales

La calidad de los productos de los animales, carne, cuero, piel, etc., puede verse alterada si los animales son sometidos a situaciones de estrés, durante su explotación, transporte o sacrificio. El transporte y las operaciones de carga y descarga de los animales es una de las situaciones estresantes que más pueden afectar a la calidad del producto final, por las lesiones que puedan sufrir los animales en el transcurso de las mismas.

#### Alteraciones en las canales

Para evitar el deterioro de las canales es importante que los animales descansen las 24 horas previas al sacrificio para recuperarse del viaje y que el transporte al matadero y el sacrificio se realicen cumpliendo las normas y procesos técnicos de la manera menos estresante posible.



Figura 6. La calidad de la canal se puede deteriorar si los animales son sometidos a estrés

Si todas las operaciones que rodean el sacrificio de los animales se realizan de forma correcta, los parámetros que determinan la calidad de la carne estarán dentro de los rangos adecuados. Uno de los indicadores de la calidad de la canal es el pH, que 24 horas después del sacrificio debe estar entre 5,6 y 6,2. Valores por encima o por debajo de este rango, darán lugar a carnes de mala calidad, que en algunos casos no son aptas para el consumo humano.

- ▶ **Carne PSE** (pálida, blanda y exudativa). Es una carne que se produce por una bajada brusca de pH antes de la primera hora tras el sacrificio. La canal alcanza bajos valores de pH (inferiores a 5,6) cuando la temperatura del animal sacrificado es todavía alta, lo que produce una desnaturalización rápida de las proteínas, que son incapaces de retener agua. El agua que sale de las proteínas se acumula en el espacio intercelular, dando lugar a unas carnes de alta exudación y pálidas en su coloración, esto último por la desnaturalización de la mioglobina, responsable del color.

Esta alteración se produce sobre todo en la carne de cerdo y en algunas ocasiones en la de pavo. La causa de las carnes PSE suele ser el padecimiento de un estrés muy agudo, justo antes del sacrificio del animal, que puede ser consecuencia de unas malas prácticas de conducción durante el transporte hasta el matadero.

Este tipo de carne es difícil de aprovechar. Tiene mal sabor y aunque existen algunas utilidades en mataderos, suele decomisarse, lo que supone pérdidas económicas muy significativas, sobre todo en porcino.

- ▶ **Carne DFD** (oscura, dura y seca). Se produce cuando las reservas de glucógeno se agotan antes del sacrificio. A las 24 horas de la muerte el pH muscular es mayor de 6,2, ya que no ha habido suficientes reservas de glucógeno para crear ácido láctico (sustancia responsable de la bajada de pH y que en condiciones normales facilita que el músculo se transforme en carne). Como el pH muscular no ha bajado adecuadamente, no se produce la rotura de las proteínas que dejan salir el agua de los tejidos, ni se rompen bien las uniones de las fibras musculares, dando lugar a carnes oscuras, duras y poco jugosas.

Este tipo de carnes están asociadas a estrés crónico o prolongado antes del sacrificio, lo que ocurre, por ejemplo, en la carne del toro de lidia. Si además los animales son sometidos a periodos prolongados de ayuno, ejercicio físico, etc., existe mayor probabilidad de aparición de este tipo de carnes. Estas canales son de calidad inferior, por su sabor menos acentuado y su color oscuro. Además, tienen una mayor tendencia a la putrefacción, debido a que contienen una mayor cantidad de agua en sus tejidos.

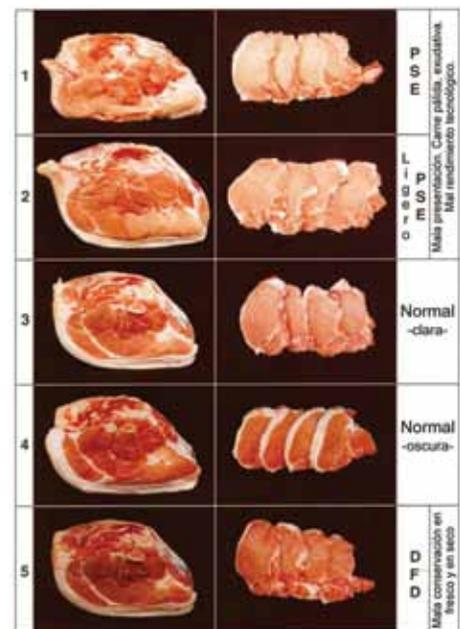


Figura 7. Cuadro comparativo de la carne normal frente a la PSE y DFD

## Hematomas y lesiones

El manejo rutinario del ganado, las operaciones de carga y descarga en los contenedores o camiones utilizados para su transporte e incluso las operaciones de aturdimiento previas al sacrificio, además de estrés, pueden producir otro tipo de lesiones que alteren la calidad final de la carne y de las pieles y cueros. En general son lesiones derivadas de golpes, caídas y agresiones entre los animales.

Los hematomas se producen por una acumulación de sangre tras la rotura de vasos capilares. Suelen aparecer tras un golpe físico (con un palo o piedra), tras una caída o un pisotón. Se pueden clasificar desde leves, cuando son superficiales y su tamaño no supera los diez centímetros, hasta severos, cuando se ve afectada toda una extremidad o incluso la canal entera.

La carne con hematomas supone una pérdida, ya que no es apta como alimento para el consumo y debe decomisarse, porque:

- No se puede usar en la preparación de carnes procesadas.
- Se descompone y se daña rápidamente, ya que la carne mal desangrada es un medio ideal para el crecimiento de bacterias contaminantes.

Otras lesiones, como huesos rotos y músculos desgarrados, causados durante el manejo o el transporte de los animales, reducen considerablemente el valor de la canal ya que las partes lesionadas e incluso la canal completa, no se pueden utilizar como alimento y deben decomisarse. Además, en las heridas pueden presentarse infecciones bacterianas secundarias, que den lugar a la formación de abscesos y septicemia, afectando así a toda la canal.

## Alteraciones en pieles y cueros

Después de la canal, los productos animales con mayor valor son las pieles y cueros, sobre todo las del ganado vacuno, pequeños rumiantes y avestruces.

Las pieles y cueros de los animales que se sacrifican pueden resultar dañadas por un mal manejo de los mismos tanto antes como después de su sacrificio. Las lesiones ocasionadas con los cuernos de otros animales, con alambres salientes en las instalaciones o vehículos de transporte, tras el uso de látigos o palos, o el arrastre de animal sacrificado por el suelo, son las principales causas de alteraciones en las pieles.

Una mayor atención al bienestar del animal durante el transporte y un adecuado manejo mejorará el valor de estos subproductos.

## RESUMEN

El bienestar animal preocupa cada vez más a la sociedad, consciente de la necesidad de alimentos de calidad. Esto ha originado una nueva línea legislativa a nivel nacional e internacional en materia de bienestar animal, que se expresa en el uso de términos más exigentes y que demanda no solo soluciones factibles sino también fórmulas preventivas.

La normativa vigente en materia de bienestar animal regula aspectos relacionados con la explotación y cría, la sanidad, el transporte y el sacrificio, estableciendo un régimen de infracciones y sanciones para garantizar su cumplimiento.

Existe una relación entre el bienestar de los animales y la seguridad de los alimentos obtenidos de ellos, ya que un animal que carece de bienestar y que por tanto sufre estrés, es más sensible a padecer enfermedades y alteraciones, que podrán estar presentes, en mayor o menor grado, en los productos derivados del mismo (carne, cuero, pieles...).

## AUTOEVALUACIÓN

1.- De las siguientes afirmaciones relacionadas con el bienestar animal, indique cuál no es correcta:

- a) El bienestar animal está regido por cinco libertades básicas
- b) El bienestar animal no está relacionado con la productividad de los animales ni con los beneficios económicos que de ellos se obtienen
- c) El bienestar animal está ligado a su salud
- d) Para contribuir al bienestar de los animales, debe reducirse el número de estos utilizados en investigación

2.- La normativa vigente sobre bienestar animal protege a los animales...

- a) Solo durante su estancia en las explotaciones
- b) Exclusivamente durante su transporte al matadero
- c) Durante su explotación, transporte, experimentación y sacrificio
- d) Desde el nacimiento hasta el momento de la primera cubrición

3.- El Real Decreto 348/2000, sobre la protección de animales en las explotaciones ganaderas, se aplica...

- a) A todos los animales, excepto peces, reptiles y anfibios, criados para la producción de alimentos, pieles, lana, etc.
- b) Solamente a los animales explotados para la producción de carne y leche
- c) A todos los animales incluidos peces, reptiles y anfibios, criados o mantenidos para la producción de alimentos, pieles, lana, etc.
- d) A todos los mamíferos y aves, destinados a la producción de alimentos

4.- De las siguientes afirmaciones, relacionadas con el bienestar de los animales durante su sacrificio, indique la correcta:

- a) El bienestar animal durante el sacrificio no está regulado por la legislación española
- b) El aturdimiento previo al sacrificio no es obligatorio
- c) Los animales solo se pueden sacrificar en el matadero
- d) El bienestar animal durante el sacrificio está regulado por la legislación europea y la nacional

5.- ¿Cuál de las siguientes actuaciones se considera una infracción muy grave según la Ley 32/2007?

- a) El abandono de un animal
- b) El sacrificio de animales sin aturdimiento previo
- c) Las mutilaciones no permitidas
- d) La falta de colaboración en una inspección

6.- El estrés puede ocasionar en el vacuno lechero los siguientes efectos:

- a) Aumento de la calidad de la carne
- b) Disminución de las cojeras
- c) Disminución del tiempo de ordeño por animal
- d) Disminución de la producción lechera

7.- ¿Que entienden la mayoría de los consumidores por calidad?

- a) Salubridad de los alimentos, respeto al medio ambiente y al bienestar animal
- b) Exclusivamente salubridad de los alimentos
- c) Solo tiene en cuenta la ausencia de alteraciones en la canal
- d) Productos obtenidos teniendo en cuenta el bienestar de los animales

8.- De las siguientes afirmaciones, relacionadas con las alteraciones en las canales de los animales, indique la verdadera:

- a) Para evitar el deterioro de las canales los animales deben sacrificarse tras descansar unas 24 horas después de viajar al matadero
- b) Para evitar el deterioro de las canales los animales deben sacrificarse inmediatamente después de ser descargados del camión que los transportaba al matadero
- c) Las carnes PSE (pálida, blanda y exudativa) no tiene ningún tipo de repercusión en su sabor a la hora de ser consumida
- d) Las carnes DFD son el resultado de un estrés muy agudo justo antes del sacrificio del animal

9.- Las carnes con hematomas...

- a) Se utilizan para preparar carnes procesadas
- b) Son totalmente aptas para el consumo humano
- c) Se decomisan porque no son aptas para el consumo humano
- d) Se utilizan para preparar alimentos de cuarta gama

10.- ¿Cuál de las siguientes normativas regula la protección de los animales?

- a) La Ley 32/2007
- b) El Estatuto de Autonomía
- c) La Declaración Universal de los Derechos Humanos
- d) La Constitución

## UNIDAD DIDÁCTICA 2

### EL BIENESTAR ANIMAL EN LA PRÁCTICA DIARIA

Para gozar de bienestar, el animal debe estar en completa salud, así como en armonía con el medio que le rodea. La mejora o el deterioro del bienestar de un animal estará causada por una serie de estímulos o agentes del entorno en el que vive, relacionados con las instalaciones, la alimentación, las condiciones ambientales, o con las personas que los cuidan. El transporte de animales y las operaciones de carga y descarga, también deben cuidarse para mantener el bienestar de los animales.

El grado de bienestar o sufrimiento que tiene un animal es complejo de medir. Generalmente se utilizan tres indicadores:

- El nivel de producción, una bajada en los niveles normales de producción puede estar relacionada con una pérdida de bienestar.
- El estado de salud, un buen estado de salud se identifica con un óptimo grado de bienestar.
- El comportamiento. Comportamientos anómalos para una especie, pueden deberse a falta de bienestar.

De la misma manera que se debe cuidar el bienestar de los animales de las explotaciones ganaderas, es importante que las personas que trabajan con ellos lo hagan de forma segura para evitar lesiones y enfermedades que pongan en riesgo su salud.

#### 2.1 BIENESTAR ANIMAL. FACTORES QUE LO CONDICIONAN

El concepto de bienestar animal, relacionado con el grado de adaptación de los animales al ambiente que los rodea, se ha asociado en los últimos años a la producción animal.

En condiciones naturales los animales han adaptado su anatomía, fisiología e incluso su comportamiento para vivir en el ambiente que les rodea. Sin embargo, desde el momento en que una especie animal se saca de su entorno y se introduce en un ambiente artificial, es necesario tener en cuenta estas características para que el ambiente sea lo más adecuado posible y por tanto se pueda hablar de unas condiciones de bienestar satisfactorias.



Figura 1. Las condiciones de explotación de los animales deben ser parecidas a sus condiciones de vida naturales

Intentar recrear el ambiente idóneo de cada uno de los animales de una explotación sería imposible desde el punto de vista económico. A pesar de ello, sí se puede tratar de acercar al máximo las condiciones de las explotaciones a las condiciones idóneas de los animales.

El bienestar animal también debe ser considerado desde el punto de vista de la calidad de los productos obtenidos. En general, la calidad de la carne que se obtiene de unos animales sometidos a situaciones de escaso bienestar, es baja. En este sentido, las condiciones de bienestar no solo hay que buscarlas en el interior de las explotaciones, sino también durante el transporte de los animales de una explotación a otra o al matadero, y durante su sacrificio, ya que es precisamente en estas dos fases donde las carencias en bienestar animal repercuten con mayor intensidad en la calidad del producto final.

Si se consigue el bienestar en estas tres situaciones, explotación, transporte y sacrificio, se mejorará el trato hacia los animales, se conseguirá un producto final de calidad y se estarán cumpliendo las normas de bienestar recogidas en la normativa legal vigente.

### 2.1.1 Factores que determinan el bienestar animal

- ▶ **Manejo.** En general, los animales que se crían en rebaños o manadas se ponen nerviosos cuando se separan del grupo, por lo que deben mantenerse agrupados, preferiblemente con otros animales de edad y tamaño similares. Es lo que se denomina “carácter gregario”, más importante en algunas especies que en otras, por ejemplo en el ganado ovino.

Las buenas prácticas de manejo están muy relacionadas con la disponibilidad de alimento y agua en cantidad y calidad adecuados según la especie y la etapa fisiológica del animal, con las buenas condiciones higiénico sanitarias de las instalaciones donde se aloja el ganado y con el conocimiento apropiado de ciertos manejos del ganado (conducción de los animales, castraciones, descornado, administración de tratamientos, etc.).



Figura 2. Un correcto manejo de los animales evita situaciones de estrés

- ▶ **Instalaciones.** Uno de los factores de vital importancia para el bienestar animal es disponer de unas correctas instalaciones que faciliten la expresión del comportamiento de cada animal, al mismo tiempo que permitan realizar todas las actividades de manejo que se llevan a cabo en una explotación. El diseño de las instalaciones debe responder a las necesidades vitales de los animales, así como estar adaptado a la etapa fisiológica y fin zootécnico de los mismos.
- ▶ **Clima.** El efecto que tiene el clima sobre el bienestar de los animales se puede clasificar en directo e indirecto. Los elementos del clima que influyen de forma directa sobre el bienestar son la temperatura, humedad, radiación solar y movimiento del aire, que determinan el grado de confort en el que se encuentran los animales, el aprovechamiento del alimento, la termorregulación, etc.

De forma indirecta, la pluviometría, luz, nubosidad y presión atmosférica, determinan el nivel de disponibilidad de alimentos naturales, a la vez que favorecen o limitan la presencia de enfermedades infecciosas, parasitarias, etc.

- ▶ **Movimiento de animales.** El movimiento de los animales, ya sea por el manejo dentro de la propia explotación o por el transporte hacia el sacrificio es uno de los aspectos más importantes y de mayor influencia en el bienestar animal.

Para facilitar los traslados y reducir en lo posible sus efectos adversos, se debe:

- Seleccionar animales tranquilos para la cría, de forma que su manejo sea más fácil
- Preparar instalaciones, materiales y equipos adecuados para facilitar el manejo de los animales
- Tener personal formado, entrenado y con experiencia en el trato con animales
- Actuar con tiempo suficiente, para evitar un manejo de los animales con prisas

### 2.1.2 Relación del bienestar animal con la producción y la sanidad animal

El bienestar de los animales de granja está firmemente ligado a la calidad e incluso a la salubridad de los alimentos que de ellos se obtienen. Mantener a los animales con un nivel de bienestar adecuado es importante para que puedan crecer, reproducirse y sobrevivir. Del mismo modo, reduce la incidencia de enfermedades y mejora la salud animal.



Figura 3. La calidad de los productos animales está ligada a su bienestar en la explotación

En ocasiones, mantener unos niveles más elevados de bienestar en los animales conlleva unos mayores costes de producción y de transporte, pero estos suelen ser solo ligeramente más altos, y se ven compensados por la menor incidencia de enfermedades, un mayor rendimiento y la mejor calidad del producto obtenido.

Actualmente, se intentan atajar las causas que provocan problemas en los animales de producción y atender a su bienestar, trabajando en favor de nuevos sistemas de explotación basados en el conocimiento en profundidad del comportamiento de los animales, de sus habilidades, capacidades mentales y necesidades etológicas. Existe la creencia de que la Etología Aplicada es la única herramienta capaz de producir cambios en los sistemas de cría, que haga compatible la producción con el bienestar animal. Por otro lado, cabe destacar que desde un punto de vista económico no resulta rentable mantener animales enfermos en las explotaciones, ya que estos no alcanzan los índices productivos esperados y además, representan un coste sobreañadido.

## 2.2 EL ESTRÉS. MÉTODOS DE CONTROL Y REDUCCIÓN

El objetivo de toda explotación ganadera es obtener altas producciones con la máxima calidad posible dentro de unos márgenes rentables aceptables. Además, es importante cubrir una serie de necesidades de los animales que garanticen unas condiciones adecuadas de bienestar animal. Para ello, se deben cumplir las denominadas “**Cinco Libertades**”, definidas por el Consejo de Bienestar de los Animales de Granja Británicos (FAWC: Farm Animal Welfare Council), que la Unión Europea considera como la base para el bienestar animal. Así pues, los animales merecen:

- Estar libres de incomodidades
- Estar libres de sed, hambre y malnutrición
- Estar libres de sufrimiento, miedo y angustia
- Estar libres de dolor, heridas y enfermedades
- Poder expresar su comportamiento normal

Cuando un animal se somete a un cambio y logra acoplarse a la nueva condición ambiental o de manejo sin que se produzcan alteraciones fisiológicas y/o de comportamiento, se dice que ha habido una adaptación, pero cuando esto no ocurre y se producen alteraciones, el cambio ha provocado **estrés**.

Así, en los animales criados en sistemas intensivos, el estrés se produce por una **falta de adaptación** al medio que los rodea. Si esta situación se prolonga en el tiempo, el estrés provoca una inhibición del sistema inmunitario, y en consecuencia una bajada de defensas en el organismo, lo que puede dar lugar a la aparición de enfermedades y por tanto de sufrimiento en los animales.

La concentración excesiva de animales, la presencia de ruido o contaminación, una variación brusca de temperatura o los cambios de alimentación son factores causantes de estrés. También el traslado de animales desde una explotación a otra o desde la granja al lugar de sacrificio y sobre todo las operaciones de carga y descarga, provocan la aparición de estrés en los animales y, consecuentemente, cambios en el comportamiento y en su fisiología, como aparición de enfermedades, problemas reproductivos y alteraciones en el crecimiento.

Las situaciones de estrés durante los ciclos productivos suponen un problema desde el punto de vista del bienestar pero también desde el punto de vista económico ya que provocan una disminución de los índices productivos y de la calidad del producto final.



Figura 4. La concentración excesiva de animales puede causarles estrés

## 2.2.1 Fisiología del estrés

Cuando el animal está expuesto a diversas situaciones estresantes se produce una alteración del equilibrio u homeostasis del animal, con pérdida de la condición de bienestar. Ante el estrés que puede experimentar un animal, las respuestas adaptativas pasan por tres etapas en el orden siguiente:

- De **alerta**, en la que el animal se prepara para la agresión o la fuga
- De **resistencia**, en la que puede reparar el daño sufrido
- De **agotamiento**, cuando el animal no es capaz de superar la situación estresante y sufre algún tipo de perjuicio

**EL ESTRÉS SE PRODUCE CUANDO EL ANIMAL NO CONSIGUE ADAPTARSE A LOS CAMBIOS QUE SE PRODUCEN EN SU ENTORNO**

Cuando se produce una situación de estrés, el organismo reacciona de una forma inespecífica, manifestando un conjunto de síntomas, conocidos como **Síndrome General de Adaptación**. El sistema endocrino del animal reacciona liberando hormonas que son las responsables de una serie de respuestas adaptativas del organismo.

Estas respuestas implican el retraso de procesos fisiológicos normales como el crecimiento, la digestión y la reproducción, de ahí que el estrés severo comporte reducción de la productividad de los animales. Por otro lado, el metabolismo se reajusta para ahorrar energía y se produce un desvío de la misma hacia el corazón, músculos y cerebro, para que el animal pueda reaccionar y luchar mejor contra la situación estresante. Otras respuestas del organismo ante una situación estresante son la vasoconstricción y el incremento del ritmo cardíaco y respiratorio.

El estrés puede medirse empleando parámetros **fisiológicos** y de **comportamiento**.

Entre los **parámetros fisiológicos** más utilizados se encuentran:

- Medición de los niveles en sangre de cortisol, adrenalina, noradrenalina y de otras hormonas y transmisores químicos.
- Observación y medición del ritmo cardíaco y de la frecuencia respiratoria (suelen aumentar), así como de la temperatura corporal.
- Control de la aparición de temblores musculares asociados al miedo y de la presencia de babeo y espuma en la boca.

Entre los **parámetros comportamentales** destacan el registro de medidas tales como la proporción de animales que se tumban, dejan de avanzar, retroceden, intentan huir, o la frecuencia de interacciones agresivas entre individuos.

## 2.2.2 Métodos de control y reducción de estrés

Teniendo en cuenta las necesidades de los animales, contempladas en las denominadas “cinco libertades”, se pueden controlar muchos de los factores causantes de estrés.

- ▶ **Confort.** Para garantizar que los animales estén libres de incomodidades, las explotaciones de ganado deberán disponer de áreas de reposo confortables, drenadas y limpias, con espacio suficiente para que los animales puedan moverse libremente, y tumbarse y levantarse fácilmente. Así mismo, las condiciones de ruido, luz y temperatura de los locales de estabulación deben estar reguladas según las necesidades de los animales.
- ▶ **Nutrición.** La nutrición es una de las partes del manejo más importante en las explotaciones ganaderas. Así, el alimento suministrado deberá ser suficiente y adecuado al estado fisiológico de cada animal. Los comederos deberán disponer de espacio suficiente para que los animales puedan acceder a la comida sin que se produzcan peleas ni problemas de competencia entre ellos. Los animales deberán tener acceso continuo a agua limpia y de calidad.



Figura 5. Las instalaciones deben tener áreas de reposo y de alimentación amplias y confortables

- ▶ **Ausencia de sufrimiento, miedo y angustia.** Los animales deben recibir un trato respetuoso de forma que se eviten situaciones de malestar o miedo. En general, el comportamiento de los animales se ve modificado cuando se someten a situaciones de miedo o angustia, lo que repercute en los niveles de producción.
- ▶ **Ausencia de dolor, heridas y enfermedades.** En las explotaciones pueden producirse numerosas situaciones que causen dolor o heridas a los animales y que se pueden evitar o paliar con unas sencillas prácticas de manejo, como son el empleo de suelos que eviten caídas y heridas, o la adaptación de los medios de transporte para reducir las lesiones. La presencia de enfermedades en una explotación es una clara señal de ausencia de bienestar, que además tiene graves repercusiones económicas. Además de proporcionar condiciones óptimas de bienestar a los animales, es importante la aplicación de programas de prevención que eviten las enfermedades o reduzcan sus efectos.
- ▶ **Expresión del comportamiento normal.** Las condiciones de cría de las explotaciones intensivas distan mucho de las condiciones que se dan en la naturaleza. Sin embargo, en las granjas se debe intentar que los animales tengan un comportamiento lo más parecido posible al de su hábitat natural y que las condiciones ambientales de las instalaciones se aproximen al máximo a las de los animales en su entorno natural.

Además de tomar estas medidas durante la cría de los animales, el transporte y el sacrificio de los mismos también se debe realizar de forma que se les cause el menor dolor y sufrimiento. De esta forma, los problemas de estrés se verán reducidos y se conseguirá mayor productividad. En este sentido, deberá realizarse un manejo adecuado de los animales durante las operaciones de carga y descarga, se utilizarán medios de transporte adecuados a los animales que se estén desplazando, se facilitará alimento y agua en las situaciones que lo requieran y se adoptarán unas correctas prácticas de sujeción, aturdimiento y sacrificio.

## 2.3 SANIDAD ANIMAL. OBJETIVOS

La sanidad animal trata de prevenir, controlar o erradicar las enfermedades de los animales, en definitiva de procurar que los animales gocen de salud y de bienestar. Cumpliendo este objetivo, se consiguen de forma indirecta otros tres objetivos íntimamente ligados a la salud de los animales, como son el de mantener la salud pública, la economía y el comercio agroalimentario.

### Sanidad animal y salud pública

Los alimentos de origen animal son muy importantes en la dieta humana ya que proporcionan gran cantidad de elementos y nutrientes.

La relación entre la salud pública y la de los animales de consumo, obliga a que la calidad sanitaria se mantenga “desde el establo hasta la mesa”. Según esta máxima, en los alimentos de origen animal se deben controlar cada una de las fases de producción, industrialización, conservación, transporte, almacenamiento y consumo, teniendo en cuenta los aspectos sanitarios de cada una de ellas a través de un **proceso de trazabilidad**.

La salud animal no solo debe ser tenida en cuenta para obtener productos de calidad sino para evitar la aparición de **zoonosis**, es decir la aparición de enfermedades que se transmiten de los animales a las personas y viceversa.

### Sanidad animal y economía

Desde el punto de vista económico no resulta rentable mantener animales enfermos en las granjas, ya que, además de ser contrario al concepto de bienestar, no van a ser capaces de alcanzar los índices productivos que se esperan de ellos. Los animales sanos producen más que los enfermos, siendo esta diferencia uno de los factores que justifican la lucha de las autoridades por conseguir una situación de sanidad animal.

Una vez que aparece una enfermedad, hay que decidir si es necesario **actuar o no actuar**. En caso de actuar, se pueden emprender acciones de **control**, para mantener la enfermedad dentro de unos niveles económicamente aceptables o de **erradicación**, para acabar definitivamente con la enfermedad, eliminando el agente que la produce. Esto último implica el sacrificio de los animales portadores de la enfermedad.

La erradicación es un método más ventajoso que el control de una enfermedad, aunque su coste es mucho mayor. Es obligatoria en caso de enfermedades sujetas a programas nacionales de erradicación, como es el caso de la enfermedad de Aujeszky, brucelosis y salmonelosis entre otras.

De esta forma se obtiene un territorio libre de determinadas enfermedades que puede comercializar libremente con otros.

Es importante tener en cuenta la rentabilidad del modelo de lucha empleado, ya que no se debe invertir en curar un animal más de lo que se obtendría de él. Ello tan solo estaría justificado en el caso de tener que utilizar un modelo de lucha determinado impuesto por la legislación vigente. En este sentido, el mayor coste de una explotación con un problema sanitario es la inmovilización de los animales debido a un bloqueo sanitario.

A la hora de aplicar alguno de los modelos anteriores, se debe estudiar la rentabilidad de la lucha a través de la relación entre el coste y el beneficio (C/B) obtenidos de su aplicación. Solo cuando los beneficios derivados de la actividad ganadera resulten mayores que los costes, el modelo resultará rentable. En España, la media de la relación C/B gira en torno a 1/20, esto es, de cada euro gastado en sanidad se obtienen 20 de beneficio.

En algunas ocasiones, el sistema de lucha a emplear se determina teniendo en cuenta otros índices tales como los recogidos a continuación:

- **Coste/eficacia:** en algunas ocasiones conviene decantarse por el método más efectivo independientemente de su coste económico.
- **Coste/rentabilidad social:** se valoraría el coste social que la aplicación del método de lucha pudiera ocasionar.
- **Coste/prestigio:** se aplicaría en aquellos casos en los que, a pesar de no estar justificado el gasto económico, se pretendiera salvar el prestigio de una determinada cabaña ganadera.

## Sanidad animal y comercio

La sanidad animal garantiza un comercio libre de trabas, y por tanto posibilita el desarrollo económico del sector ganadero.

El comercio mundial de productos pecuarios está regulado por una serie de normas que dicta la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), al que los países se adhieren voluntariamente. La normativa de la OIE ha sido reconocida y adoptada por la Organización Mundial de Comercio (OMC) para la sanidad animal.

Los acuerdos de la OMC para la sanidad han ido cambiando en los últimos años, de manera que antes el comercio se regulaba por el denominado “riesgo cero”, según el cual si un país tenía algún riesgo sanitario, sus fronteras quedaban automáticamente cerradas a la exportación de animales de la cabaña afectada. Esta medida suponía la imposibilidad de desarrollo de algunos países cuya única fuente de ingreso es la ganadería. Para evitar esta situación, la OMC impuso una situación de “riesgo calculado”, de manera que el país que vaya a importar animales puede, a través de un estudio, determinar la existencia real de riesgo de importar también la enfermedad y en consecuencia adquirir o no el ganado.

En el ámbito de la Unión Europea, el comercio agroalimentario está regulado tanto en el caso del comercio intra comunitario (CIC) como en el del comercio con terceros países o extra comunitario (CEC) por normativas específicas. Además, para garantizar la sanidad animal dentro de la Unión Europea, la legislación relativa a la

sanidad animal, recoge unas listas de enfermedades prohibidas, de manera que no se podrán comercializar animales que presenten alguna de las enfermedades de dichas listas.

### 2.3.1 La higiene y la prevención sanitaria como factores de bienestar

Las prácticas correctas de higiene en materia de medidas sanitarias son las más importantes para asegurar el bienestar de los animales. Para ello, es necesario disponer de un programa de gestión sanitaria o bioseguridad, mediante el cual poder evitar la difusión de enfermedades al personal y a los propios animales.

Las medidas sanitarias que se deben llevar a cabo en las explotaciones ganaderas se basan en dos grandes pilares, la prevención y la gestión.

- **Prevención.** Su objetivo principal es organizar, vigilar y mantener un correcto plan sanitario con el fin de evitar los posibles problemas de tipo sanitario y aumentar la producción de los animales. Los puntos en que se basa un programa preventivo son:
  - Compra de animales con calificación sanitaria garantizada. Y pase por cuarentena
  - Medios de transporte de ganado con una adecuada limpieza y desinfección
  - Restricción de acceso a nuestra granja para el personal ajeno a la misma
  - Programa de control de plagas
  - Programa de limpieza y desinfección
  - Instalaciones destinadas al programa de bioseguridad (vados sanitarios, pediluvios, etc.) en perfecto estado de mantenimiento
  
- **Gestión.** Un programa eficaz para la gestión sanitaria del ganado, debe basarse en:
  - Identificación individual de los animales, desde su nacimiento hasta su muerte
  - Revisión periódica de los animales por parte de un veterinario
  - Atención y trato adecuado a los animales enfermos
  - Vacunación de los animales
  - Uso de los medicamentos siguiendo las instrucciones del veterinario, respetando los tiempos de espera
  - Gestión adecuada de los residuos de medicamentos y biocidas



Figura 6. Los animales que se adquieran en ferias ganaderas deben tener una garantía sanitaria

### 2.3.2 Documentación sanitaria

El control y certificación de las acciones sanitarias realizadas en una explotación pasan por un estricto registro documental de las mismas. Esto es un aval de las acciones realizadas y tiene que pasar a integrarse en la rutina de trabajo habitual del ganadero, máxime cuando algunos de ellos son de obligado cumplimiento, pudiendo conllevar sanciones administrativas si no se realizan. Los registros obligatorios son:

## Libro de tratamientos

La persona titular de la explotación ganadera deberá llevar un registro de los tratamientos y aplicación de medicamentos de uso veterinario, firmado por el veterinario responsable. Además, será responsable de su conservación y custodia, así como de la veracidad de los datos que sean registrados en dicho libro de tratamientos.

El libro de tratamientos debe incluir:

- Número de receta
- Datos del veterinario, nombre, nº colegiado
- Fechas de inicio y de fin del tratamiento y cantidad administrada
- Nombre del medicamento administrado
- Identificación del animal/grupo de animales a los que se trata
- Nombre y dirección del proveedor del medicamento
- Naturaleza del tratamiento administrado y tiempo de espera

Todas las inspecciones que se realicen a la explotación, por parte de las Delegaciones Territoriales, incluirán un control de la aplicación de los medicamentos de uso veterinario, así como de las anotaciones que correspondan.

El libro de registro de tratamientos podrá sustituirse por un listado en soporte informático que se pueda imprimir, y que incluya la misma información. El libro o el listado que lo sustituya deberán estar en la explotación en todo momento, a requerimiento de las autoridades competentes para su inspección.

Este libro deberá conservarse durante tres años a partir de la fecha de la última prescripción, junto con la copia de la receta veterinaria.

## Registro de piensos para alimentación animal

Para asegurar el control y trazabilidad de los piensos utilizados en la explotación, se debe llevar un registro de los mismos, que estará a disposición de la autoridad competente siempre que sea requerido.

Si los piensos o mezclas completas suministrados a los animales se elaboran en la propia explotación, es necesario, además, llevar un registro de:

- Origen y naturaleza de los alimentos
- Resultados de los análisis de los productos primarios
- Destino y cantidad de los piensos o mezclas producidos



Figura 7. Los piensos que se utilicen en una explotación ganadera deben estar registrados

## Libro de registro de visitas

En determinadas explotaciones se deberá disponer de un libro de visitas donde se anoten todas las que se produzcan, así como el número de las matrículas de los vehículos que hayan entrado en la explotación.

## Registro de actividades de limpieza y desinfección

Es necesario mantener una ficha de registro de las actividades de limpieza y desinfección que se llevan a cabo en la explotación. Este registro estará a disposición de la autoridad competente siempre que lo solicite. En caso de que alguna de estas actividades sea realizada por una empresa externa homologada deben conservarse los albaranes correspondientes.

## 2.4 SALUD Y ENFERMEDAD

El concepto de **salud** ha ido evolucionando a lo largo de la historia. La Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como un completo estado de bienestar físico, mental y social, y no solo la ausencia de enfermedad o dolencia. La **enfermedad** es considerada como cualquier estado donde haya un deterioro de la salud del organismo. Todas las enfermedades implican un debilitamiento del sistema natural de defensa del organismo o de aquellos que regulan el medio interno.

En ganadería los conceptos de salud y enfermedad van ligados a un concepto económico. La salud se considera un estado de óptima producción y productividad, mientras que la enfermedad, un riesgo de pérdida o disminución de potencial productivo.

La salud y la enfermedad pueden definirse como el equilibrio entre el agente patógeno, el huésped y el medio ambiente, que interactúan constantemente entre sí. Ninguno de estos factores (agente, huésped y medio ambiente) por separado es capaz de producir una enfermedad. Por lo tanto, puede decirse que no existe una sola causa capaz de producir enfermedad, sino que son varias las que se unen para provocarla.

- **Agente:** factor o conjunto de factores que están en el medio, que pueden causar enfermedades. Pueden ser **Biológicos o vivos** (virus, bacterias, hongos...), **Físicos** (mecánicos, térmicos...) y **Químicos** (productos químicos).
- **Medio:** hace referencia al ambiente que rodea al huésped, sobre todo a las condiciones de cría de los animales (temperatura, humedad, ventilación, condiciones higiénicas, etc.). Además, la presencia de vectores o de animales silvestres en las explotaciones, afecta al desarrollo y transmisión de las enfermedades.
- **Huésped:** todo ser vivo sobre el que actúan tanto el agente como el medio. El desarrollo de una determinada enfermedad no solo depende del agente y del medio ambiente en el que viva el animal. Existen una serie de factores propios de cada individuo que lo hacen sensible a esa enfermedad (edad, sexo, raza, genética, susceptibilidad, exposición al riesgo, etc.).



Figura 8. El ambiente que rodea a los animales influye en la aparición de enfermedades

### 2.4.1 Agentes Patógenos Biológicos o Vivos

Las enfermedades infectocontagiosas pueden estar causadas por distintos agentes patógenos biológicos entre los que existen diferencias tanto de tipo estructural como biológicas.

- ▶ **Virus:** son organismos microscópicos y de estructura muy simple, formados únicamente por material genético rodeado por una cápsula proteica. Son parásitos obligados ya que necesitan estar en el interior de células vivas para reproducirse y normalmente destruyen a la célula que invaden.

Como norma general son agentes que resisten mejor el frío y la congelación que el calor y la desecación, por esta razón son más habituales las infecciones víricas en invierno que en verano. Otra característica de los virus es que no se ven afectados por los antibióticos, por tanto solo los tratamientos preventivos con vacunas tienen algún sentido con los virus. Enfermedades como la peste porcina, la enfermedad de Aujeszky, la fiebre aftosa o la fiebre del Rift, son producidas por virus.

- ▶ **Bacterias:** son microorganismos unicelulares de tamaño variable, distribuidas por todos los materiales y hábitats (tierra, agua y aire).

La mayoría no son perjudiciales, solo aproximadamente el 1% de las que se conocen causan enfermedades en los seres vivos, como el mal rojo o la brucelosis. Las bacterias patógenas viven a costa del huésped, causándole diferentes trastornos dependiendo del órgano al que colonicen (síntomas digestivos, respiratorios, etc.). Algunas bacterias producen toxinas, aumentando así el daño que causan en el huésped. Los antibióticos son muy efectivos contra estos microorganismos.

- ▶ **Hongos:** son organismos con mayor complejidad que las bacterias. Como ocurre con estas últimas, la mayoría de los hongos no son perjudiciales, muchos viven en el interior del organismo y bajo ciertas condiciones de humedad y temperatura pueden originar patologías en los animales. Cabe destacar las tiñas como enfermedad fúngica de la piel.

También hay que tener en cuenta los hongos que se desarrollan en los alimentos y producen unas sustancias químicas (las micotoxinas), que una vez ingeridas por los animales dan lugar a importantes trastornos en su organismo.

- ▶ **Parásitos:** son organismos animales que viven a costa de otro (hospedador) alimentándose de él y causándole un perjuicio. Se pueden dividir en **ectoparásitos o parásitos externos** (pulgas, piojos, ácaros de la sarna y garrapatas), que viven sobre la piel o pelo de los animales, transmitiéndose por contacto, y **endoparásitos o parásitos internos** (gusanos y protozoos), que viven en el interior del huésped, transmitiéndose en la mayoría de los casos por vía oral.
- ▶ **Priones:** no son seres vivos sino pequeñas partículas infecciosas de origen proteico que provocan un cambio de configuración en una proteína natural del organismo, alterando su funcionalidad y dando lugar a la proteína de configuración alterada. Provocan lesiones muy graves en el sistema nervioso central tanto de personas como de animales conocidas como encefalopatías espongiiformes transmisibles (EET).

## 2.4.2 Transmisión de las enfermedades

Las enfermedades pueden transmitirse directa o indirectamente:

- **Contagio directo:** se produce de un animal enfermo a otro sano. A su vez puede realizarse de dos formas:
  - **Transmisión horizontal:** por contacto directo, inhalación, contacto sexual, digestivo, etc.
  - **Transmisión vertical:** se produce de madre a hijo, durante la gestación, en el momento del parto o en el periodo de lactación.
- **Contagio indirecto:** se produce cuando la transferencia del agente al animal sano se realiza por medio de vectores animados (como ciertos artrópodos) o inanimados (ropa con gérmenes, manos o utensilios contaminados, etc.).



Figura 9. En el momento del parto se pueden transmitir enfermedades de madres a hijos

Los vectores animados pueden ser biológicos o mecánicos. Son biológicos cuando el patógeno se desarrolla en su interior (por ejemplo el mosquito *Anopheles*, respecto al paludismo) y mecánicos si actúan transportando al agente de forma pasiva, sin que se cumpla ninguna etapa del ciclo evolutivo del patógeno en su interior (como el caso de moscas y cucarachas).

## 2.4.3 Manifestación de la enfermedad

Las enfermedades infectocontagiosas se manifiestan por unos síntomas, que se detectan por el aspecto del animal y que se confirman tras una analítica y unas lesiones o alteraciones físicas del órgano interno o externo que resulte afectado por la enfermedad. Este tipo de enfermedades causa graves pérdidas económicas en las explotaciones ganaderas ya que se extienden a un gran número de animales o, en el peor de los casos, a toda la explotación.

Estas enfermedades presentan unos **síntomas generales** comunes a todas ellas, entre los que destacan:

- **Fiebre:** la presencia de una enfermedad infecciosa va siempre acompañada de un aumento de la temperatura corporal, hipertermia, que no es más que una defensa del organismo frente a la infección.
- **Abatimiento:** los animales se muestran decaídos y débiles debido a la infección.
- **Pérdida de apetito y aumento de sed:** los animales dejan de comer y solo quieren beber agua.
- **Alteraciones de la orina:** se produce un aumento en el número de veces que orinan y disminuye el volumen excretado cada vez.
- **Desinterés e indiferencia:** pérdida de interés por el medio que les rodea.
- **Mal aspecto:** el aspecto general de los animales se deteriora y el pelo pierde su brillo natural.

Además de estos síntomas generales, las enfermedades graves presentan unos **síntomas específicos** que afectan a los órganos, aparatos o sistemas internos del organismo alterando su funcionamiento.

## 2.5 PROTECCIÓN DE LOS ANIMALES DURANTE EL TRANSPORTE

El Reglamento (CE) 1/2005 relativo a la protección de los animales durante el transporte y las operaciones conexas, regula el transporte de animales vertebrados vivos que se efectúa en el marco de una actividad económica en el interior de la Unión Europea, con la finalidad de evitar causar lesiones o sufrimiento a los animales y de procurar que dispongan de las condiciones adecuadas para satisfacer sus necesidades.

### 2.5.1 Aptitud para el transporte

El transporte de animales, si no se realiza de forma adecuada, puede afectar al bienestar de los mismos. Por esto, además de regular las condiciones del transporte, el Reglamento (CE) 1/2005, establece qué animales son aptos para viajar en condiciones tales que no puedan resultar heridos o padecer sufrimientos innecesarios.

#### Animales aptos para el transporte

Se podrán transportar todos aquellos animales salvo los que sufran lesiones, procesos patológicos o problemas fisiológicos, que **no se considerarán aptos, en particular si:**

- Son incapaces de moverse solos, moverse sin dolor o desplazarse sin ayuda
- Presentan una herida grave o un prolapso
- Se trata de hembras preñadas que hayan superado el 90% de la gestación o hayan parido la semana anterior. Este punto no se aplicará a yeguas registradas en libro genealógico
- Se trata de mamíferos recién nacidos con el ombligo sin cicatrizar. No se aplicará a potros registrados
- Son lechones con menos de tres semanas, corderos de menos de una semana o terneros de menos de 10 días. Sí podrán viajar si el trayecto es inferior a 100 kilómetros
- Se trata de perros y gatos de menos de ocho semanas si no van acompañados de sus madres
- Se trata de cérvidos en fase de mudar la cornamenta



Figura 10. En general, las hembras recién paridas no son aptas para viajar

Este reglamento también hace alusión a los siguientes puntos:

#### Transporte de animales enfermos o heridos

Los animales enfermos o heridos solo podrán ser transportados en los siguientes supuestos:

- Que sean lesiones o enfermedades leves, que deben estar dictaminadas por un veterinario
- Que sean animales que formen parte de un proyecto de investigación que esté registrado
- Que viajen bajo supervisión veterinaria
- Que hayan sido intervenciones veterinarias de prácticas ganaderas ya cicatrizadas (descorne, castración...)

## Lesión durante el transporte

Si un animal enferma o se lesiona durante el transporte deberá ser separado del resto de animales y recibir primeros auxilios cuanto antes. Deberá recibir asistencia veterinaria lo antes posible y, si fuera necesario, se procederá a su sacrificio o matanza de urgencia, para evitarle sufrimiento innecesario.

## Otras consideraciones

Es importante no olvidar que está prohibido administrar sedantes a los animales para viajar, excepto cuando sea estrictamente necesario para mejorar su bienestar (por ejemplo con animales salvajes), y siempre bajo prescripción y supervisión veterinaria.

Las hembras en lactación de las especies ovina, bovina y caprina, que se transporten sin sus crías, deberán ser ordeñadas a intervalos no superiores a 12 horas.

### 2.5.2 Recomendaciones previas al transporte

Antes de emprender el transporte de un grupo de animales, es importante que estos estén acostumbrados a la presencia de personas. Para ello, es recomendable que la persona que cuide a los animales dedique todos los días unos minutos a pasearse entre ellos (sobre todo en porcinos en intensivo).

Se recomienda también que los animales recorran alguna vez los pasillos y corrales próximos al muelle de carga, para que el día de carga estén menos estresados.

No es conveniente mezclar grupos de animales antes de la carga, ya que entonces deben crearse nuevas jerarquías, lo que ocasiona situaciones de estrés, debido a las luchas entre líderes. Los grupos de animales que van a ocupar los diferentes habitáculos del vehículo deben ser lo más homogéneos posible. Al hacer estos grupos hay que tener en cuenta diversas premisas: por ejemplo, en el caso de los ovinos, distinguir entre animales esquilados o no, ya que la densidad de carga varía en función de este factor. También hay que tener en cuenta si viajan animales con cuernos o sin ellos. Los bovinos con cuernos son más agresivos que los acornes, por lo que se procurará que no viajen juntos.



Figura 11. Los bovinos con cuernos deben viajar separados de los que no tienen

Antes de realizar la carga del ganado se debe tener en cuenta la temperatura exterior, ya que si es muy alta, habrá que disminuir la densidad de carga para evitar muertes por golpe de calor.

Durante el manejo de los animales para su transporte, **está prohibido:**

- Golpear o dar patadas a los animales para obligarlos a andar
- Aplicar presión en puntos especialmente sensibles (la cara, la jeta de los cerdos, la vulva, los testículos)
- Colgar a los animales por medios mecánicos para introducirlos en los vehículos
- Levantar o arrastrar a los animales por la cabeza, las orejas, lana, patas o cola, bien usando las manos o cualquier instrumento
- Utilizar pinchos o elementos puntiagudos, tanto para obligarlos a andar como ganchos para tirar de ellos

### 2.5.3 La carga

Para los transportistas es importante precisar el **lugar exacto para la recogida de los animales** y contactar con el ganadero antes de salir hacia allí, ya que es frecuente que las explotaciones se encuentren en lugares apartados y mal señalizados. La dificultad para encontrar el lugar provocará un doble efecto. Por un lado ansiedad en el conductor, al ver incrementada la duración del viaje y por otro, un mayor tiempo de espera de los animales, que en caso de ponerse nerviosos, dificultará el proceso de carga.

En cuanto a la **preparación de los animales**, debe realizarse de forma tranquila, sin gritos y sin prisas, ya que esto evitará confusión, descontrol y huidas de los animales. Esta operación debe realizarse por personal cualificado, que velará siempre por el bienestar de los animales.



Figura 12. Lote de cerdos preparado para su transporte

Los animales tienen que clasificarse y separarse en **grupos homogéneos** para la carga, para evitar entre otros, los riesgos de aplastamiento. Estos grupos deben ser preferentemente los mismos que hubiera durante su estancia previa al transporte. Mantener en el vehículo los mismos grupos sociales unidos disminuye la situación de estrés de los animales durante la carga y el transporte.

Tiene especial importancia la **preparación de los caballos** antes del transporte, ya que es fundamental protegerlos de posibles traumatismos, principalmente en las extremidades. Por ello, es importante utilizar vendas de descanso y protectores de tendones, así como coleros para proteger la cola, y si hace frío, abrigo con una manta de viaje que no sea impermeable ya que se aumenta mucho la transpiración y puede provocar deshidratación, problema muy frecuente en caballos.

Hay diversos procedimientos sencillos que se pueden realizar antes de cargar el ganado, y que reducirán considerablemente el riesgo de lesiones o estrés.

- ▶ En caso de ser necesaria la mezcla de animales, se debe realizar en un corral 24 horas antes de ser cargados. Al familiarizarse, viajarán mejor que aquellos animales que no han sido mezclados. Los animales maltratados o demasiado ariscos se deben retirar durante este período. Es muy común que se presenten peleas entre cerdos extraños, lo cual puede originar lesiones de piel, heridas y estrés.

Se deben mezclar los cerdos de diferentes corrales antes de cargarlos, embadurnándolos con paja o excrementos del mismo corral para que los olores sean similares.

- ▶ La mayoría de los animales pueden beber agua y ser alimentados antes de transportarlos, ya que esto tiene un efecto calmante. No obstante, los **cerdos y caballos no se deben alimentar** antes del transporte, para evitar problemas digestivos como cólicos o vómitos.
- ▶ No hay que mezclar los animales con y sin cuernos, para evitar hematomas y lesiones. Tampoco se deben mezclar diferentes especies, aunque los ovinos, los caprinos y los terneros menores de seis meses sí se pueden mezclar o transportar individualmente. Los cerdos no deben viajar con otras especies, a no ser que estén separados por divisiones. Los toros no se deben transportar con otros animales, a no ser que los separe una divisoria robusta.
- ▶ Las patas no se deben atar y los animales deben ser revisados frecuentemente.
- ▶ No se deben transportar animales enfermos o lesionados, tampoco los que sufran delgadez extrema o los que estén en avanzado estado de gestación. No se deben transportar largas distancias los animales débiles o los muy pesados, ya que no podrían aguantar los rigores del viaje.
- ▶ Los vehículos deben estar provistos de una rampa portátil para agilizar la descarga de emergencia en caso de averías.

Para **evitar en lo posible accidentes de los animales** en el momento del embarque se deben utilizar puentes, rampas o pasarelas lo **suficientemente sólidas** como para aguantar el peso del ganado, con **superficie antideslizante** y paneles o barras laterales suficientemente altos para impedir que los animales se escapen o caigan.

Es aconsejable utilizar un muelle de carga cuya anchura sea la del vehículo de transporte. La distancia entre el camión y la base del muelle de carga debe ser mínima para evitar que algún animal introduzca sus extremidades en el hueco.

La operación de carga debe realizarse de forma **calmada y tranquila**, con paciencia y tolerancia y sin indebidas persecuciones, golpes, sin asustar a los animales, evitando en lo posible provocar estrés. Se debe motivar a los animales para dirigirlos hacia adelante, evitando distracciones, para ello se recomiendan camiones, mangas y embarcaderos con los laterales de paneles opacos.

Las instalaciones deberán disponer de una **iluminación uniforme**, directamente sobre los accesos, rampas de carga y entrada a los vehículos de transporte, ya que los animales suelen rechazar entrar en las zonas más oscuras.

Es importante no sobrecargar los vehículos para que los animales dispongan del espacio suficiente para acomodarse y evitar lesiones, aplastamientos e incluso muertes por falta de espacio.

### 2.5.4 El transporte

En el sector ganadero el transporte de los animales es algo frecuente, ya sea hacia el matadero, a mercados o ferias, trashumancia o simplemente por haber cambiado de dueño. Sin embargo, esta operación es la etapa más estresante en la vida de un animal, contribuyendo, si no se realiza de la forma apropiada, al maltrato animal y a las pérdidas de producción.

Elegir bien las horas en que se realiza el transporte puede evitar estrés climático y pérdida de peso en los animales. Durante el verano, no conviene viajar en las horas centrales del día, evitándose así golpes de calor y asfixias. En invierno, se deben evitar las horas de más frío, sin olvidar que la ventilación en el interior del vehículo debe ser suficiente.

Durante el transporte es posible que haya tramos en los que el tráfico esté saturado, lo que puede provocar caídas o golpes en los animales por los continuos frenazos y arranques. Para minimizar los efectos del transporte y evitar accidentes, es importante llevar atados a los animales de mayor tamaño, como los caballos, o utilizar barreras de separación dentro del vehículo, en el caso de animales de menor tamaño, como cerdos, ovejas o cabras.

Es importante que la persona encargada de la **conducción del vehículo** respete una serie de prácticas de conducción para garantizar el bienestar de los animales durante el transporte:

- No realizar giros a excesiva velocidad, para evitar que los animales se golpeen y puedan sufrir traumatismos.
- Mantener inflados los neumáticos y cuidar las suspensiones, consiguiendo así disminuir las vibraciones.
- Procurar no dar frenazos bruscos, evitando así caídas y golpes de los animales.
- Mantener una velocidad adecuada.



Figura 13. Durante el transporte de animales se deben extremar las precauciones

Además de realizar estas prácticas de conducción, es importante respetar las normas generales de seguridad vial, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Cumplir todas las normas de tráfico establecidas.
- Tener en cuenta que un camión o remolque cargado necesita más tiempo para detenerse, frenar o acelerar que otros vehículos.
- Evitar el cansancio de los conductores y mantener el estado de alerta durante el viaje.
- Durante el viaje, eludir las comidas copiosas, que pueden originar amodorramiento y digestiones pesadas.
- Suprimir cualquier bebida alcohólica. El alcohol disminuye los reflejos y crea una falsa sensación de seguridad.
- No realizar una conducción continuada durante muchas horas, siendo conveniente detenerse cada tres horas de viaje.
- Aumentar la distancia de seguridad con otros vehículos.
- Ser consciente de las peores condiciones de circulación en carreteras y caminos comarcales, y por tanto aumentar las precauciones.
- Extremar las precauciones en zonas montañosas.

## 2.6 CRITERIOS DE SEGURIDAD PARA EL PERSONAL QUE TRABAJA CON ANIMALES

La cría y el manejo del ganado implican una amplia variedad de actividades que pueden poner en riesgo la salud de las personas que las realizan. La ley de Prevención de Riesgos Laborales se basa en la prevención y no en la reparación; por ello, el empresario es el responsable de detectar las situaciones de riesgo y eliminarlas o reducirlas antes de que el trabajador quede expuesto a ellas. Además, hay que tener en cuenta las medidas de protección individual, sobre todo lo que constituye el equipamiento básico para cada trabajador como un complemento para la realización de su actividad (los llamados Equipos de Protección Individual, EPI de aquí en adelante).

Desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales, se considera que los animales pueden ser agentes lesivos en potencia, por lo que en contacto con ellos se deben extremar las precauciones en todo momento. En este sentido, un cuidador de animales debe conocer todos los riesgos específicos ligados al desempeño de su trabajo, con el fin de evitarlos y mejorar su salud laboral.



Figura 14. Un correcto manejo de los animales puede reducir los accidentes

### 2.6.1 Riesgos relacionados con el manejo del ganado

El riesgo de sufrir un accidente debido al manejo del ganado viene determinado fundamentalmente por la especie animal con la que se trabaja, aunque se pueden establecer una serie de medidas generales de seguridad para llevar a cabo un manejo sin riesgos:

- Manejo prudente en determinados estados fisiológicos de los animales (celo, posparto, cuando amamanta a crías, durante su alimentación y cuando está herido).
- Conocimiento sobre el grado de agresividad de cada especie. Especies más agresivas pueden ser consideradas el vacuno, equino y porcino. Por otro lado, se consideran especies menos agresivas, ovino, caprino y aves.
- Conocimiento del comportamiento habitual del animal y reconocimiento de las señales de temor o tensión en los animales.
- Sujeción o contención correcta del animal en las prácticas que sean necesarias.
- En espacios abiertos, acercamiento a los animales frontal y diagonalmente. Para que este sea seguro debemos anunciar la llegada hablando al animal.
- Evitar mover a los animales manualmente, utilizando para ello instalaciones adecuadas diseñadas específicamente, como una mangada de trabajo o corredor.
- Conducir al ganado en posición lateral con respecto al grupo de animales.
- Empleo de equipos de protección (por ejemplo, botas de seguridad).

### 2.6.2 Riesgos relacionados con el espacio de trabajo y con las instalaciones pecuarias

Las instalaciones ganaderas pueden ser una fuente de riesgos para la salud de las personas que trabajan en ellas. Frecuentemente, los **suelos** de las instalaciones ganaderas son resbaladizos (por deyecciones de los animales, derrames de agua, etc.) e irregulares, lo que puede dar lugar a caídas.



Figura 15. Las deyecciones pueden provocar caídas en las instalaciones ganaderas

En otros casos, los riesgos aparecen por un mal **diseño** de las instalaciones, como una mangada mal diseñada, ya sea por una incorrecta orientación, una excesiva inclinación, una construcción hecha con materiales poco recomendables o bien con un mantenimiento inadecuado.

En el exterior de las instalaciones, donde se llevan a cabo la mayoría de las labores de manejo de los animales, las condiciones de trabajo (al aire libre, con frío, calor, lluvia...) también constituyen riesgos para la salud.

Cuando las tareas se realizan al aire libre hay que extremar la seguridad, sobre todo en zonas donde los veranos son muy calurosos. El riesgo de **estrés térmico**, depende de la producción de calor del organismo como resultado de su actividad física y de las características del ambiente que le rodea. Cuando el calor generado por el organismo no puede ser emitido al exterior, se acumula en el interior del cuerpo y la temperatura aumenta, pudiendo producir daños irreversibles.

Los daños asociados al estrés térmico son calambres musculares, quemaduras, erupciones cutáneas, deshidratación, agotamiento y golpe de calor. Estos daños se pueden agravar debido a la conducta y características personales del trabajador, como enfermedades cardiovasculares, obesidad, falta de aclimatación al calor, escasa forma física, etc.

Para prevenir el estrés térmico se debe:

- Evitar la realización de tareas durante las horas más calurosas del día
- Beber agua con frecuencia durante los trabajos al aire libre, aunque no se tenga sensación de sed
- Protegerse la cabeza y procurar utilizar ropa de algodón que facilita la transpiración, así como ropa con colores claros
- Evitar la ingesta de comidas pesadas y de alcohol

### 2.6.3 Riesgo por contaminación ambiental

El ambiente que rodea a las explotaciones también puede ser causa de enfermedad por diferentes motivos, relacionados principalmente con la emisión de **gases tóxicos** y de partículas de polvo. En los locales donde se alojan los animales, se producen diferentes gases tóxicos debido a la descomposición microbiana de los excrementos (heces y purines). Los principales gases que se forman son:

- **Anhídrido carbónico** ( $\text{CO}_2$ ), **amoníaco** ( $\text{NH}_3$ ) y **sulfuro de hidrógeno** ( $\text{SH}_2$ ): a concentraciones elevadas pueden producir la muerte de animales y personas. Si las concentraciones son bajas provocan irritación de la mucosa ocular y respiratoria.
- **Metano** ( $\text{CH}_4$ ): este gas pesa menos que el aire, por lo que se desplaza hacia las zonas más altas de la nave, provocando riesgo de explosión (al encender la luz o al trabajar con un soldador).
- **Monóxido de carbono** ( $\text{CO}$ ): se encuentra presente fundamentalmente por una mala combustión de las calderas (granjas de aves) o equipos de limpieza que tengan motor a combustión. En bajas concentraciones puede provocar la muerte por asfixia.

El polvo presente en las instalaciones es una combinación de alimentos, caspa y pelo de los animales, junto con materia fecal seca. Un alto porcentaje de estas **partículas en suspensión** está formado por proteínas (24%), por lo que puede ser causante de alergias. Además, como son partículas de tamaño muy pequeño (menos de 5 micras) pueden penetrar hasta los pulmones y causar problemas respiratorios. Las bacterias y los gases existentes en los recintos se depositan sobre ellas y las hacen más peligrosas aún. Por todo esto, es conveniente el uso de una mascarilla homologada.

Otro riesgo ambiental que debemos tener en cuenta es el alto nivel de **ruido** presente en las explotaciones, ya sea por la maquinaria utilizada o causado por los propios animales (por ejemplo con cerdos). Se recomienda el uso de protectores auditivos, con el fin de evitar problemas de sordera o hipoacusia.

## 2.6.4 Riesgos por contaminantes biológicos

En el trabajo con la ganadería tienen vital importancia los riesgos generados por agentes biológicos, dada su peligrosidad para la salud de los trabajadores.



Figura 16. El trabajo directo con animales entraña riesgos biológicos

Por agentes biológicos se entienden sobre todo los microorganismos (bacterias, virus y hongos) que pueden ser causantes de numerosas **zoonosis**. En todo el mundo se han identificado más de 150 zoonosis, de las cuales alrededor de 40 son peligrosas para la salud humana. Las más importantes se muestran en la siguiente tabla:

Principales zoonosis	
Carbunco	Fiebre Q
Brucelosis	Gripe aviar
Leptospirosis	Tiña
Hidatidosis	Sarna
Rabia	Peste
Enfermedad de Newcastle	Turalemia
Tétanos	Psitacosis
Tuberculosis	Borreliosis
Mal rojo	Zoonosis exóticas por artrópodos

A continuación, se describen tres de las zoonosis más significativas en producción animal.

### Brucelosis

Enfermedad producida por bacterias del género *Brucella*, que afecta fundamentalmente a cabras, ovejas y vacas (en sus variedades *Brucella mellitensis* y *abortus* respectivamente). La enfermedad se conoce en el hombre como “fiebre de Malta” o “fiebre ondulante”.

Se transmite al hombre por dos mecanismos claramente definidos: por contagio directo, a través de las mucosas, heridas de la piel e inhalación, o por vía indirecta, a través de la ingestión de productos contaminados (generalmente productos lácteos). El contacto con materiales procedentes de animales infectados (abortos, placenta, etc.) es el principal mecanismo de contagio.

La brucelosis aguda típica se manifiesta como una enfermedad febril de inicio agudo, con sudoración profusa y de predominio nocturno, con dolores articulares y musculares. También aparecen síntomas neurológicos. En personas con brucelosis crónica, no suelen tener sintomatología local definida, apareciendo una astenia física y mental.

## Hidatidosis o equinococosis

Se trata de una enfermedad parasitaria grave, producida por tenias de la clase cestodos, parásitos en su fase larvaria y adulta. Puede afectar a animales salvajes y domésticos, incluido el hombre. Es la enfermedad parasitaria más importante en los países de clima templado.

La fase adulta es una tenia que parasita a los perros además de otros carnívoros, que son los hospedadores definitivos, y se ubica en su mucosa intestinal. Las heces de los huéspedes definitivos juegan un papel fundamental para la expansión de la enfermedad, constituyendo el enlace entre perros con tenias que ya han puesto huevos, y los hospedadores intermediarios que portarán larvas y quistes, al ingerir esos huevos. Estos hospedadores intermediarios son, la oveja, cabra, vaca, y otros herbívoros. En ellos, el parásito se aloja en el pulmón y/o el hígado fundamentalmente, donde forma lo que se llama “quiste hidatídico”, en cuyo interior se desarrollan las formas infestantes del parásito. El hombre actúa como hospedador intermediario.

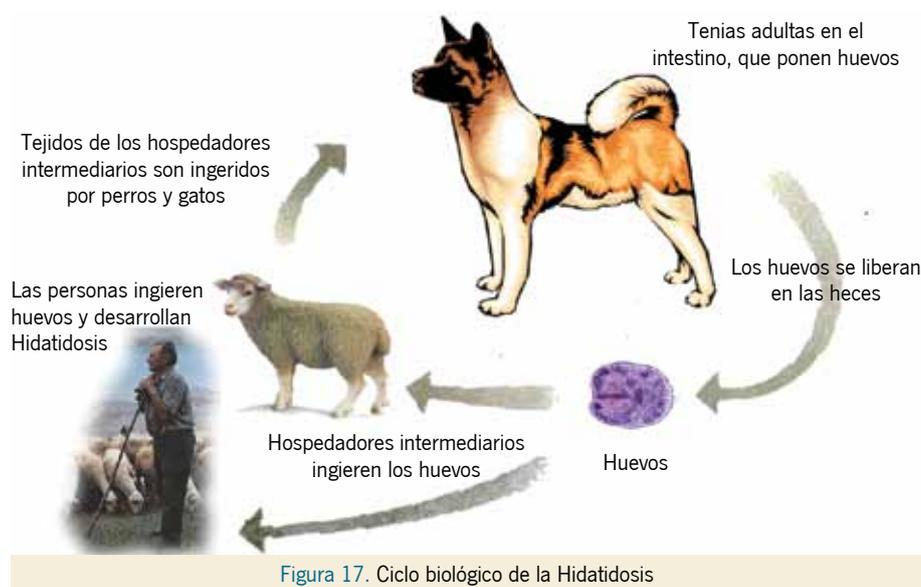


Figura 17. Ciclo biológico de la Hidatidosis

El ciclo biológico comienza cuando el perro ingiere vísceras con quistes viables, en su intestino se desarrolla la tenia, que producirá los huevos que salen al exterior con las heces contaminando el ambiente (pastos, bebederos, etc.). Los hospedadores intermediarios, entre los que se encuentra el hombre, ingieren estos huevos y desarrollan la enfermedad.

La prevención es fácil, basta con tratar a los perros con antiparasitarios (praziquantel) y evitar darles de comer vísceras crudas. En el caso de las personas hay que controlar el estado de los alimentos y evitar el consumo de carnes crudas y de verduras crudas sin tratar con lejías o productos para este fin, además de la educación sanitaria, y buenas prácticas de higiene en los contactos con los animales.

## Tétano

El agente causal es una bacteria, *Clostridium tetani*. Los reservorios de la enfermedad son asnos, mulos, y caballos. Esta bacteria habita en el intestino de los animales, por lo que el origen de la enfermedad a menudo es la tierra o el polvo contaminado con excrementos.

El contagio se realiza fundamentalmente a través de heridas en la piel. La enfermedad está causada por una toxina que fabrica la bacteria una vez que ha entrado en el organismo. Cuando la toxina se extiende por el cuerpo provoca violentos espasmos de brazos, cuello, piernas, etc.

La vacunación antitetánica se trata de una anatoxina, que no protege contra la infección pero sí contra los efectos de la toxina que la bacteria produce.

En general, la **prevención de las zoonosis** implica una combinación de actividades, entre las que se encuentran:

- Normas de higiene personal: cubrir las heridas y lesiones con apósitos impermeables; no comer, beber o fumar en el área de trabajo, etc.
- Vacunación de los trabajadores en relación con los riesgos por exposición a agentes biológicos.
- Utilización de los equipos de protección individual (EPI) adecuados.
- Limpieza y desinfección de las instalaciones, así como un control eficiente de los vectores (roedores e insectos) que puedan vehicular enfermedades.
- Control veterinario, y especial atención a las campañas de vacunación del ganado. Aislamiento de animales enfermos y control de áreas que puedan ser fuente de infección.

### 2.6.5 Riesgos químicos

La actividad ganadera provoca la aparición de gran cantidad de organismos vivos indeseables (conocidos como plagas), que obligan a incrementar las labores de limpieza de las instalaciones, maquinaria, herramientas, etc. Para realizar estas tareas se usan productos químicos (biocidas) cuyo uso conlleva riesgos para la salud de los trabajadores. Entre las medidas para prevenir o minimizar el riesgo químico se encuentran:

- Eliminación del riesgo, a través de la sustitución total del agente químico por otro menos peligroso, por ejemplo sustituir un producto con toxicidad aguda por otro con toxicidad baja.
- Reducción-Control del riesgo, a través del cambio de forma o estado físico del producto químico, por ejemplo la manipulación de un producto químico en estado sólido (rodenticida en pastillas) puede reducir el riesgo de inhalación.
- Uso de los equipos de protección individual adecuados al producto que estemos utilizando (mascarillas, guantes, etc.).

### 2.6.6 Riesgos ergonómicos y físicos

Los **riesgos ergonómicos** en una explotación ganadera dependerán principalmente del tamaño de la especie con la que se trabaje. El manejo de especies de gran tamaño obliga a estar de pie, a estirarse y hacer esfuerzos físicos en posturas mantenidas o inusuales.

El de especies pequeñas, obliga a la realización de movimientos repetitivos, lo que provocará dolores articulares y de espalda y lesiones por acumulación de traumatismos. Cargar con sacos de pienso, enganchar el remolque o cargar y descargar animales, son otras actividades que pueden provocar lesiones. Las principales lesiones que suelen producirse afectan sobre todo a la espalda, las caderas y las rodillas.

Los **riesgos físicos** se producen por la íntima relación con los animales, que a menudo pueden manifestar un comportamiento impredecible. Aunque se conozca de manera general el comportamiento de una especie (carácter gregario, carácter social, si son animales de fuga, etc.), hay que tener en cuenta también las características individuales de cada animal, aspecto que aún es difícil de asegurar con certeza a pesar de trabajar diariamente con ellos.

El principal riesgo físico es el traumatismo directo, en forma de coz, mordisco, arrollamiento, aplastamiento, pateo, cornada..., cuyas lesiones dependerán de la zona corporal afectada.



Figura 18. Los riesgos físicos en las explotaciones ganaderas dependen del tamaño de la especie

## RESUMEN

El bienestar animal se basa en cinco libertades que deben tenerse en cuenta durante su manejo, para evitar someter a los animales a situaciones de estrés, bajo el cual se puedan desencadenar enfermedades y causar pérdidas económicas y de calidad de los productos de ellos obtenidos. De esta forma se consigue garantizar el confort y la nutrición, así como un manejo y un trato adecuado hacia los animales que les evite sufrimiento y dolor innecesario, reduciéndose o evitándose las situaciones de estrés y se mejorándose la salud animal.

El bienestar de los animales también debe tenerse en cuenta durante el transporte de los mismos, que se realizará bajo unas condiciones que garanticen su salud y bienestar, cumpliendo lo establecido en el Reglamento (CE) 1/2005, que regula el transporte de animales vivos y las operaciones relacionadas con este.

La higiene y la prevención sanitaria en las explotaciones son fundamentales para asegurar el bienestar de los animales y evitar la difusión de enfermedades, no solo entre los propios animales, sino también hacia las personas que trabajan con ellos. En este sentido, es importante el registro documental de las acciones sanitarias realizadas en las explotaciones.

En el manejo de animales en una explotación o fuera de ella se llevan a cabo una serie de actividades que pueden poner en peligro la salud de las personas que las realizan. Por esto, es importante detectar las situaciones de riesgo y eliminarlas o reducirlas antes de que el trabajador quede expuesto a ellas. Además, hay que tener en cuenta las medidas de protección individual, sobre todo en lo relativo al equipamiento básico de cada trabajador como un complemento imprescindible para la realización de su actividad.

## AUTOEVALUACIÓN

1.- Indique cuál de las siguientes afirmaciones, relacionadas con el estrés animal, es correcta:

- a) Si un animal se somete a un cambio al que logra acoplarse, el cambio le provoca estrés
- b) Una situación de estrés prolongada en el tiempo puede provocar una enfermedad como consecuencia de una bajada de las defensas del organismo
- c) Cuando un animal logra adaptarse a los cambios que se producen en su entorno, sufre el denominado Síndrome General de Adaptación
- d) Los animales criados en sistemas intensivos no suelen padecer estrés, ya que pueden expresar su comportamiento normal

2.- El contagio de enfermedades por medio de vectores animados o inanimados, recibe el nombre de:

- a) Contagio directo
- b) Contagio inanimado
- c) Contagio vectorial
- d) Contagio indirecto

3.- En las explotaciones ganaderas deben llevarse a cabo una serie de medidas sanitarias preventivas, basadas en:

- a) Vacunación y tratamiento
- b) Curación sin tratamiento
- c) Prevención y gestión
- d) Alimentación y vacunación

4.- El libro de tratamientos...

- a) Debe conservarse dos años a partir de la última prescripción, junto con la copia de la receta veterinaria
- b) Debe recoger los tratamientos y aplicaciones de medicamentos de uso veterinario y estar firmado por el veterinario responsable
- c) Debe conservarlo el veterinario responsable y tenerlo a disposición de la autoridad competente
- d) Debe conservarse cuatro años a partir de la última prescripción, junto con la copia de la receta veterinaria

5.- En caso de que los piensos se elaboren en la propia explotación, ¿qué información no es obligatorio registrar?

- a) Origen de los alimentos
- b) Número de animales alimentados con ese pienso
- c) Resultados de los análisis de los productos primarios
- d) Destino de los piensos producidos

6.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones relacionadas con los riesgos derivados del trabajo con animales, no es correcta?

- a) Los animales en celo o recién paridos deben manejarse con prudencia para evitar accidentes
- b) El polvo presente en las instalaciones ganaderas junto con otras partículas en suspensión pueden causar alergias y problemas respiratorios a los operarios
- c) El trabajo directo con animales enfermos de brucelosis no entraña ningún riesgo para las personas
- d) Para prevenir las zoonosis es importante utilizar equipos de protección individual adecuados

7.- Los riesgos ergonómicos suelen afectar principalmente a:

- a) Extremidades inferiores, concretamente a los pies
- b) Espalda, caderas y rodillas
- c) Extremidades superiores
- d) Cuello

8.- Indique cuál de las siguientes prácticas de conducción no garantiza el bienestar de los animales durante el transporte:

- a) Realizar giros a excesiva velocidad
- b) Mantener una velocidad adecuada
- c) Mantener los neumáticos con presión adecuada y cuidar las suspensiones para disminuir las vibraciones
- d) Evitar los frenazos bruscos

9.- En general, durante el manejo de animales para su carga en el vehículo, se debe:

- a) Golpear o dar patadas a los animales para que suban al camión en el menor tiempo posible
- b) Colgar a los animales por medios mecánicos para introducirlos en los vehículos
- c) Utilizar pinchos para obligarlos a andar
- d) Clasificar y separar a los animales en grupos homogéneos de forma tranquila

10.- Cuando una enfermedad se contagia de la madre a la cría a través de la leche materna, se habla de:

- a) Contagio directo horizontal
- b) Contagio indirecto
- c) Contagio directo vertical
- d) Contagio indirecto vertical

## UNIDAD DIDÁCTICA 3

### ANATOMÍA, FISIOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO DEL GANADO PORCINO

La **anatomía** es la ciencia que estudia la estructura de los seres vivos, es decir, la forma, ubicación, disposición y relación de los distintos órganos que los componen. La **fisiología**, por su parte, estudia las funciones de los seres vivos. Estas funciones, muy diversas y variadas, son desarrolladas por las diferentes estructuras que forman parte del organismo.

Los animales vertebrados superiores mamíferos, entre ellos el cerdo, han adquirido un nivel máximo en la evolución, alcanzando niveles extraordinarios de complejidad. Así, su cuerpo está formado por diferentes estructuras que llevan a cabo funciones específicas para las que han sido concebidas. Estas estructuras se agrupan en **órganos, aparatos y sistemas**, todos ellos íntimamente conectados entre sí, formando un todo único que es el organismo.



Figura 1. El organismo de los cerdos está formado por órganos, aparatos y sistemas.

- **Órgano:** cada una de las partes del cuerpo que ejerce una función determinada. Por ejemplo, el estómago es el órgano encargado de batir y mezclar los alimentos.
- **Aparato:** conjunto de órganos que se agrupan para conseguir una función común. Por ejemplo, el aparato digestivo, cuya función es digerir los alimentos, está formado por diferentes órganos, entre ellos, la boca, el estómago y el intestino.
- **Sistema:** conjunto de aparatos y órganos que interaccionan de forma compleja para llevar a cabo alguna de las principales funciones del organismo. Por ejemplo el sistema nervioso.

La **etología** es la ciencia que se encarga del estudio del comportamiento animal. El comportamiento se puede definir como el conjunto de respuestas de los animales frente a los estímulos internos y externos del medio que los rodea.

El conocimiento del comportamiento del ganado porcino en los sistemas de producción supone una herramienta fundamental para la obtención de buenos rendimientos económicos y productivos.

## 3.1 EL APARATO REPRODUCTOR

El aparato reproductor engloba aquellas estructuras del organismo que hacen posible la reproducción y por tanto la cría de animales en la explotación, permitiendo así obtener rendimientos y beneficios de la actividad ganadera porcina. Es por ello uno de los aparatos más importantes desde el punto de vista productivo.

El aparato reproductor del macho y el de la hembra son anatómicamente muy diferentes ya que cada uno de ellos ha sido diseñado para llevar a cabo funciones distintas.

### 3.1.1 Aparato reproductor del macho

Entre los principales órganos del aparato del macho se encuentran los siguientes:

- Testículos y escroto
- Epidídimo
- Glándulas anejas: vesículas seminales, glándulas prostática y bulbouretral
- Conducto deferente y cordón espermático
- Pene y prepucio

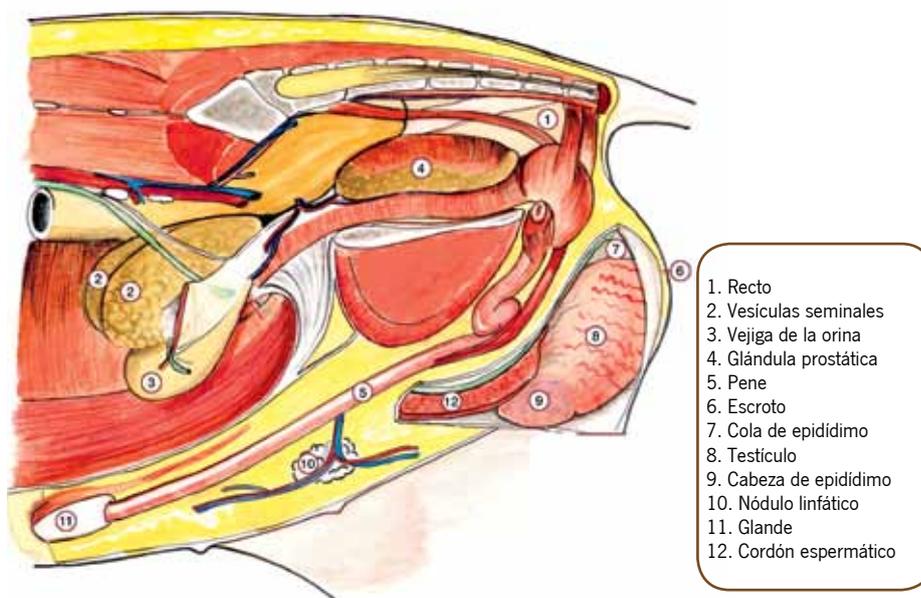


Figura 2. Órganos principales del aparato reproductor del cerdo

- ▶ **Testículos y escroto.** Los testículos son dos glándulas cuya función principal es producir espermatozoides (esperma), proceso que se denomina espermatogénesis. Esta se produce en el interior de los **tubos seminíferos** que se encuentran dentro de los testículos. Los testículos también son los encargados de sintetizar testosterona, la principal hormona sexual del macho.

La formación de esperma requiere una temperatura dos o cuatro grados por debajo de la del organismo, motivo por el que los testículos se sitúan fuera de este, contenidos en la bolsa escrotal o **escroto** que los rodea y protege. El escroto es un saco de piel que actúa como un sistema de control de la temperatura para los testículos

En comparación con otras especies, el cerdo es el animal que posee mayor masa testicular con relación al peso corporal. Dentro de la especie porcina existen también diferencias de tamaño testicular, pudiéndose afirmar que, a igualdad de condiciones fisiológicas y sanitarias, una mayor capacidad de los testículos confiere a un macho una mayor capacidad de producir espermatozoides y, por tanto, una mayor capacidad reproductora.



Figura 3. Testículos de un macho porcino

En la especie porcina, el volumen de semen expulsado durante la eyaculación es el mayor entre todas las especies domésticas. Tanto la cantidad como la calidad del mismo están condicionadas por diferentes factores, hormonales, genéticos, nutritivos, de manejo, ambientales, etc. La temperatura ambiental es un factor fundamental en la producción de espermatozoides. Así, los verracos producen peor calidad de semen en verano, por lo que es fundamental el control de las condiciones ambientales en el alojamiento de estos animales. La temperatura más adecuada oscila entre 17 y 20 °C.

- ▶ **Epidídimo.** Es un tubo que se enrolla y se apoya sobre cada uno de los testículos. Su función es almacenar los espermatozoides producidos y aportar un entorno adecuado para que estos maduren. Tiene tres partes bien diferenciadas: cabeza, cuerpo y cola.
- ▶ **Vesículas seminales, glándulas prostática y bulbouretrales.** Son glándulas que producen y segregan **líquido seminal** que se vierte sobre el espermatozoide y cuya función es nutrir y transportar los espermatozoides. Este líquido suministra la mayor parte del volumen del eyaculado, denominado semen, y aporta a los espermatozoides la energía necesaria para llegar hasta los óvulos de la hembra.

**ESPERMA = CONJUNTO DE ESPERMATOZOIDES**  
**SEMEN = ESPERMA + LÍQUIDO SEMINAL**

- ▶ **Conducto deferente y cordón espermático.** El conducto deferente sale del epidídimo y transporta el espermatozoide desde cada testículo hasta las vesículas seminales, donde se forma el conducto eyaculador, que se une a la uretra, por donde el semen será expulsado durante la eyaculación. El cordón espermático contiene vasos y nervios, así como el músculo encargado de retraer o relajar los testículos.
- ▶ **Pene.** Es el órgano que, en los casos de monta natural, el macho introduce en la vagina de la hembra para depositar el semen que contiene los espermatozoides. Es de gran longitud (45-50 cm) por lo que, en condiciones normales, requiere un pliegue llamado **curvatura sigmoidea** para permanecer recogido. Su parte final, el **glante**, tiene una forma peculiar a modo de sacacorchos, lo que le permite un acople perfecto con la hembra. El pene está recubierto por una piel llamada **prepucio**.



Figura 4. Detalle del pene de un cerdo

### 3.1.2 Aparato reproductor de la hembra

El sistema reproductor de la hembra tiene varias funciones entre las que destacan la producción de gametos femeninos u óvulos, producción de hormonas y producción de leche para amamantar a las crías. Está formado por los siguientes órganos principales:

- Vagina y vulva
- Útero
- Oviductos o Trompas de Falopio
- Ovarios
- Glándulas mamarias

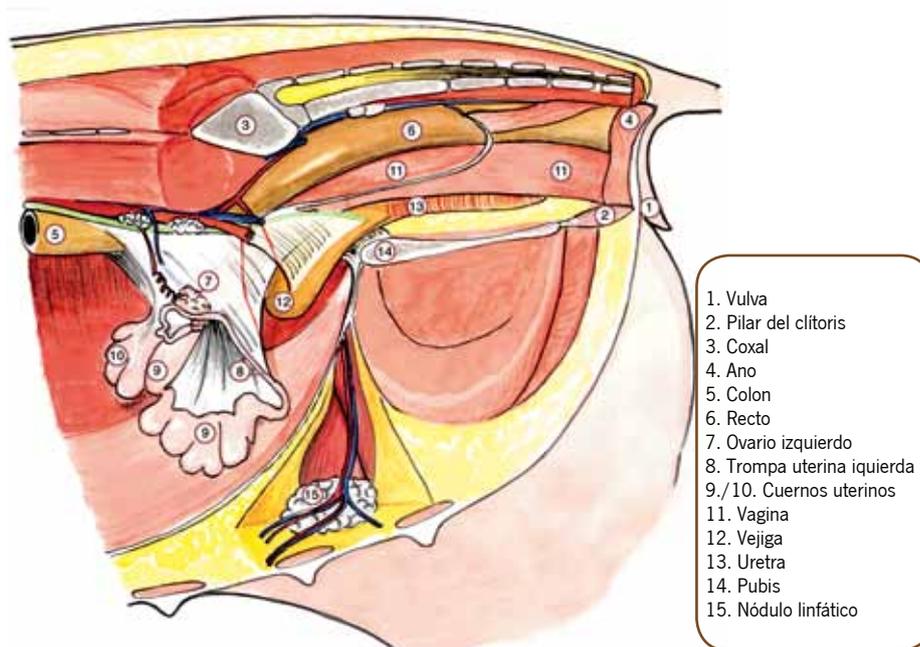


Figura 5. Órganos principales del aparato reproductor de la cerda

- ▶ **Vagina.** Es un tubo muscular por el que el macho introduce el pene durante la monta natural para depositar el semen. La parte más externa se denomina **vulva** cuya apariencia es un indicador del estado de celo de la hembra. La vagina constituye el **canal del parto** cuya anchura máxima viene determinada por la separación entre los huesos **coxal y pubis**.
- ▶ **Útero.** Es un órgano musculoso que alberga los óvulos fecundados y que proporciona las condiciones adecuadas para el desarrollo de los fetos. Se diferencian tres porciones, cuello, cuerpo y cuernos. Su parte más estrecha, en contacto con la vagina, se denomina **cuello del útero o cérvix**. A continuación se encuentra el cuerpo del útero, que se divide en dos **cuernos uterinos**, largos (1,2-1,5 m) y enroscados, en cuyos repliegues se alojan y desarrollan los embriones hasta el momento del parto.
- ▶ **Oviductos (Trompas de Falopio).** Son dos conductos estrechos, largos, flexibles y ondulados cuya función es conducir al óvulo desde cada uno de los ovarios hasta el útero. Su porción contigua al ovario, **infundíbulo**, se ensancha rodeando al ovario sin tocarlo con el objetivo de recoger los óvulos que se producen. Es el lugar donde ocurre la fecundación.

- ▶ **Ovarios.** Son dos glándulas cuya función principal es producir óvulos (células reproductoras de la hembra) en un proceso denominado ovogénesis. Su forma es lobulada y recuerda a las moras. Se disponen de forma simétrica en la cavidad abdominal y se encuentran unidos al resto del aparato reproductor a través de un fuerte **ligamento**, no existiendo continuidad física entre ellos y las trompas. Son los responsables de la producción de diferentes hormonas sexuales de la hembra que intervienen en la reproducción.

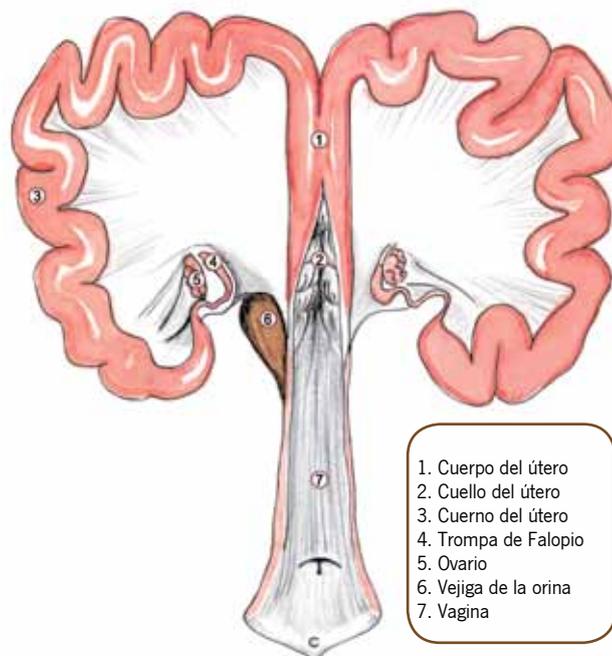


Figura 6. Detalle del aparato reproductor de la cerda

- ▶ **Glándulas mamarias.** Su función es producir leche con la que la hembra amamanta a los lechones. Las hembras porcinas tienen entre **10-14 pezones** dispuestos en dos filas y cada uno de ellos cuenta con dos **conductos galactóforos** por los que sale la leche.



Figura 7. Glándulas mamarias de una cerda en lactación

### 3.1.3 Ciclo sexual de la cerda

El ciclo sexual o estral de la cerda es el periodo de tiempo comprendido entre la aparición del estro o celo y el comienzo del siguiente, es decir, es el periodo entre dos ovulaciones.

El celo tiene una duración media de 2-3 días y en este periodo se produce la ovulación, generalmente entre 40 y 48 horas después del inicio del celo. El ciclo estral de la cerdas dura aproximadamente 21 días y se repite a lo largo de todo el año.

La detección del celo es uno de los factores más importantes en el proceso reproductivo, sobre todo en aquellas explotaciones en las que se realice la inseminación artificial. Una de las técnicas más utilizadas para la detección de celos es observar a las hembras una o dos veces al día, buscando algunas de las siguientes características:

- Coloración intensa y mucosidad en la vulva
- Orejas erguidas hacia arriba en presencia del macho y cola levantada
- Nerviosismo y pérdida de apetito
- Abundante salivación
- Gruñido característico (de larga duración)
- Monta de cerdas entre sí
- Reflejo de inmovilidad en presencia del macho o al recibir presión en el lomo

La inseminación o la monta se debe realizar unas 24 horas después del comienzo del celo, cuando la hembra responde a la presión en el lomo. El espermatozoide sobrevive unas 24 horas dentro del tracto de la hembra, de manera que estará disponible en el momento de la ovulación. Si no se produce la fecundación, la hembra volverá a repetir el celo a los 21 días. Por el contrario, si se produce la fecundación, el periodo de gestación dura 114 días (tres meses, tres semanas y tres días). Tras el parto y el periodo de lactancia, las hembras vuelven a mostrar el celo, unos cinco días después del destete.

### 3.1.4 Principales parámetros reproductivos de las cerdas

Para conocer si una explotación porcina está funcionando correctamente desde el punto de vista reproductivo, es necesario tener en cuenta algunos parámetros que pueden indicar si los índices obtenidos se encuentran dentro de la normalidad. Asimismo, estos indicadores sirven para conocer si los ciclos reproductivos de las hembras se están produciendo según los valores medios más frecuentes y poder así realizar un manejo adecuado de las hembras en cuanto a detecciones de celo, cubriciones, partos, número de crías y destetes.

Los **parámetros reproductivos de las hembras** varían en función de las condiciones de manejo. Así, el ambiente, la alimentación y la utilización del efecto macho, son factores que influyen de manera determinante en la salida a celo de las hembras.

Parámetro reproductivo	Valor medio
Edad pubertad	4 a 9 meses (media 7 meses en razas precoces)
Duración ciclo ovárico	16 a 24 días (media 21 días)
Duración celo	2 a 3 días
Momento óptimo fecundación	24 horas después celo
Primer celo postparto	4 a 10 días después del destete
Duración gestación	112 a 115 días (3 meses, 3 semanas y 3 días)

La fertilidad de la hembra depende de muchos factores tales como la raza, la edad, el número de partos, la alimentación, el manejo, las condiciones sanitarias, incluso está condicionada por factores genéticos, motivo por el que resulta prácticamente imposible llegar a igualar el número de lechones destetados al de óvulos maduros. No obstante sí pueden aproximarse, tanto más cuanto mayores sean los cuidados de la hembra en cada una de las fases del ciclo. Los **indicadores medios de fertilidad**, aportan una idea del número medio de crías que se pueden obtener por hembra en cada parto, como se muestra en la siguiente tabla.

Indicador	Valor medio
Óvulos maduros	18
Huevos anidados	14
Embriones atróficos (no se desarrollan)	2
Embriones a término	12
Nacidos vivos	12
Destetados	11

En cuanto a los índices reproductivos, hay que tener en cuenta que existe gran variabilidad en función de la raza. Incluso entre animales de la misma raza pueden existir variaciones. El índice más importante es el que indica el número de lechones destetados por cada hembra en un año, ya que es el factor en el que se basa la economía de la explotación. Teniendo en cuenta un par de camadas por año, el número medio de cerdos destetados debe oscilar entre 20 y 22. En los casos en que el número esté por debajo de 19 lechones, deberían revisarse todas las fases de la reproducción para detectar el problema y solucionar las deficiencias que puedan estar mermando la rentabilidad de la explotación.

**Economía de la explotación = nº de cerdos destetados por cerda y año = 20-22**

Todos estos datos se refieren a cerdo blanco, si se tiene en cuenta al cerdo ibérico, los indicadores de fertilidad varían notablemente, ya que la cerda ibérica es menos prolífica que las razas de cerdo blanco. Así, el número de lechones destetados por cerda y año oscila entre 14 y 16, sin que esta cifra suponga problemas económicos para la explotación. En el caso del cerdo ibérico, los indicadores de fertilidad a tener en cuenta son los siguientes:

Indicador	Valor medio
Embriones a término	8-9
Nacidos vivos	8-9
Destetados	7-8

## 3.2 EL APARATO DIGESTIVO

Es muy importante conocer las particularidades del sistema digestivo del cerdo así como su funcionamiento para poder aportar los alimentos necesarios más adecuados a esta especie, así como para optimizar la toma de alimentos y la utilización de las diferentes fracciones por parte del animal.

### 3.2.1 Anatomía y fisiología del aparato digestivo

La función del aparato digestivo es la de transformar los alimentos en nutrientes que puedan ser aprovechados por el animal una vez finalizado el proceso digestivo. Estos nutrientes son hidratos de carbono, proteínas, grasas, vitaminas y minerales, que tras la digestión se transportarán a las diferentes partes del organismo a través del sistema circulatorio.

El aparato digestivo del cerdo está formado por un tracto digestivo y una serie de glándulas anexas que participan en el proceso digestivo:

- **Tracto digestivo:** boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado e intestino grueso.
- **Glándulas anexas:** glándulas salivares, hígado y páncreas.

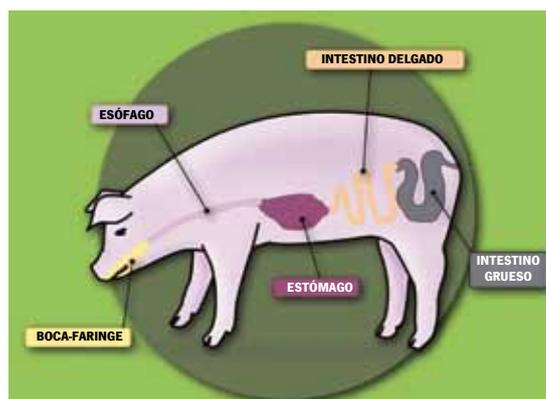


Figura 8. Órganos del tracto digestivo del cerdo

### Boca

Es el órgano que corta, desgarrar y tritura los alimentos para poder ser digeridos a su paso por el tubo digestivo. Para ello cuenta con los dientes. En cada una de sus arcadas dentarias, superior e inferior, los cerdos tienen 22 piezas dentales (6 incisivos, 2 caninos, 8 premolares y 6 molares), lo que suma un total de 44 piezas en el conjunto de la cavidad bucal.

La existencia de colmillos grandes y desarrollados indica que es una especie que desarrolló la agresividad en el entorno salvaje. En el verraco, los colmillos superiores reciben el nombre de **amoladeras** y los inferiores, **navajas**.

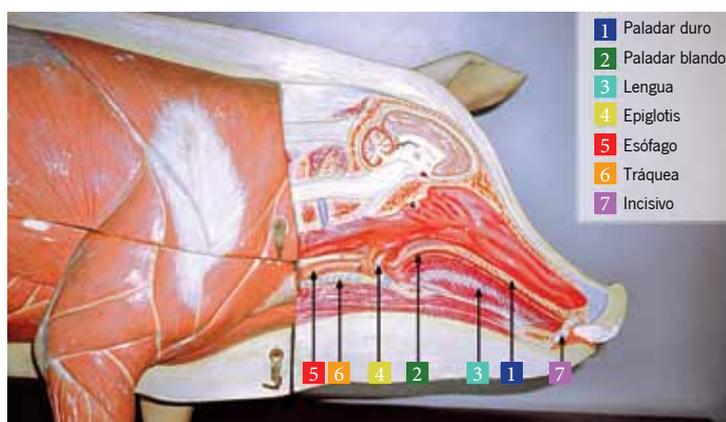


Figura 9. Órganos del tracto digestivo situados en la cabeza

En la boca se encuentra también la **lengua**, músculo poderoso y potente que participa en la ingestión de agua y alimentos.

### Glándulas salivares

Situadas en la cavidad bucal, son las glándulas encargadas de producir y verter a la boca **saliva**, sustancia que, por un lado humedece los alimentos facilitando el paso del bolo alimenticio a través del aparato digestivo y, por otro, contiene enzimas que realizan una digestión previa de los alimentos. La producción de saliva en la boca es mayor cuando el animal mastica, por lo que se recomienda aportar alimentos que inciten la masticación y por tanto la producción de saliva.

### Faringe

Es una cavidad que conecta la boca con el esófago y actúa como encrucijada entre el aparato digestivo y respiratorio. Cuando el animal traga el alimento (**deglución**), las vías respiratorias deben permanecer cerradas, para ello se forma en la faringe un repliegue, llamado **epiglotis**, que impide que el alimento se introduzca en el sistema respiratorio.

### Esófago

Es un tubo musculoso que va desde la faringe al estómago. Está situado entre la tráquea y la columna vertebral y en su recorrido atraviesa el **diafragma**. Mediante contracciones involuntarias o **movimientos peristálticos** permite el avance del bolo alimenticio hacia el estómago.

### Estómago

Es un órgano musculoso cuya función es iniciar la digestión de los alimentos. Gracias a sus contracciones, se completa la digestión mecánica de los alimentos iniciada por la boca. Además, en él se realiza parte de la digestión química, por la acción del **jugo gástrico**, segregado por las glándulas de sus paredes. La fuerte acidez de este líquido puede provocar trastornos digestivos, como úlceras gástricas en animales sometidos a situaciones de estrés (falta de espacio, transporte o maltrato).

### Intestino delgado

Es el segmento más largo del tracto digestivo, de 15 a 20 metros, con una capacidad de 10 litros. En este tramo del aparato digestivo se lleva a cabo la absorción de los nutrientes obtenidos en la digestión gástrica pero también continúa el proceso digestivo. Se divide en tres porciones, duodeno, yeyuno e íleon.

### Intestino grueso

Es un tubo más ancho y más corto que el intestino delgado, con una longitud de cuatro a cinco metros y una capacidad de diez litros. En el intestino grueso se absorben la mayor parte del agua y sales provenientes de la digestión y en él se almacenan materiales de desechos hasta su evacuación por medio de la defecación. Además, se realiza una digestión microbiana llevada a cabo por bacterias, encargadas de digerir la fibra que los jugos gástricos no digieren. Tiene tres tramos bien diferenciados: ciego, colon y recto.

## Hígado y Páncreas

Son dos glándulas digestivas anexas que vierten su contenido al intestino delgado participando en la degradación química del alimento.

El hígado produce **bilis**, sustancia que participa en la absorción y digestión de las grasas. La producción de bilis es continua, por lo que se almacena en la vesícula biliar que actúa como depósito regulador, vertiendo su contenido al duodeno cuando se produce la digestión. El hígado tiene además otras funciones como la de eliminar toxinas del organismo y almacenar glucosa en forma de glucógeno, reserva energética del organismo.

El páncreas produce **líquido pancreático** que ayuda a la digestión de los alimentos. La secreción de jugo pancreático es discontinua y se vierte al duodeno después de que el alimento haya llegado al estómago y antes de que llegue al intestino. El páncreas tiene también una función endocrina ya que produce y vierte a la sangre **insulina**, hormona encargada de regular el metabolismo de la glucosa.

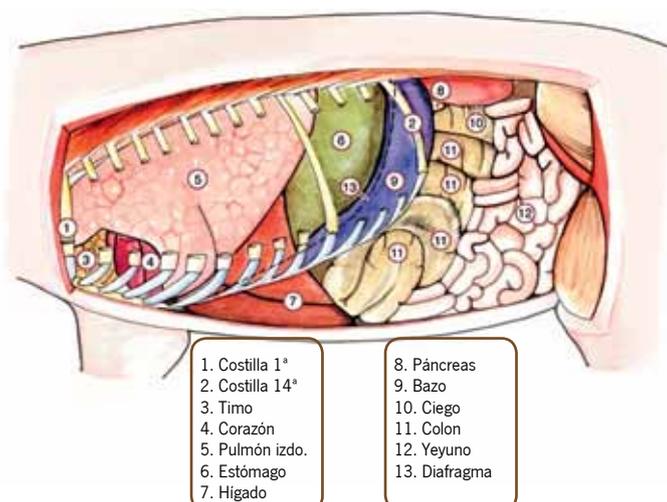


Figura 10. Órganos de las cavidades abdominal y torácica

## 3.3 EL SISTEMA CARDIORESPIRATORIO

Los aparatos circulatorio y respiratorio se encuentran íntimamente relacionados en el organismo, ya que, entre otras sustancias, la sangre transporta el oxígeno que entra en el cuerpo a través de los pulmones, y recoge el CO<sub>2</sub> en el intercambio gaseoso para expulsarlo fuera del organismo. Es por ello que se habla de sistema cardiorrespiratorio en su conjunto. Los órganos esenciales que participan en la respiración y en la circulación de la sangre se recogen en la siguiente tabla.

Aparato	Órgano	Función
Respiratorio	Fosas nasales	Toman el aire del exterior y captan los olores
	Tráquea-bronquios	Conducen el aire hasta los pulmones
	Pulmones	En su interior se produce el intercambio de gases entre el aire y la sangre a través de los capilares
Circulatorio	Corazón	Bombea la sangre a todo el organismo
	Vasos sanguíneos	Conducen la sangre por todo el organismo. Las arterias transportan sangre oxigenada, las venas transportan sangre carente de oxígeno y los capilares son vasos sanguíneos de diámetro muy fino

### 3.3.1 Fisiología de la respiración

La respiración es el acto por el que se produce el recambio gaseoso en el organismo. Se produce en dos fases sucesivas, **inspiración**, o entrada de aire del exterior a los pulmones y **expiración**, o expulsión del aire de los pulmones hacia el exterior.

A través de las fosas nasales se toma del exterior aire cargado de oxígeno ( $O_2$ ) que es conducido por la tráquea y los bronquios a los pulmones. Una vez en el interior de los pulmones, los bronquios se dividen una y otra vez en conductos cada vez más finos hasta formar gran cantidad de **bronquiolos**, al final de los cuales se agrupan unos pequeños sacos, con forma de racimo, llamados **alvéolos**.

En los alvéolos, que se encuentran rodeados de multitud de capilares sanguíneos, es donde se produce el encuentro entre el sistema respiratorio y el circulatorio y se realiza el intercambio de gases entre el aire y la sangre. A través de los capilares, los alvéolos ceden a la sangre el oxígeno y la sangre descarga en ellos el dióxido de carbono ( $CO_2$ ) procedente de la respiración celular.

La composición del aire en las explotaciones puede ser muy diferente a la del aire en la naturaleza. El **dióxido de carbono** producido durante la respiración variará su concentración en el aire, en función de la densidad y actividad de los animales, así como de su régimen alimenticio. Además, puede haber una excesiva concentración de otros gases tóxicos, como el amoníaco y el ácido sulfhídrico, procedente de las sustancias de desecho. Por último, el aire de las explotaciones puede concentrar gran cantidad de **polvo** procedente de la piel y pelo de los animales, de la paja, del pienso, etc. Estas partículas pueden, a su vez, contener microorganismos patógenos, lo que las convierte en un importante medio para la transmisión de infecciones.

Para que la respiración se produzca de forma satisfactoria es imprescindible que el aire tomado sea de buena calidad. Es necesario que la ventilación de los locales de alojamiento de los cerdos sea la adecuada, de manera que se renueve el aire y los gases contaminantes y las partículas de polvo, bacterias y virus sean extraídas de las naves.

### 3.3.2. Fisiología de la circulación

La función principal del aparato circulatorio es la de llevar nutrientes y oxígeno a las células del organismo y recoger los residuos generados en ellas, así como el  $\text{CO}_2$  resultado de la respiración. Todo el transporte de estos elementos se realiza a través de la sangre, cuya composición se muestra en la siguiente tabla.

S A N G R E	Componentes		Función
	Líquido	Plasma	Transporte de nutrientes y desechos
	Células	Glóbulos rojos (eritrocitos)	Transporte de oxígeno
		Glóbulos blancos (leucocitos)	Defensa del organismo
Plaquetas		Coagulación de la sangre	

Un vez realizado el intercambio de gases de la respiración, la sangre oxigenada es llevada al corazón, desde donde se bombea y se distribuye por las **arterias** a todo el organismo. Cuando la sangre cargada de oxígeno llega a cada rincón del cuerpo, tiene lugar la respiración celular. En este proceso, las células de todos los órganos, a través de los capilares, toman oxígeno y descargan dióxido de carbono, que es transportado por las venas hasta el corazón y de este a los pulmones para ser arrojado al exterior.

**ARTERIAS:** transportan sangre cargada de oxígeno: **SANGRE ROJA**  
**VENAS:** transportan sangre sin oxígeno cargada de dióxido de carbono: **SANGRE AZUL**  
**CAPILARES:** a través de ellos se produce el intercambio de nutrientes y desechos

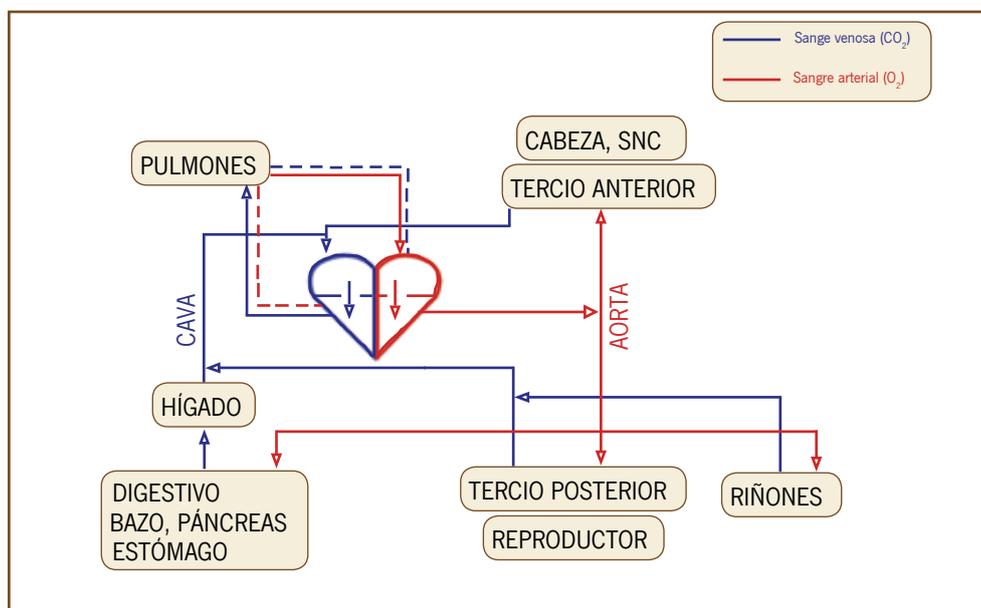


Figura 11. Circulación de la sangre por el organismo

En el sistema circulatorio intervienen también el **bazo** y el **hígado**. El bazo es un órgano esponjoso que actúa como depósito de glóbulos rojos del organismo de forma que, en momentos en los que el cuerpo demanda oxígeno, se contrae y proporciona una cantidad extra de sangre. También es muy importante para la formación y almacenamiento de glóbulos blancos.

El hígado actúa como filtro eliminando de la sangre aquellas sustancias perjudiciales para el organismo, sustancias que serán llevadas al riñón y excretadas a través de la orina o neutralizadas por otros mecanismos.

## 3.4 OTROS APARATOS Y SISTEMAS

Además de los aparatos y sistemas descritos anteriormente, existen otros, como el aparato locomotor, el excretor, el sistema nervioso, el hormonal, etc., sin los cuales la correcta marcha de las funciones fisiológicas de los cerdos no sería posible.

### 3.4.1 Aparato locomotor

Este aparato está formado por el conjunto de **huesos** y **músculos** del organismo.

Los huesos componen el **esqueleto** que es el armazón del cuerpo y el encargado de dar protección a los órganos más delicados como el corazón, el cerebro, los pulmones y la médula espinal. Los músculos son los motores del movimiento. Se insertan en los huesos a través de los **tendones** y los impulsan para que se muevan.

Un músculo está formado por haces de fibras alargadas que se caracterizan por su capacidad para contraerse cuando reciben la orden para ello. Al recibir un estímulo, los músculos se contraen, es decir, se acortan y tiran del hueso o de la estructura en la que se insertan, produciendo un movimiento. Una vez realizado su trabajo, el músculo vuelve a su posición de reposo. El movimiento de algunos músculos se puede controlar de forma voluntaria, como el movimiento de una pata, y el de otros se realiza de forma automática, como el latido del corazón o la digestión.



Figura 12. Esqueleto de un cerdo

### 3.4.2 Aparato excretor

El aparato excretor es el encargado de eliminar las sustancias tóxicas y de desecho del organismo. Está formado por el **aparato urinario** (riñones y vías urinarias), la **piel** y los **pulmones**.

La función de excretar no solo consiste en eliminar sustancias de desecho, sino que con este proceso se consigue además regular el medio interno, manteniendo constante la cantidad de agua y sales minerales del organismo, y por tanto, la composición química y el volumen del mismo.

El correcto funcionamiento del sistema excretor permite a los animales asegurar su supervivencia frente a las variaciones ambientales que se producen.

### 3.4.3 Sistema hormonal o endocrino

El sistema hormonal es el encargado de regular las funciones del organismo y de mantener constante el medio interno frente a los cambios que se producen. Este sistema está constituido por un conjunto de órganos denominados **glándulas**, encargadas de fabricar y secretar al torrente sanguíneo unas sustancias llamadas **hormonas**.

Cada una de las hormonas fabricadas en las glándulas endocrinas tienen funciones específicas y son almacenadas en pequeñas concentraciones hasta que son liberadas, una vez que la glándula recibe la orden correspondiente.

Las glándulas que forman el sistema endocrino son: la hipófisis, los testículos, los ovarios, la glándula tiroides, la paratiroides, el páncreas, las glándulas suprarrenales y el timo.

### 3.4.4 Sistema nervioso

El sistema nervioso, cuyo funcionamiento está ligado al sistema endocrino, es el responsable de dirigir y coordinar todas las actividades conscientes e inconscientes del organismo. Está formado por el **sistema nervioso central**, encéfalo y médula espinal, y por el **sistema nervioso periférico**, integrado por el conjunto de nervios del organismo.

Las principales acciones que ejecuta el sistema nervioso son:

- Permite la relación entre el organismo y el exterior
- Regula y dirige el funcionamiento de todos los órganos del cuerpo
- Detecta estímulos externos, visuales, olfativos o de cualquier otro tipo y les da una respuesta

### 3.4.5 Sistema inmunológico

El sistema inmunológico se encarga de proteger y defender al organismo de los distintos agentes infecciosos que lo puedan atacar, como bacterias, hongos o virus.

Está integrado por los vasos linfáticos y unas estructuras especiales, como los ganglios linfáticos, las amígdalas, la médula ósea y el timo, encargadas de producir glóbulos blancos, responsables de la defensa del organismo frente a los microorganismos patógenos.

### 3.4.6 Sistema sensorial

El sistema sensorial, a través de los sentidos, es el encargado de comunicar un organismo con el mundo exterior, permitiéndole percibir todo lo que ocurre a su alrededor. Los sentidos (vista, olfato, gusto, tacto y oído) captan los estímulos externos e internos a través de receptores sensoriales, aportando información vital que permite a los animales relacionarse de manera segura con el medio que los rodea.

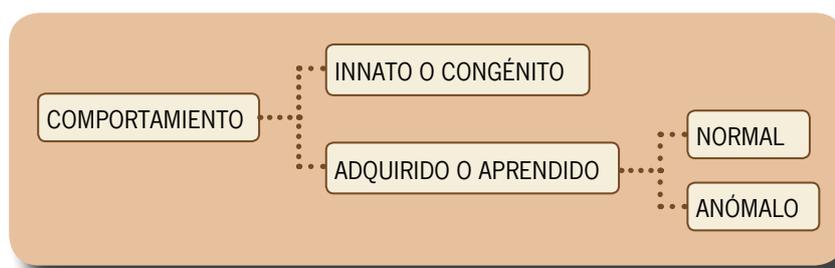
## 3.5 COMPORTAMIENTO DE LOS CERDOS

Los cerdos, como el resto de animales, tienen un **comportamiento inanto o congénito**, que llevan grabado en su genotipo y que tienden a expresar de forma instintiva, y un **comportamiento adquirido o aprendido** según el medio que los rodea y su experiencia vital.

Dentro del comportamiento adquirido, se considera como **normal** aquel que manifiestan los animales criados bajo condiciones óptimas de manejo. Este comportamiento varía con la especie e incluso puede variar de un individuo a otro en función de la situación en la que se encuentre.

En general, para utilizar el comportamiento normal como medida de bienestar, es importante conocer el comportamiento típico de la especie, el del individuo en solitario y el del grupo social.

La aparición de **comportamientos adquiridos anómalos** suele producirse generalmente cuando los animales se ven sometidos a situaciones de estrés, esto es, son comportamientos extraños que indican que el animal no consigue adaptarse a las condiciones que se le imponen.



### 3.5.1 Comportamiento normal

Es difícil establecer cuál puede ser el comportamiento normal de los cerdos bajo las condiciones que se dan en las explotaciones. Por ello, se suele recurrir al estudio del comportamiento de cerdos silvestres, es decir de los jabalíes, que se toman como patrón, lo que permite deducir la conducta que se puede considerar como “natural” en el caso de los cerdos domésticos. A continuación, se describen algunos comportamientos propios de los jabalíes y cerdos domésticos, relacionados con aspectos como las necesidades ambientales, la alimentación, la reproducción, etc.

#### Necesidades ambientales

Los jabalíes presentan una territorialidad débil, marcada por la disponibilidad de alimento, de manera que si este falta, se mueven a otro terreno en su búsqueda. De igual forma, a los cerdos domésticos les gusta investigar y descubrir el entorno en el que viven.

En condiciones naturales, las especies silvestres concentran su actividad durante el día. Es por ello que a los cerdos se les debe proporcionar al menos **ocho horas diarias de luz**. Sin embargo, la presión de caza, la presencia de depredadores y la climatología pueden hacer cambiar estos hábitos diurnos. Así, por ejemplo, en zonas típicas de caza los jabalíes desarrollan casi toda su actividad durante la noche para evitar ser presa de los cazadores.

En contra de lo que siempre se ha pensado, los cerdos son unos **animales higiénicos**. Sin embargo, las condiciones de las explotaciones intensivas dificultan que los cerdos muestren este aspecto de su comportamiento. En condiciones óptimas de bienestar nunca defecan en las proximidades de la zona donde se alimentan a no ser que carezcan de espacio suficiente. Respecto a la costumbre de los jabalíes de rebozarse en barro, se debe especificar que lo hacen para regular su temperatura corporal y para eliminar los parásitos que puedan tener en la piel.



Figura 13. Los cerdos se bañan en barro para regular su temperatura corporal

Los cerdos acostumbran a contar con lugares de descanso más o menos permanentes que utilizan a modo de camas, muy rudimentarias. También suelen reservar para el descanso una zona del territorio que ocupan, donde las cerdas silvestres preparan los nidos para sus crías. Es por ello que se debe satisfacer este instinto natural aportando a las cerdas domésticas algún tipo de material adecuado para hacer un nido para los lechones.

Por sus características anatómicas y fisiológicas, los cerdos tienen una termorregulación muy limitada, lo que los hace muy susceptibles al calor, a los golpes de calor y a sufrir insolaciones. Por este motivo, en las explotaciones necesitan zonas donde resguardarse del sol si están al aire libre, o sistemas que disminuyan la temperatura de los locales donde se alojan, como sistemas de humidificación y de ventilación que proporcionen un ambiente confortable a los animales en las épocas de más calor.



Figura 14. Los sistemas de ventilación son imprescindibles en las explotaciones intensivas



Figura 15. Las explotaciones extensivas deben proporcionar zonas de sombra a los animales

## Alimentación

El cerdo es un animal omnívoro siendo capaz de alimentarse de casi todo lo que la naturaleza le ofrece. La dieta básica de los animales en libertad se basa en un consumo importante de hierba y frutos al que añaden un complemento basado en caracoles, lombrices, incluso carne de animales muertos. Acostumbran a dedicar una parte importante del día al pastoreo y/o ramoneo, de seis a ocho horas, durante las cuales gustan de hozar el terreno.

En los sistemas de cría extensivos, los animales sí acostumbran a hozar, por lo que se suele practicar el anillado del hocico para que no produzcan graves deterioros en los terrenos.

## Estructura social

Los cerdos son animales sociales que, de forma natural, se organizan en grupos de hembras con sus últimas camadas y algunas crías de camadas anteriores. Normalmente, el grupo lo forman entre dos y cuatro hembras y sus crías. Dentro del grupo social, la hembra ejerce su dominio hacia su camada.

El cerdo es un animal gregario, por lo que entre animales del mismo sexo se establecen jerarquías en función del tamaño y edad de los animales, a través de peleas entre individuos de la misma o de distinta camada. Las jerarquías entre animales del mismo sexo pueden variar si el tiempo de convivencia es suficiente para ello. Así, si el animal que lidera el grupo cae herido o enfermo o alcanza una edad elevada, otro animal más fuerte o más joven lo sustituirá tras una nueva pelea.



Figura 16. El grupo social natural suele estar formado por las hembras y sus crías

Al realizar los grupos de animales en las explotaciones intensivas, es importante tener en cuenta que los cerdos establecen su jerarquía mediante peleas. Por esto, los grupos con un número elevado de cerdos son más conflictivos, ya que el número de agresiones aumenta a medida que lo hace el tamaño del grupo.

## Comportamiento social

Las hembras y sus camadas conviven en el mismo territorio con los machos solitarios, sin problemas ni conflictos entre ellos. Cuando llega la época del apareamiento, se establecen subgrupos formados por una cerda, su camada y un macho, que pasa a dominar durante la época de cría.

Los machos, a medida que se acercan a la pubertad, se separan del grupo de las hembras y forman otro grupo de dos o tres machos, hasta que alcanzan la madurez sexual, momento en que se separan y llevan una vida totalmente en solitario, estado que solo rompen durante la época de cría. En algunos casos un macho inmaduro se queda como “escudero” de otro adulto que le da protección, apartándole el peligro, y del que aprende. El macho que hace el papel de subordinado podrá cubrir a las hembras que el otro desecha y comer los alimentos que este último desprecia.

Las hembras próximas a la pubertad, también se separan del grupo de su madre para aparearse, aunque mantienen una relación con el grupo primario más estrecha que los machos.

La comunicación dentro del grupo social se establece principalmente mediante el sentido del olfato. En libertad, los machos marcan el territorio a través de la orina y la saliva; la orina de las hembras también se utiliza como señal de su estado de celo. En la relación madre-hijos también se produce una comunicación a través del olfato, de forma que una hembra conoce a los lechones de su camada por el olor y no por la vista, sentido poco desarrollado en los cerdos. Otra forma de comunicación que utilizan los cerdos es a través de sonidos como gruñidos o chillidos para transmitir, por ejemplo, una situación de peligro.



Figura 17. La comunicación entre las hembras y sus crías se realiza principalmente a través del olfato

## Exploración del entorno

En el comportamiento de los cerdos, la exploración de su entorno supone un porcentaje importante de su actividad. Al cerdo le gusta hozar sobre el suelo y fijarse en los objetos que encuentra a su paso, mordisquearlos y romperlos.

El impulso lúdico que presentan es parte del comportamiento exploratorio. Por esto, en las explotaciones intensivas, se deben poner a disposición de los animales cadenas, pelotas, telas, etc., que permitan desarrollar este comportamiento. En general, los cerdos muestran preferencia por los objetos que pueden romperse, como los sacos de papel.



Figura 18. El comportamiento innato de los cerdos incluye la exploración de todo cuanto les rodea

Para conseguir el bienestar de los cerdos en el interior de las explotaciones, es importante tener en cuenta que cuanto más reducido es el espacio disponible, mayor es la necesidad de los animales de jugar. Si el comportamiento exploratorio o de juego no puede realizarse, los cerdos se aburren y pueden desarrollar comportamientos agresivos hacia sus compañeros de grupo.

## Comportamiento reproductivo

Los **machos** comienzan la pubertad o madurez reproductiva a partir del sexto mes de vida y la alcanzan plenamente alrededor de los nueve meses, aunque los juegos sexuales los comienzan en la fase de lactancia.

El momento de la monta en los machos depende de varios factores, entre los que destacan:

- El sistema de cría: haber mantenido contacto con otros cerdos les facilita el aprendizaje.
- Experiencias negativas: si la hembra muerde al macho, puede que esto retrase el momento de la siguiente monta.
- Alojamiento: la cercanía de las hembras y el alojamiento conjunto con otros machos favorecen la actividad reproductiva.
- Condiciones ambientales: aunque actualmente se realiza en un alto porcentaje con inseminación artificial, situaciones de exceso de calor o ruido pueden influir negativamente en el apareamiento.



Figura 19. Macho sexualmente maduro

Por su parte, las **hembras** alcanzan la madurez sexual cuando su peso es de aproximadamente 90 kg, lo que suele ocurrir entre los 5 y 8 meses días de vida, según la precocidad de la raza. En el caso de las hembras de raza ibérica la madurez sexual se alcanza entre los 8 y 10 meses. En general, se considera que las hembras están preparadas para reproducirse cuando alcanzan el 80% de su peso adulto.

El momento de la aparición de la pubertad puede adelantarse alojando a las cerdas prepúberes en grupos mejor que de forma individual, ya que las hormonas liberadas por la orina y por la saliva, sincronizan el celo.

El contacto físico, visual, auditivo u olfativo de la cerda nulípara con el verraco también puede estimular la aparición del celo. Este efecto, denominado **efecto macho**, tiene resultado si previamente las hembras han estado separadas de los machos, ya que de lo contrario, las cerdas se habitúan a su presencia y no responderán a este estímulo.

Las cerdas en estado silvestre muestran un celo estacional. Sin embargo, los procesos de selección genética, la intensificación en las granjas y las condiciones de manejo, han provocado la desaparición de la estacionalidad del celo en cerdos domésticos.

El momento ideal para la **cubrición de las cerdas nulíparas** es en su segundo o tercer celo, ya que las camadas que se obtengan serán más numerosas y con unos lechones de mayor tamaño que los que se obtendrían cubriéndolas en el primer celo. Tras la **gestación**, las hembras en sistemas extensivos, suelen alejarse del grupo hasta el lugar que han seleccionado para el alumbramiento, que suele ser una zona alejada y protegida por el terreno que lo rodea. Una vez en esta zona, la hembra construye un nido para sus crías, para lo que acondiciona el terreno y acarrea hojas, ramas y pasto.

En los sistemas de cría intensivos, para que el comportamiento de las hembras en el parto se desarrolle de la forma más natural posible, se debe poner a su disposición material para que puedan realizar un nido para su camada.

Es muy importante que las hembras dispongan de agua a libre disposición ya que el consumo aumenta en los momentos previos al parto y tras este debido a la producción de leche, cuyo contenido en agua es del 90%.



Figura 20. Tiras de papel para el nido

Durante el **parto**, que dura entre cuatro y seis horas, la hembra no ayuda a los lechones. Ellos mismos rompen el cordón cuando comienzan a moverse. En algunos casos las hembras se levantan y olfatean a las crías nacidas y luego continúan con el parto. Las membranas fetales son expulsadas al final del parto.

Aproximadamente 30 minutos después del nacimiento, los lechones comienzan a mamar. Este hecho es muy importante pues en las primeras horas de vida es cuando pueden ingerir los calostros de la madre y adquirir defensas. Estas defensas adquiridas no son permanentes, duran aproximadamente un mes.

Al principio todos los lechones prueban a mamar de todas las mamas. Sin embargo, esta situación de poder probar de todas las mamas dura poco tiempo ya que, en las primeras 16 horas de vida, se establece la denominada **jerarquía de mamas**, es decir, los lechones más grandes y fuertes ocuparán las mamas más productivas (las pectorales) y los más pequeños y débiles se tendrán que posicionar en las menos productivas. Esta jerarquía se mantendrá durante el periodo de lactación, de manera que cada lechón solo se alimenta de la mama que le corresponde. Las mamas que no son utilizadas, se secan, tras pasando su producción a las restantes.



Figura 21. Los lechones compiten por las mamas delanteras

Durante el amamantado de las crías, la hembra emite gruñidos estimulantes que transmiten calma y seguridad a los lechones. Así, un gruñido corto y seco por parte de alguna de las crías, es un indicador de que algo no va bien, pone en alerta a la hembra que se asusta y se pone de pie.

Durante la lactación se produce un reconocimiento olfativo bilateral entre la madre y la camada que finaliza a las 12-24 horas después del nacimiento.

La lactación tiene una duración normal de ocho a diez semanas durante las cuales la cerda es capaz de producir unos 300 kg de leche. El **destete** natural se realiza de forma progresiva a partir de la tercera semana de vida de los lechones y se prolonga hasta las ocho o diez semanas de edad. Sin embargo, en los sistemas intensivos los lechones son generalmente destetados a las tres o cuatro semanas de vida, que es el tiempo mínimo que marca la legislación vigente relativa al bienestar de los cerdos (Real Decreto 1135/2002), pudiéndose realizar el destete temprano a los 21 días, frente al de 28 días, solo en condiciones especiales marcadas por la legislación. Este tipo de destete temprano viene a coincidir con el momento de máxima producción de leche en la madre, motivo por el cual con el destete a 28 días se aprovecha también el pico de producción de leche.

En las explotaciones porcinas, el destete es uno de los procesos más críticos y traumáticos para los lechones, ya que significa una separación definitiva de la madre y de todo lo que ello supone, desaparición de la protección, el calor y los sonidos de acogida. Esta separación representa también un cambio de alimentación y de ambiente, y la necesidad de adaptación a la convivencia con otros animales desconocidos hasta ese momento.

## El cebo

Una vez destetados, los lechones son trasladados a una nave de engorde y alojados por lotes. Esta etapa supone, después del destete, la segunda situación estresante en la vida de los cerdos. Dentro de cada lote la competencia se produce por el alimento, el agua y las zonas de reposo y excreción.



Figura 22. Lote de cerdos para engorde

En cada lote se mezclan lechones procedentes de diferentes camadas que no se conocen previamente y que tienden a establecer nuevas jerarquías, mediante peleas. Las peleas pueden producirse hasta 14 días después de la formación del lote (según el tamaño del grupo y el espacio disponible), siendo las primeras 24 horas en las que los animales se muestran más agresivos.

La estabilidad de los lotes se alcanza una vez que los animales consiguen mantener un equilibrio con el entorno en el que viven, adaptándose al mismo. Cualquier situación que rompa este equilibrio, por ejemplo la introducción de nuevos animales, provocará estrés en los animales y por tanto una falta de bienestar.

**CUANTO MENOR SEA EL ESPACIO DISPONIBLE PARA EL LOTE, MÁS PELEAS SE PRODUCEN ENTRE LOS ANIMALES QUE LO INTEGRAN**

## Los traslados

El traslado de animales desde una explotación a otra o desde la granja al lugar de sacrificio supone el tercer gran estrés en la vida de un cerdo.

Los cerdos son animales que se asustan con mucha facilidad, sobre todo por ruidos bruscos y cambios de olores. Por ello, ofrecen resistencia a los cambios de entorno, principalmente cuando el cambio se produce desde una zona iluminada hacia una zona oscura.

En las operaciones de carga y descarga de animales es cuando mayor sufrimiento se produce. Una vez en el interior del camión, los animales establecen un nuevo orden jerárquico, por lo que se producen de nuevo peleas entre ellos.

### 3.5.2 Comportamiento anómalo

El comportamiento de un animal se considera anómalo cuando es diferente del denominado comportamiento normal (el que muestran la mayoría de los animales de una especie criados en condiciones de bienestar).

Los comportamientos anómalos se pueden clasificar en:

- ▶ **Estereotipias:** movimientos repetitivos de alguna parte del cuerpo sin finalidad alguna, como mordeduras de barras debido a nerviosismo, masticación (sin alimento en la boca), movimientos de la lengua, o los denominados “tics” que no obedecen a ningún estímulo. Las estereotipias reflejan situaciones de bajo bienestar.



Figura 23. La mordedura de barra es una estereotipia

- ▶ **Comportamiento agresivo:** los cerdos presentan determinados comportamientos agresivos que no se pueden considerar comportamientos anómalos, como son las denominadas agresiones agudas (producidas frente a animales nuevos para mostrar el orden jerárquico) y agresiones crónicas (producidas dentro del grupo para mantener el orden jerárquico). Sin embargo, también se producen otro tipo de agresiones entre animales de un mismo lote, que sí se consideran anormales, como la caudofagia o el canibalismo, que se verán más adelante.



Figura 24. Cerdos en actitud agresiva

## Agresiones anormales

Las agresiones anormales ocurren generalmente cuando en las explotaciones se producen situaciones que causan estrés a los animales, es decir, cuando se mezclan animales de distintas camadas, cuando la densidad de animales en alojamientos es excesiva, sufriendo se dan situaciones de competencia (por el alimento, el agua, la zona de reposo...), y cuando se realiza un cambio de alojamiento a pesar de mantenerse el grupo. Las más frecuentes son:

- ▶ **Agresiones a lechones.** En algunas ocasiones las madres agreden a sus lechones, pudiéndoles causar la muerte. Este comportamiento agresivo es más frecuente en madres primerizas y más aún si están sometidas a situaciones de estrés. Las dificultades durante el parto o las altas temperaturas pueden estar relacionadas con estas agresiones. En caso de producirse la agresión, los ataques se producen generalmente sobre los primeros lechones en nacer y sobre aquellos que nacen con algún defecto. En las hembras que hayan ingerido la placenta tras el parto puede ser más frecuente que ocurra este tipo de problemas.
- ▶ **Caudofagia** o mordedura de la cola de unos cerdos a otros, se produce en la mayoría de los casos varios días después de haberse realizado el destete de los lechones. Este tipo de agresión tiene lugar cuando los animales están alojados en condiciones ambientales desfavorables (escasa iluminación, malas condiciones de ventilación, etc.) o cuando están sometidos a estrés generado por el hacinamiento o por el aburrimiento causado por la falta de exploración del entorno. La competencia por el agua es otro factor relacionado con esta agresión.

Curiosamente es el individuo más débil del grupo el que comienza mordiendo los rabos de otros compañeros de lote, quizás debido a carencias nutritivas que pueda tener. Además, la caudofagia no es algo que se dé en todos los lotes sino solo en algunas cochiqueras de la granja.

- ▶ **Canibalismo.** Consiste en la mordedura y masticación continua de la cola, las orejas, el prepucio y las patas de otros cerdos. Es decir, el ataque a las zonas sobresalientes o puntiagudas del animal.

De forma natural, a los cerdos les gusta hozar y masticar los objetos que encuentran en su entorno. La imposibilidad de expresar este comportamiento puede dar lugar al canibalismo. De igual forma, las situaciones de estrés pueden dar lugar a estas agresiones. En la agresión a un lechón suelen intervenir todos los del grupo, hasta matar al agredido. Si dentro del grupo no se llega a este extremo, el animal mordido sufre heridas e infecciones que le pueden causar la muerte.

- ▶ **Otros comportamientos.** Se trata de conductas que pueden, de una manera o de otra, acabar en caudofagia, tales como succión en la zona umbilical o trompazos en los flancos de otros cerdos. Estos gestos se desarrollan en la etapa post-destete en la que algunos cerditos desean continuar mamando por lo que realizan gestos en sus compañeros similares a los que realizaban con la madre durante la lactancia.

## RESUMEN

El estudio de las características anatómicas y fisiológicas del ganado porcino es importante para poder realizar un manejo adecuado del mismo. En este sentido, se deben tener en cuenta aquellos aspectos más relevantes del aparato reproductor, digestivo o respiratorio, incidiendo en aquellos aspectos que puedan afectar al bienestar de los animales y por tanto al rendimiento de la explotación.

El comportamiento de los animales puede utilizarse como medida del bienestar de los animales en las explotaciones, para ello es importante conocer el comportamiento normal o natural de los animales domésticos, así como detectar aquellas conductas anormales, consecuencia en la mayoría de las ocasiones de situaciones de estrés.

## AUTOEVALUACIÓN

1.- Los vasos sanguíneos encargados de transportar la sangre cargada de oxígeno son...

- a) Las venas
- b) Los capilares
- c) Las arterias
- d) Los bronquios

2.- La fecundación de las hembras de ganado porcino, tiene lugar en...

- a) Los ovarios
- b) El útero
- c) La vagina
- d) Las Trompas de Falopio u oviducto

3.- ¿Qué órgano del aparato digestivo de los cerdos es el encargado de absorber la mayor parte de los nutrientes?

- a) El intestino delgado
- b) El intestino grueso
- c) El estómago
- d) El esófago

4.- La ciencia encargada de estudiar el comportamiento animal, recibe el nombre de...

- a) Fisiología
- b) Etología
- c) Biología
- d) Ecología

5.- ¿Cuál de las siguientes conductas agresivas es innata en el comportamiento de los cerdos?

- a) Luchas y agresiones para mostrar el orden jerárquico dentro del grupo
- b) Ataque de los cerdos al cuidador
- c) Caudofagia o mordedura de la cola
- d) Agresiones de los lechones a su madre

6.- Indique cuál de las siguientes afirmaciones, relacionadas con el comportamiento innato de los cerdos, es correcta.

- a) Los cerdos son animales muy resistentes al calor y a los golpes de calor
- b) Los cerdos son animales carnívoros
- c) Las cerdas reconocen a su camada por el olor y no por la vista
- d) Las cerdas suelen estar preparadas para la reproducción cuando alcanzan el 50% de su peso adulto

7.- Los movimientos repetitivos de una determinada parte del cuerpo de los cerdos, sin finalidad alguna, se denominan...

- a) Estereotipia
- b) Caudofagia
- c) Comportamiento agresivo
- d) Canibalismo

8.- ¿Qué duración tiene el ciclo estral de la cerda?

- a) De dos a tres días
- b) 21 días
- c) La cerda no tiene ciclo estral
- d) Depende de la estación del año

9.- La edad mínima para el destete de los lechones, según el Real Decreto 1135/2002, y siempre que no se ponga en juego la salud de la madre o de los lechones es:

- a) 45 días
- b) 7 días
- c) 15 días
- d) 28 días

10.- ¿Cuál de los siguientes aparatos del organismo de los cerdos es el encargado de eliminar las sustancias de desecho?

- a) Aparato digestivo
- b) Aparato excretor
- c) Aparato reproductor
- d) Aparato locomotor

## UNIDAD DIDÁCTICA 4

### SANIDAD EN EXPLORACIONES PORCINAS

*La salud es el equilibrio homeostático de los organismos*

La producción porcina tiene una gran importancia dentro de la alimentación humana, ya que aporta más del 39% de la producción mundial de carne para consumo humano, lo que equivale a 15,3 kg de carne por persona y año, siendo en su conjunto el sector con mayor presencia dentro de la actividad agropecuaria.

El censo porcino en España se sitúa alrededor de los 26 millones de animales, lo que la convierte en el segundo productor dentro de la Unión Europea y el cuarto del mundo. La mayoría de los cerdos se alojan en sistemas de producción intensivos (91,7%), pero existen aproximadamente dos millones en sistemas extensivos (8,3%). Este dato es importante por la relación entre sistemas de producción y programas sanitarios aplicados, así como con la aplicación de las normas de bienestar animal.

La sanidad es un factor clave para el desarrollo de la ganadería, la economía y la salud pública de un país, estando directamente relacionada con el bienestar animal y este con la calidad de los productos obtenidos. Así, se puede afirmar que sanidad animal equivale a calidad alimentaria.

**DE UN ANIMAL SANO SE OBTIENEN PRODUCCIONES SANAS**



Figura 1. La calidad de los alimentos está ligada al bienestar de los animales

Para mantener la sanidad en las explotaciones porcinas es necesario el control y la prevención de las enfermedades que afectan a estos animales. Además, existen unos programas oficiales de lucha, de obligado cumplimiento, contra determinadas enfermedades del ganado porcino, como las pestes porcinas o la enfermedad de Aujeszky.

## 4.1 ENFERMEDADES DEL GANADO PORCINO

La sanidad porcina es considerada como una práctica indispensable para mejorar las condiciones de cría y bienestar, ya que, mediante las actividades de prevención, control y erradicación de las principales enfermedades que afectan a los cerdos, los sistemas productivos pueden ser más eficientes y proporcionar garantía sanitaria e inocuidad a los productos y subproductos derivados de estos.

Como ya se ha comentado anteriormente, los agentes patógenos que producen las enfermedades se clasifican en parásitos, bacterias, virus y hongos. Atendiendo a esta clasificación también las enfermedades del ganado porcino pueden clasificarse en **parasitarias** (causadas por parásitos internos o externos) e **infecciosas** (causadas principalmente por bacterias, virus y hongos).

### 4.1.1 Enfermedades parasitarias

Las enfermedades parasitarias en las explotaciones porcinas han pasado a segundo término en los últimos años, gracias, entre otros factores, a la utilización de suelos de cemento y al aumento de las medidas de higiene. A pesar de esto, las parasitosis siguen siendo unas enfermedades importantes en la producción de ganado porcino, aunque muchas pasan desapercibidas, ya que solo se tienen en cuenta las lesiones visibles en el sacrificio.

Las enfermedades parasitarias se pueden dividir en dos grupos, según sean producidas por parásitos internos o por parásitos externos.

#### Parásitos internos

Los parásitos internos que más afectan al ganado porcino son los siguientes:

- ▶ **Tenias o gusanos planos:** responsables de la **cisticercosis**. Se trata de una zoonosis que en humanos se denomina coloquialmente “solitaria”. Las tenias viven en el intestino de las personas en su forma adulta, pudiendo llegar a medir varios metros. Las formas quísticas de este parásito se alojan en el tejido muscular de los cerdos y son detectadas tras el sacrificio.

La cisticercosis es una enfermedad de declaración obligatoria, aunque su presencia en las explotaciones porcinas, con las actuales medidas de higiene y control de aguas residuales es mínima.

- ▶ **Nematodos o gusanos redondos,** ocasionan, entre otras, las siguientes parasitosis en el ganado porcino:
  - **Estrongilosis.** Enfermedad que originan lesiones a nivel de aparato digestivo y pulmonar fundamentalmente. La estrongilosis digestiva produce en el cerdo disminución del crecimiento, pérdida de peso y complicaciones infecciosas. Estos síntomas son más significativos en los lechones, pudiendo morir al taponarse el intestino por los gusanos.

- **Ascaridiosis.** Enfermedad causada por las denominadas “lombrices”, que viven en el intestino. En muchas ocasiones solo se tiene constancia de la enfermedad por las lesiones que causan las larvas en el hígado, al migrar hasta el pulmón. Estas lesiones se denominan “manchas de leche”. Son síntomas característicos de esta enfermedad, la tos seca, no productiva en los adultos, así como el rechinar de dientes.



Figura 2. Hígado con signos de ascaridiosis

- **Triquinosis.** Es una enfermedad parasitaria causada por un nematodo del género *Trichinella*, que se adquiere al consumir carne con larvas del parásito. El nematodo en estado adulto, no observable a simple vista, vive en el intestino; sus larvas pasan a la musculatura (pilares del diafragma, lengua...) y allí se enquistan pudiendo vivir durante años. Cuando un animal o persona ingiere carne parasitada, se libera la larva en el intestino comenzando de nuevo el ciclo. Se trata por tanto de una zoonosis. Las carnes de cerdos se inspeccionan obligatoriamente en los mataderos para comprobar, entre otras, que no existe esta patología.

El cerdo se contamina al comer ratas o carnes parasitadas. No suelen apreciarse síntomas en un cerdo contaminado, pero sí en el hombre cuando sufre esta enfermedad. Este parásito es resistente a la putrefacción, desecación, salazón y ahumado, pero se inactiva con la cocción y congelación.

- ▶ **Protozoos**, estos parásitos suelen ocasionar problemas intestinales en los cerdos. La **coccidiosis** es la parasitosis más frecuente en lechones de 9 a 14 días, que se infectan en las salas de parto, ya que las hembras son portadoras. Los lechones sufren diarreas que no ceden al tratamiento con antibióticos y por tanto precisan un tratamiento específico.

## Parásitos externos

Los parásitos externos suelen ser vehículos de muchas enfermedades infecciosas, porque llevan los microorganismos patógenos de un animal a otro, cuando les pican para chupar la sangre de la que se alimentan. Además, otros producen enfermedades por su propio desarrollo.

Los parásitos externos que más afectan al ganado porcino son las **garrapatas**, que se alimentan de la sangre de los animales originando anemia. Al picarles producen heridas y además segregan toxinas que producen alteraciones en el ganado, con disminución de la producción e incluso parálisis y muerte si las garrapatas están en gran número. La importancia de las garrapatas radica en su capacidad de actuar como vector y transmitir enfermedades, como la peste porcina africana (PPA).

## Desparasitaciones

Como se ha comentado la presencia de parásitos en las explotaciones de ganado porcino produce una reducción de la producción de los animales a los que afectan. Además de la limpieza de las instalaciones para reducir el riesgo de parásitos, es importante establecer un correcto calendario de desparasitación, siempre teniendo en cuenta los tipos de parásitos existentes en las instalaciones.

En la siguiente tabla se muestra un ejemplo de un calendario de desparasitación en una explotación de ganado porcino:

Tipo de animal	Momento de tratamiento	Comentarios
Cerdas gestantes	Último mes de gestación	Controla el paso de los parásitos por vía placentaria a los lechones
Cerdas	Tres o cuatro días después del parto	Controla gusanos redondos, que se transmite a través de la leche materna
	Antes de la monta	Controla parásitos intestinales
Lechones	Tres o cuatro días después del nacimiento	Controla gusanos redondos, que adquieren del medio ambiente y a través de la leche materna
	Al destete	Controla parásitos intestinales
Sementales	Tres o cuatro veces al año	Controla parásitos internos y externos

### 4.1.2 Enfermedades infecciosas

Las enfermedades infecciosas son la manifestación clínica de una infección provocada por un microorganismo patógeno, como bacterias, virus, hongos, etc. La clasificación de estas enfermedades puede realizarse atendiendo a distintos criterios, como el agente causante o los órganos afectados. A continuación se realiza una clasificación en dos grandes grupos, enfermedades digestivas y enfermedades respiratorias.

#### Enfermedades digestivas

Las enfermedades digestivas en las explotaciones porcinas suponen un grave problema, ya que ocasionan pérdidas económicas, no solo por los retrasos en el crecimiento de los animales, sino por el control y la prevención de dichas enfermedades.

Las **diarreas** representan un grave problema en las explotaciones, debido a que son múltiples las causas, tanto infecciosas como no infecciosas. Los principales agentes infecciosos causantes de diarreas son bacterias, (*E. Coli*, *Clostridium*, *Salmonella*) y virus (rotavirus y coronavirus).

La edad de los cerdos es un factor determinante en la aparición de las enfermedades digestivas. La **colibacilosis** es la enfermedad más común en los lechones de menos de una semana, pudiendo aparecer también al destete y a los tres meses de edad. Hasta las diez primeras semanas el problema fundamental es la diarrea, lo que provoca una marcada deshidratación y puede llegar a ocasionar la muerte del animal.

En adultos es más común la enfermedad conocida como **enfermedad edematosa del cerdo**, causada por una potente toxina de *E. coli*, que se caracteriza por un edema en los párpados, incoordinación motora, parálisis y generalmente muerte antes de las 24 horas. La **enteritis hemorrágica proliferativa** y las **úlceras gástricas** (originadas principalmente por estrés), también son frecuentes en cerdos adultos.

La **enteritis necrótica** debidas a *Clostridium* tiene como base una mala higiene en las parideras, por lo que la única forma de prevenir este problema es a través de medidas de higiene. Una vez que se presenta en los lechones es fatal.

### Enfermedades respiratorias

Las enfermedades respiratorias son una de las principales preocupaciones de los productores. Estas enfermedades son causadas por bacterias y virus, pero hay otros factores, como la mala calidad del aire y de las condiciones ambientales, que pueden favorecer la aparición de estas patologías. Por esto es fundamental que en las explotaciones además de llevar un control sanitario de los animales, se preste especial atención a las condiciones de cría de los mismos. Las enfermedades respiratorias más comunes son:

Enfermedad	Agente causal	Edad	Signos
PRRS (Síndrome Respiratorio y Reproductivo Porcino)	Virus	Cualquiera. Más importante en animales jóvenes	Disnea, tos, respiración por la boca, cianosis, secreción sanguinolenta espumosa por nariz y boca
Enfermedad de Aujeszky	Virus	Cualquiera. Más importante en animales jóvenes	Dificultad respiratoria, fiebre, hipersalivación, diarrea, vómitos, signos neurológicos y alta mortalidad
Neumonía por <i>Bordetella</i>	Bacteria ( <i>Bordetella bronchiseptica</i> )	Tres días de edad y mayores	Tos, disnea, debilitamiento, taquipnea, anorexia, alta mortalidad de los cerdos
Pasterelosis Neumónica	Bacteria ( <i>Pasterella multocida</i> )	Cualquier edad	Fiebre, exudado nasal, anorexia, eritema en orejas y región ventral
Pleuroneumonía	Bacteria ( <i>Actinobacillus pleuroneumoniae</i> )	Fundamentalmente en cerdos al destete y finalización	Fiebre, anorexia, disnea, hemoptisis, eritema y muerte en 2-3 días
Neumonía Enzoótica	Bacteria ( <i>Mycoplasma hyopneumoniae</i> )	Principalmente cerdos de 3 a 6 semanas y hasta las 12 semanas de edad	Tos seca (ladrido), estornudos, retraso en el crecimiento
Influenza Porcina	Virus	Animales al destete	Tos, disnea, fiebre alta, decaimiento, pérdida de apetito. Recuperación en 5-7 días
Circovirus Porcina	Virus	Animales de cualquier edad	Disnea, retraso en el crecimiento, palidez corporal, diarrea e ictericia

En las explotaciones de ganado porcino, donde existe una gran variedad de patógenos, sobre todo virus y bacterias, y en las que los factores medioambientales y de alimentación son claves, es frecuente la aparición de un complejo patológico, que se denomina **Complejo Respiratorio Porcino** (CRP). Así, los síntomas clínicos que se puedan observar en una explotación serán normalmente una combinación de varios de estos patógenos y factores, por lo que será necesario un buen juicio clínico veterinario y, si fuera necesario, pruebas de laboratorio, para diagnosticar y tratar correctamente los casos que se presenten.

### Otras enfermedades infecciosas

Además de las enfermedades mencionadas el ganado porcino padece otras enfermedades infecciosas, que no presentan síntomas digestivos o respiratorios definidos y que también se contemplan en los planes de prevención de las explotaciones. Son las denominadas enfermedades rojas del cerdo por la sintomatología que presentan.

- ▶ **Mal rojo:** enfermedad bacteriana caracterizada por la aparición de manchas rojas en diversas partes del cuerpo. Su curso suele ser agudo aunque también son posibles formas crónicas. Su incidencia se intensifica en primavera y alcanza su máxima extensión en verano. Afecta principalmente a los cerdos en crecimiento (entre tres meses y un año).

Los síntomas más aparentes son la conjuntivitis, diarrea y manchas rojo-azuladas de forma redondeada o rectangular, que al apretar con el dedo desaparecen. En la forma crónica hay insuficiencia circulatoria e inflamación de las articulaciones que producen cojeras. El tratamiento con penicilina y suero hiperinmune, es muy efectivo. Además, existe una vacuna para proteger a los animales.



Figura 3. Canal de cerdo con manchas características de mal rojo

- ▶ **Peste Porcina Clásica:** enfermedad vírica que se caracteriza por lesiones de carácter hemorrágico en los órganos internos y piel del animal. Presenta distintas formas clínicas, desde la forma aguda que causa la muerte del animal hasta formas crónicas, con síntomas poco manifiestos. Afecta a animales de todas las edades y razas, siendo la medida más importante para prevenir la enfermedad, la vacunación de todos los animales.
- ▶ **Peste Porcina Africana:** enfermedad hemorrágica altamente contagiosa que afecta a los cerdos, siendo todos los grupos de edad igualmente sensibles. Se caracteriza por fiebre alta, pérdida de apetito, hemorragias de la piel y órganos internos, y muerte entre dos y diez días después. Las tasas de mortalidad pueden alcanzar el 100%. No hay vacuna ni tratamiento documentados para esta enfermedad.

Otras enfermedades infecciosas que merecen especial mención, son los **fallos reproductivos en las cerdas**, ocasionados por algunos agentes infecciosos, principalmente víricos. Las manifestaciones de los fallos reproductivos pueden ser animales nacidos muertos, momificación fetal, muerte embrionaria y esterilidad, lo que conlleva importantes pérdidas económicas.

Algunos de estos fallos afectan solo al feto, sin daño para la madre, y dependiendo de su estado inmunitario y de la fase de desarrollo embrionario en que se produzca la infección, así serán los síntomas.



Figura 4. Los lechones nacidos muertos son una manifestación de algunas enfermedades infecciosas

#### 4.1.3 Deficiencias e intoxicaciones

Las enfermedades del ganado porcino no siempre están causadas por agentes vivos. En ocasiones se observan síntomas de enfermedad en los animales, que no desaparecen con el uso de medicamentos o tras ajustar la comida, el agua o la temperatura ambiental. En estos casos se puede sospechar de un exceso o una falta de minerales esenciales. Las intoxicaciones y las deficiencias ocurren pocas veces y pueden estar relacionadas con una amplia gama de vitaminas y minerales. Las más importantes y frecuentes son debidas a los siguientes elementos:

- **Sulfuro de hidrógeno ( $H_2S$ ).** Es un gas tóxico que se forma constantemente durante la descomposición anaerobia de los excrementos. Se localiza en la capa superior de la fosa de purín, y puede llegar a los animales cuando se agita el estiércol o se extrae de la fosa. A concentraciones bajas (<50 ppm) tiene un fuerte olor a huevos podridos, pero a concentraciones más elevadas es inodoro, de ahí su peligrosidad.
- **Amoniaco ( $NH_3$ ).** Es un gas tóxico que se genera y libera cuando se mezclan la orina y las heces. Un exceso de amoniaco (debido por ejemplo, a la falta de ventilación) puede causar irritación de las vías respiratorias y que los animales sean más proclives a enfermar. Las concentraciones muy altas también pueden causar la muerte.
- **Nitrato y nitrito ( $NO_3$ - $NO_2$ ).** El cuerpo puede convertir el nitrato en nitrito, que inhibe la captación de oxígeno por parte de la hemoglobina, provocando una hipoxia a nivel de los tejidos. Una forma de prevenirlo es beber agua limpia.
- **Pesticidas.** En caso de ingerirlos en exceso, pueden ser mortales. La mayoría de estos productos inhiben la coagulación en el animal afectado. El tratamiento es dar vitamina K al animal.
- **Envenenamiento por sal.** Se produce en cerdos de todas las edades, estando relacionada con la falta de disponibilidad de agua. Debido a la ausencia de agua, niveles normales de sal en la dieta (0,4-0,5%) de los animales, pasan a ser tóxicos, llegando a causar la muerte. Para evitarlo es importante revisar a diario los bebederos y sistemas de distribución de agua.

Dentro de las enfermedades debidas a deficiencias, la más importante es la **anemia ferropénica**, ocasionada por un déficit de hierro. Aparece con mayor frecuencia en cerdos de una a dos semanas de vida, aunque también se dan casos en animales mayores. Los síntomas más frecuentes son cerdos pálidos, con temperatura normal, que se agotan fácilmente por el esfuerzo, ritmo respiratorio rápido, pelo hirsuto, etc. Para su prevención se inyecta hierro a los lechones aproximadamente al tercer día del nacimiento. Esta enfermedad no suele aparecer en lechones criados en sistemas extensivos con suelo de tierra, ya que obtienen el hierro directamente de dicho suelo.

## 4.2 ESTRATEGIAS OFICIALES DE LUCHA CONTRA LAS ENFERMEDADES PORCINAS

La lucha contra las enfermedades animales a favor de una sanidad animal y también humana se encuentra regulada por distintos organismos oficiales internacionales, de la Unión Europea y de España. Estos organismos han desarrollado una serie de normativas, sometidas continuamente a revisiones y actualizaciones, con el propósito de establecer un orden para el control, seguimiento y vigilancia sanitaria del ganado porcino.

Las estrategias oficiales de lucha contra las enfermedades ganaderas tienen por objetivo **prevenir** la propagación de enfermedades peligrosas, así como **preservar** la rentabilidad de las explotaciones. Las posibilidades de importación y exportación de animales y la producción de los mismos en un territorio, están condicionadas a la existencia o ausencia de determinadas enfermedades.

### 4.2.1 Plan de vigilancia sanitaria serológica del ganado porcino

El Plan de vigilancia sanitaria serológica del ganado porcino, regulado por el Real Decreto 599/2011, establece las medidas sanitarias para la detección precoz de **peste porcina clásica, peste porcina africana y enfermedad vesicular porcina**, y regula un plan de vigilancia que permita garantizar en nuestro país las explotaciones se mantengan libres de a estas enfermedades, cuya reaparición supondría un gran impacto económico para el sector.

Este plan está basado en un programa de **vigilancia activa**, para la detección precoz de las enfermedades (mediante la comunicación a las autoridades sanitarias de cualquier síntoma de estas enfermedades) y en un programa de **vigilancia pasiva**, para garantizar que las explotaciones se mantengan libres de estas, mediante muestreos periódicos de las explotaciones de porcino.



Figura 5. Los controles serológicos son obligatorios para la detección precoz de enfermedades

Los ganaderos que se reúnan para llevar a cabo acciones orientadas a la mejora del nivel sanitario de sus explotaciones, podrán obtener la calificación de **Agrupaciones de Defensa Sanitaria Ganadera (ADSG)**. Son asociaciones constituidas por ganaderos para la elevación del nivel sanitario-zootécnico de sus explotaciones mediante el establecimiento y ejecución de programas colectivos y comunes de profilaxis, lucha contra las enfermedades de los animales y mejora de sus condiciones higiénicas, que permitan mejorar el nivel productivo y sanitario de sus productos.

El coste de estos programas sanitarios es parcialmente subvencionado por la Administración. La proporción de las ayudas puede llegar al 100% del importe justificado de los programas sanitarios mínimos y hasta el 50% de los programas sanitarios complementarios.

#### 4.2.2 Enfermedades de declaración obligatoria en ganado porcino

Las enfermedades de declaración obligatoria (EDOs) son aquellas que por su virulencia, extrema gravedad o rápida difusión implican un peligro potencial de contagio para la población animal o un riesgo para la salud pública. La presencia de estas enfermedades en un país debe comunicarse oficialmente a las autoridades de sanidad animal y a los organismos internacionales competentes, en los plazos establecidos, de manera que la rápida divulgación de esta información permita adoptar las medidas de protección adecuadas para prevenir la diseminación internacional de estas enfermedades y garantizar un comercio seguro de los animales vivos y de sus productos.

La notificación de EDOs está regulada por el Real Decreto 617/2007 y la orden Orden ARM/831/2009, de 27 de marzo, que lo modifica. Estas normativas establecen la lista de enfermedades sujetas a declaración obligatoria en el ámbito de la Unión Europea (UE) y de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE).

En la siguiente tabla se muestran las enfermedades del ganado porcino objeto de notificación obligatoria, comunes a la UE y a la OIE, y su situación epidemiológica en España:

Enfermedad	Situación en España
Peste porcina africana	Erradicada
Peste porcina clásica	Erradicada
Enfermedad vesicular porcina	Erradicada
Fiebre aftosa	Erradicada
Estomatitis vesicular	Nunca detectada
Enfermedad de Aujeszky	Sometida a un programa nacional de control y erradicación
Equinococosis/hidatidosis	Se detectan casos esporádicos
Leptospirosis	Se detectan casos esporádicos
Triquinelosis	Se detectan cambios esporádicos en jaballes silvestres y matanzas domiciliarias
Rinitis atrófica del cerdo	Controlada mediante vacunación voluntaria
Cisticercosis porcina	Se detectan casos esporádicos
Brucelosis porcina	Se detectan casos esporádicos
Gastroenteritis transmisible	Se detectan casos esporádicos
Síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRS)	Controlada mediante vacunación voluntaria
Encefalitis por virus Nipah	Nunca detectada

Los propietarios o trabajadores de una explotación de ganado porcino, así como cualquier otra persona física o jurídica, si tienen el **conocimiento** o la **sospecha** de que alguna de estas enfermedades ha aparecido por primera vez en la explotación, o reaparece después de haberse declarado extinguido un foco anterior, o

se produce un aumento repentino e inesperado del número de animales enfermos y/o muertos a causa de alguna de estas enfermedades, deben **comunicarlo inmediatamente** a los servicios sanitarios oficiales de la zona. De la misma manera, los laboratorios privados de sanidad animal han de comunicar los casos positivos de estas enfermedades que detecten en las muestras que analizan.

#### 4.2.3 Programa nacional de lucha, control y erradicación de la enfermedad de Aujeszky

La enfermedad de Aujeszky es una enfermedad infecciosa, endémica en España, que en la especie porcina adquiere especial relevancia desde el punto de vista sanitario y económico.

Esta enfermedad genera restricciones al movimiento de ganado a explotaciones afectadas o que no hayan sido declaradas libres de esta enfermedad o incluso a aquellas que, siendo libres de la enfermedad, están situadas en territorios que no lo son.

El programa nacional de lucha, control y erradicación de la enfermedad de Aujeszky, regulado por el Real Decreto 360/2009, establece los requisitos y actuaciones a realizar en las explotaciones porcinas con el fin de que estas alcancen el estatus de libre de la enfermedad.

Este Real Decreto regula entre otros, los controles serológicos a realizar según el tipo y tamaño de la explotación, los planes de vacunación obligatorios, la clasificación sanitaria de las explotaciones según presenten o no la enfermedad, y los movimientos de animales autorizados. El objetivo final del programa es conseguir que España sea declarada como país libre de la enfermedad de Aujeszky, y de esta manera eliminar las restricciones comerciales que la presencia de esta enfermedad conlleva.



Figura 6. El control de la enfermedad de Aujeszky incluye planes de vacunación obligatorios

El Real Decreto establece una clasificación de las explotaciones en relación con la enfermedad de Aujeszky:

- **Explotaciones A0:** aquellas en las que se desconoce la situación en cuanto a la vacunación o a los controles serológicos de los últimos doce meses, o bien no se cumple el programa de vacunación o de controles serológicos.
- **Explotaciones A1:** aquellas en las que se cumple tanto el programa de vacunación como el de controles serológicos, y que presentan un diagnóstico positivo frente al virus de la enfermedad de Aujeszky en el último control oficial efectuado.
- **Explotaciones A2:** aquellas en las que se cumplen los programas de vacunación y de controles serológicos, con resultado negativo frente al virus de la enfermedad de Aujeszky en el último control oficial efectuado, sin que se haya iniciado aún las actuaciones precisas para su calificación, o habiéndolas iniciado no las hayan finalizado.
- **Explotaciones A3 o A4:** las explotaciones con calificación sanitaria de indemne u oficialmente indemne, respectivamente.

#### 4.2.4 Sistema de alerta sanitaria veterinaria

El sistema de alerta sanitaria veterinaria, regulado por el R.D. 1440/2001, se crea con el objetivo de disponer de los instrumentos idóneos para combatir las epizootias y zoonosis con eficacia y en el momento más próximo a su aparición en el territorio nacional. Está constituido por:

- **Comité Nacional del Sistema de Alerta Sanitaria Veterinaria**, que coordina las actuaciones entre las distintas Administraciones en materia de sanidad animal.  
Una de las funciones de este comité es la elaboración de un **plan coordinado estatal de alerta sanitaria veterinaria**, que establezca los protocolos de organización y actuación de forma previa a la aparición de alguna de enfermedad de declaración obligatoria.
- **Servicio de Intervención Rápida (SIR)**, constituido por personal veterinario con los conocimientos técnicos y científicos precisos para atender situaciones de emergencia, cuando exista un peligro grave de extensión de epizootias o zoonosis.
- **La Red de Alerta Sanitaria Veterinaria (RASVE)**, integra toda la información sanitaria disponible, tanto a nivel nacional como internacional, permitiendo en tiempo real la conexión entre las aplicaciones informáticas existentes en materia de Sanidad y Producción Animal y Seguridad Alimentaria.

### 4.3 PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES INFECTOCONTAGIOSAS

La lucha contra las enfermedades infecciosas de los animales se basa en la realización de operaciones de **prevención, control y erradicación**. Las operaciones de prevención tratan de evitar la aparición de enfermedades, las de control, se emplean para mantener bajo mínimos una enfermedad ya presente en la explotación, y las medidas de erradicación van encaminadas a eliminar totalmente la enfermedad, mediante el sacrificio y total eliminación de los animales que la padecen o la portan.

La mejor forma de luchar contra cualquier enfermedad es una buena **prevención**. Todas las explotaciones ganaderas han de establecer un **plan de manejo sanitario** para prevenir enfermedades, que incluya un plan de vacunación, un programa de bioseguridad y un control y registro de actividades relacionadas con la sanidad animal.

#### 4.3.1 Plan de vacunación

El empleo de **vacunas** es una de las bases principales de lucha contra enfermedades infecciosas producidas por microorganismos patógenos. Su utilización implica la administración a los animales de cepas atenuadas o muertas de dichos microorganismos, para crear una **respuesta inmunológica** similar a la de la infección natural. Así, si un animal vacunado frente a una determinada enfermedad entra en contacto con el agente infeccioso causante de dicha enfermedad, será capaz de combatirlo y no enfermar ya que su sistema inmunitario estará preparado gracias a la vacuna.

Cualquier vacunación o tratamiento sanitario que se lleve a cabo, se hará bajo la **prescripción e indicaciones del veterinario** que controle la explotación. Cada granja tendrá su propio plan de vacunación en función de las enfermedades detectadas en la zona donde se ubique, así como de las necesidades de sus animales.

Para las vacunaciones, ciertos tratamientos y extracciones de sangre, se emplean jeringas y agujas, por lo que se deberán tener en cuenta medidas de higiene como las que se indican:

- Actuar con calma evitando causar estrés al animal para aplicar el tratamiento en el sitio adecuado.
- Inmovilizar al animal en caso necesario de la forma más adecuada a su tamaño y edad.
- Sustituir las agujas regularmente, en cerdos sanos cada 10-12 animales y en el caso de animales enfermos, usar una aguja nueva para cada animal.
- Usar agujas nuevas para extraer el contenido desde el bote de producto para no contaminarlo.
- Tirar las agujas en contenedores adecuados.

### 4.3.2 Bioseguridad en explotaciones porcinas

La intensificación de los sistemas de cría hace necesario incrementar los planes de lucha y control de enfermedades con el objetivo de minimizar los graves efectos económicos derivados de las enfermedades, así como de proteger el medio ambiente de los efectos de la ganadería intensiva.

La vacunación y los tratamientos sanitarios juegan un papel muy importante en el tratamiento de las enfermedades pero no son suficientes para una adecuada protección, por ello, se hace necesaria la aplicación de una serie de normas y procedimientos destinados a disminuir la exposición a los agentes patógenos y aumentar la resistencia de los animales, objetivo que se consigue con las medidas de **bioseguridad**.

La **bioseguridad** se define como el conjunto de medidas de manejo destinadas a prevenir o reducir el riesgo de introducción y dispersión de agentes patógenos (virus, bacterias, hongos, etc.) y sus vectores (aves, roedores, insectos) en las explotaciones ganaderas. Su objetivo es evitar la aparición de enfermedades, lo que mejora la productividad y la obtención de productos sanos y seguros para el consumo humano.

Son muchas las medidas de bioseguridad que se pueden describir para una explotación de ganado porcino, aunque muchas de ellas no son aplicables a todas las granjas, ya que dependerán de la dimensión y tipo de explotación (extensiva, semi-intensiva o intensiva). Los productores deberán revisar sus procedimientos y determinar el riesgo que existe para la entrada de nuevos patógenos. Algunas de las medidas de bioseguridad han de realizarse antes del comienzo de la actividad productiva y deben hacer pensar en factores como la elección del lugar, el sistema de explotación (ciclo cerrado, ciclo abierto o por fases), sistema de manejo (tradicional o por bandas), etc.

- **Localización de la explotación.** Si se va a construir una explotación nueva se debe buscar un sitio que esté lo más aislado posible. Es importante tener en cuenta la distancia a otras explotaciones, la proximidad de carreteras principales, y accesos en general. La distancia óptima entre explotaciones no debería ser inferior a un kilómetro.

**LA DISTANCIA ENTRE GRANJAS VECINAS SUPONE CON DIFERENCIA EL FACTOR MÁS IMPORTANTE EN TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES VÍA AERÓGENA**

Se debe elegir la orientación de la explotación, así como la posición de las vías de entrada y de salida, de tal manera que el contacto con el exterior sea mínimo. La humedad, la dirección de los vientos dominantes o las altas temperaturas, son factores que propician la aparición de enfermedades. En general se debe ubicar en una zona protegida de los vientos fuertes, pero aireada, seca y bien drenada.

- ▶ **Sistema de explotación.** En el sistema de ciclo cerrado todas las categorías de animales, cerdas, lechones y cerdos de cebo, se encuentran en una sola explotación, en una o varias naves. En un sistema de ciclo abierto, solo un grupo de animales se crían en la misma explotación.

Tanto un sistema como otro tiene consecuencias en la transmisión de enfermedades, en el ciclo cerrado la cantidad de movimientos de transporte es mucho menor que en el abierto, reduciendo el riesgo de enfermedades provenientes del exterior. Sin embargo, en un ciclo abierto la separación física entre los diferentes animales es mayor, reduciéndose así el riesgo de contagio interno y de circulación de patógenos.

Por otro lado, en un **sistema de fases** existe una separación entre reproductoras (celdas de cubrición, gestación y partos), baterías de lechones y cerdos de cebo, cada uno en su propio alojamiento, reduciendo así el riesgo de contagio de un grupo a otro. Se pueden hacer dos o tres fases y en alojamientos separados.

- ▶ **Sistema de manejo (tradicional o por bandas).** En el sistema tradicional de cría se divide a las cerdas en grupos, de manera que cada semana un grupo va a las parideras, otro está en fase de cubrición y otro, en fase de destete, llevándose a cabo 3 operaciones (parto, destete y cubrición) en cada semana. Por el contrario, con los manejos por bandas se sincronizan los ciclos de las cerdas, de tal manera que ya no es necesario realizar las tres tareas en la misma semana.

Este manejo por semanas es más eficiente y simplifica el programa de trabajo de la explotación. Además, con grupos grandes de cerdas se obtienen camadas más grandes de lechones de la misma edad. La edad de los diferentes grupos de lechones siempre varía una semana, de manera que el crítico periodo de destete (unos 10 días desde el momento del destete) termina antes de que empiece el siguiente, evitándose así el contagio de patógenos entre los diferentes grupos de lechones.

## Medidas de bioseguridad en una explotación porcina

La base de una buena gestión sanitaria es realizar un profundo análisis de las potenciales fuentes de riesgo, que servirá para realizar una clara separación entre la zona limpia y la zona contaminada de la explotación. Esta buena gestión sanitaria, establece que ningún animal, ni siquiera animales de compañía, puede entrar en la zona limpia, ni en los alojamientos del ganado.

El diseño de las instalaciones tiene por objeto crear un medio ambiente favorable para optimizar la producción de los cerdos, por lo tanto, se le debe dar importancia a dos factores:

- La facilidad de manejo de materiales, animales, alimentos, agua, aire, camas y excrementos.
- La protección de la unidad contra el contacto indirecto con otros cerdos por medio de las personas y vehículos (programa de bioseguridad).

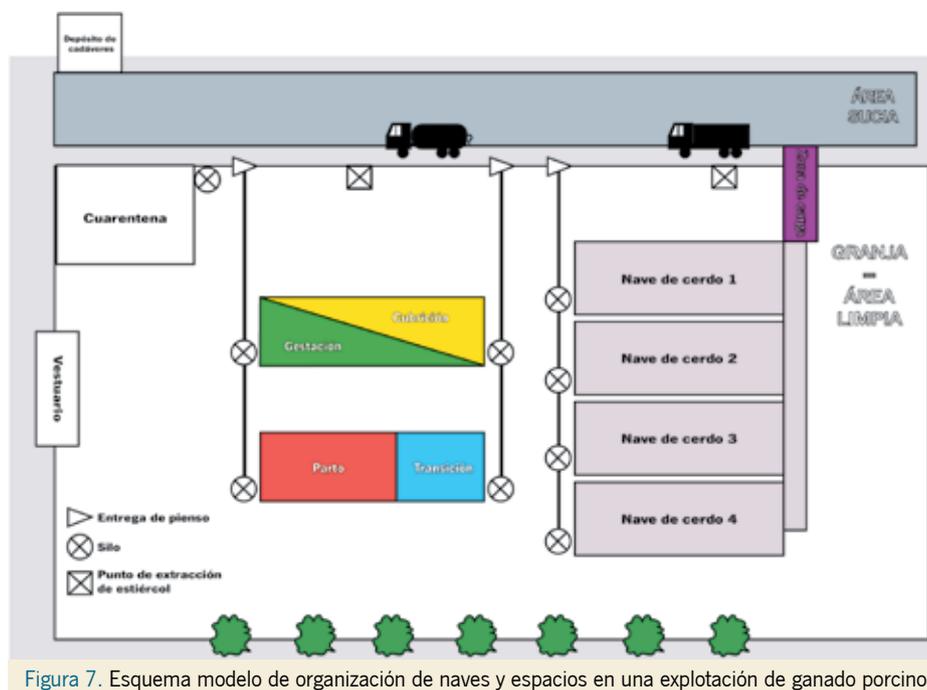


Figura 7. Esquema modelo de organización de naves y espacios en una explotación de ganado porcino

A continuación se describen las **principales medidas de bioseguridad** en una explotación de ganado porcino.

- ▶ **Señalización.** Es importante disponer de carteles que indiquen que por razones sanitarias se deben mantener alejadas aquellas personas ajenas a la unidad de producción.
- ▶ **Vallado perimetral.** Debe limitar toda la explotación sin dejar espacios abiertos. Su objetivo es impedir la entrada de animales, vehículos y personas no autorizadas. Los silos o bodegas de alimento y los tanques de gas o cualquier otra instalación de suministro, deberán localizarse de manera que puedan llenarse sin necesidad de que el camión o la persona que lo conduzca entre a la unidad. La valla deberá tener una altura mínima de 2,4 metros y penetrar unos 50 centímetros en el suelo.
- ▶ **Puerta de acceso,** preferentemente deberá contarse con un sólo acceso con objeto de lograr un mayor control. Esta puerta debe permanecer cerrada en todo momento.
- ▶ **Naves.** En su interior hay que llevar un estricto control del ambiente. Los cerdos deben estar siempre en alojamientos limpios, secos y desinfectados y en condiciones óptimas de temperatura. La humedad relativa del aire debe estar entre el 60% y el 80%. El polvo es el origen de muchos agentes patógenos y por tanto hay que eliminarlo con regularidad.

El suelo de las naves debe ser de cemento con una inclinación máxima del 6%, que facilite su limpieza y desinfección.

- ▶ **Zona de vestuarios,** construida de tal manera que el área limpia y el área sucia estén totalmente separadas entre sí. Toda persona que entre en la explotación, sin excepciones, deberá pasar por el vestuario.

La ropa y el calzado que se utilizan en la explotación deben permanecer ahí siempre y ser lavados y desinfectados después de cada uso.

- ▶ **Área exterior.** Es importante mantener siempre limpios tanto los corrales como los alojamientos. En la puerta exterior de cada alojamiento debe haber una unidad de desinfección o pediluvio que deberá utilizarse a la entrada y a la salida. Para que la solución desinfectante sea efectiva, deben limpiarse las botas antes de pasar por ella.

Los cerdos y los empleados pasarán de un edificio a otro por medio de pasillos que estén aislados del tráfico exterior.

- ▶ **Arco sanitario o punto de desinfección con vado sanitario.** Se situarán a la entrada de la explotación para la desinfección de los vehículos que accedan a las instalaciones. El acceso de vehículos debe ser muy restrictivo, limitándose a aquellos casos estrictamente necesarios. Todo vehículo que acceda a las instalaciones, ya sea al interior o al entorno, debe ser controlado, registrado y desinfectado convenientemente.



Figura 8. El vado sanitario previene la entrada de enfermedades en las explotaciones

- ▶ **Muelle de carga y descarga de animales.** Las operaciones de carga y descarga se deben realizar desde el exterior del perímetro vallado, evitando así el contacto entre el transportista y el personal de la explotación. Las puertas se abrirán en un único sentido para evitar que los cerdos se den la vuelta. Tras las operaciones de carga/descarga de cada lote de cerdos deberá limpiarse y desinfectarse la zona utilizada.
- ▶ **Entrada de animales de reposición.** Este punto es uno de los grandes retos de la bioseguridad en las explotaciones. Los animales de nueva adquisición pueden ser portadores de enfermedades, por esto es necesario conocer su estado sanitario, ya sea a través de un certificado oficial del lugar de origen (que tiene que ser una explotación de igual o mayor calificación sanitaria que la de destino) o a través de la realización de análisis clínicos.

Los animales nuevos deben pasar un período de cuarentena, de al menos cuatro semanas, durante el cual serán observados para detectar posibles enfermedades y sometidos a las pruebas analíticas necesarias para comprobar que estén libres de infecciones.

- ▶ **Zona de aislamiento.** Los animales entrantes pasarán el periodo de cuarentena en las instalaciones de aislamiento, que estarán separadas del resto de naves para evitar el contacto con el resto de animales. Las condiciones constructivas de estas instalaciones así como las medidas de limpieza y desinfección, serán las mismas que en el resto de naves de la explotación.
- ▶ **Lazareto o enfermería.** Todas las explotaciones deben disponer de un espacio, que permita aislar a los animales enfermos o con sospecha de padecer alguna enfermedad, evitando así la propagación de la misma.
- ▶ **Sistemas y circuitos de agua.** El agua suministrada a los animales debe ser potable en todos los casos. Es necesario controlar la procedencia del agua y realizar análisis rutinarios para garantizar su potabilidad. En el caso de que el agua no proceda de una red pública, será necesario utilizar desinfectantes a base de cloro o peróxido de hidrógeno para que sea potable.

En ocasiones se forma una capa de biofilm en los conductos del agua que impide su correcto funcionamiento. Se trata de una microflora (bacterias, algas, etc.) que crece en las tuberías y conductos alimentándose de los nutrientes del agua. Los factores que permiten acelerar este proceso son la temperatura, la contaminación, los medicamentos, las vitaminas los minerales y las vacunas que se añaden al agua.

Se deben hacer limpiezas y desinfecciones periódicas de los circuitos de distribución de agua y de los bebederos, para evitar la proliferación de gérmenes que afecten al estado de salud de los animales.



Figura 9. Los bebederos deben mantenerse en unas condiciones higiénicas adecuadas

- ▶ **Acceso de personas a la granja.** Las visitas a las explotaciones de ganado porcino estarán limitadas a aquellas estrictamente necesarias. Todo el **personal externo** que acceda a las instalaciones de una explotación deberá ducharse a la entrada y a la salida o utilizarán los trajes desechables que se les proporcionen. Las visitas se registrarán en el cuaderno de visitas de la explotación.

Se considera una buena práctica la llamada “regla de las 48 horas”, que consiste en que no puede entrar ninguna persona que haya estado en contacto con cerdos durante las 48 horas anteriores. La misma regla puede aplicarse al transporte de pienso y de estiércol.

El **personal interno** de la explotación debe estar bien instruido y familiarizado con los procesos de bioseguridad y mantener como rutina de trabajo una correcta higiene de manos, ropa y herramientas de trabajo. Debe ser obligatorio el uso de las duchas, así como el cambio de ropa y calzado, que serán exclusivos y no se deben usar fuera de la explotación.

- ▶ **Manejo de los animales.** Se debe evitar las mezclas de animales de distinta procedencia, edad y nivel sanitario. Esto previene la introducción de nuevas enfermedades en la explotación y la transmisión de enfermedades de animales adultos a animales jóvenes, más susceptibles de padecerlas.

Es importante controlar la densidad de animales, ya que si es demasiado alta, se puede favorecer la recirculación de patógenos y provocar estrés, que hace más vulnerables a los animales a padecer enfermedades.

La aplicación de sistemas **todo dentro-todo fuera** supone el alojamiento de los animales en grupos homogéneos, permitiendo que los animales salgan de la explotación al mismo tiempo. Así la nave en la que estaban alojados puede quedar vacía durante unos días para proceder a su limpieza y desinfección, lo que se conoce como vacío sanitario.

- ▶ **Rutas de trabajo.** La inspección de los animales de la explotación se debe realizar según el siguiente recorrido:
  - Sala de parto
  - Nave de lechones
  - Nave de cubrición y de gestación
  - Nave de cebo
  - Nave de aislamiento
  - Lazareto

La inspección de los animales de la nave de aislamiento y del lazareto debe dejarse para el final. En estas zonas se deben tomar las siguientes precauciones:

- Utilizar un par de botas exclusivas
  - Cambiarse de ropa
  - Utilizar guantes desechables
- ▶ **Gestión de alimentos.** La descarga y aprovisionamiento del alimento debe realizarse, siempre que sea posible, desde el exterior del perímetro de la explotación. De no ser así, se controlará el acceso y la desinfección del vehículo que lo transporte y la limpieza y mantenimiento de los equipos de distribución y almacenamiento de los alimentos, para controlar la aparición de patógenos no deseados.

Los principales problemas que se pueden presentar en el almacenamiento a granel son, una mala ventilación, un sistema no adecuado de aireación y una mala limpieza del silo. El exceso de humedad puede favorecer el desarrollo de hongos con la producción de micotoxinas.

Para un buen manejo de los alimentos es necesario llevar un adecuado control de inventario, identificando la materia prima o cada lote de producto, con la fecha de compra, especialmente

productos perecederos como son las harinas y granos o subproductos agroindustriales que contengan altos niveles de humedad y que pueden contaminarse con hongos o bien combustionarse. Los alimentos peletizados tienen menos riesgo. Se debe controlar la presencia de roedores, pájaros y filtraciones, así como olores desagradables.

**Las micotoxinas son metabolitos secundarios producidos por mohos (hongos microscópicos) que crecen en el forraje o pienso. Los mohos (como el *Fusarium spp.*) pueden crecer en el grano y producir micotoxinas antes de la cosecha, pero se producen sobre todo durante el almacenamiento**

- ▶ **Gestión y retirada de cadáveres.** Los animales que mueran en las explotaciones porcinas deben ser retirados y alejados lo antes posible, evitando en todo momento arrastrarlos por el suelo.

Los cadáveres se depositarán en un contenedor estanco para evitar la pérdida de líquidos y la entrada de otros animales (perros, gatos, ratas...). Dicho contenedor estará situado en una superficie de fácil limpieza y desinfección (cemento) y a ser posible con un desagüe para evacuar los líquidos generados en la limpieza.

El punto de recogida de los cadáveres debe estar alejado de la zona de actividad ganadera y, siempre que sea posible, próximo al perímetro de la explotación para facilitar su recogida desde el exterior.

- ▶ **Gestión de purines.** Las fosas o depósitos de purines deben ser estancos. Deben estar situadas en una zona alejada de las naves cerca del vallado y permitiendo su vaciado desde el exterior. Para ello, se colocaran puntos de extracción en el camino o un almacén central de estiércol al que se pueda acceder desde el camino.

La explotación proporcionará los sistemas de extracción, que se guardarán en la zona sucia de la misma. La persona encargada de la retirada de los purines tiene que informar de su llegada y rellenar una ficha con sus datos en el registro de visitas.

### 4.3.3 Planes de limpieza y desinfección. Control de plagas

La bioseguridad de las explotaciones de ganado porcino se completa con los planes de limpieza y desinfección y el control de plagas.

En ocasiones los protocolos de limpieza y desinfección no se suelen llevar a cabo por pereza y dar la sensación de ser “aburridos, repetitivos e inútiles”. Hay que valorar la importancia de estos planes e introducirlos en la rutina de trabajo habitual.

Una vez movidos los animales se debe empezar cuanto antes con la limpieza, el estiércol se seca enseguida y una vez seco es más difícil quitarlo de las superficies. Con un cepillo y una pala se debe retirar, en primer lugar, el grueso del estiércol de los alojamientos y a continuación otros materiales que puedan albergar gérmenes.

Se deben sacar los objetos sueltos, como comederos de lechones o materiales para el nido. El primer paso para una limpieza eficaz es la fase de remojo, la suciedad se suelta y disuelve y así se ahorra trabajo y la limpieza resulta más eficaz.

A continuación se utiliza un potente agente detergente, que permite penetrar mejor en la suciedad y disuelve las grasas del estiércol, ayudando a eliminar el biofilm que se forma. Posteriormente se termina con la fase de aclarado. Es importante no dejar charcos de agua, sobre todo en los comederos y bebederos.

Antes de empezar a desinfectar es necesario dejar que se seque la nave. Un buen desinfectante debe cumplir los siguientes requisitos:

- Ser de amplio espectro
- Eficaz cuando se trata con materia orgánica
- Penetrar bien en la suciedad
- No dañar los equipamientos de las naves
- Funcionar incluso a bajas temperaturas
- Biodegradable
- No tóxico ni para personas ni para animales
- Autorizado

La manipulación de desinfectantes u otro tipo de biocida deberá ser realizada por personal especializado y acreditado mediante el carné de aplicador de biocidas para la higiene veterinaria.

## Control de plagas

Fundamentalmente se trata de roedores (ratones y ratas), y de insectos (moscas, etc.). Son portadores de agentes patógenos que se podrían propagar dentro de la granja y entre otras explotaciones cercanas.

Una rata cubre una distancia de 1,5 km en una noche, de manera que en un radio de 10 km la rata podría infectar varias explotaciones. Otro efecto negativo de las plagas, es que causan intranquilidad y estrés en los animales, como ocurre con las moscas. Y por último podrán originar daños en los materiales y equipamientos, como los cables eléctricos. Tanto rodenticidas como insecticidas respectivamente son necesarios para su control y hay que realizar su aplicación siguiendo un plan de trabajo y control.

Entre las enfermedades transmitidas por ratas destacamos: salmonelosis, enfermedad de Aujeszky, disentería porcina, brucelosis, pastereiosis y toxoplasmosis. Y en el caso de las moscas destacamos la peste porcina, fiebre aftosa, coccidiosis, infecciones por *E. coli* y disentería.

Además de las plagas citadas, hay que controlar los animales de compañía, y los pájaros, puesto que también podrían propagar enfermedades.

## 4.4 CONTROLES Y REGISTROS EN LAS EXPLOTACIONES DE GANADO PORCINO

La normativa vigente en materia de seguridad alimentaria, sanidad y bienestar animal establece la necesidad de llevar a cabo en las explotaciones ganaderas una serie de controles, que deberán reflejarse en el **libro de registro de la explotación** o en otros registros, que el ganadero deberá guardar para mostrarlos a la autoridad competente, cuando les sean requeridos.

### 4.4.1 Controles serológicos

Como se ha comentado anteriormente los planes de vigilancia sanitaria del ganado porcino, exigen una serie de controles oficiales para garantizar que las explotaciones de ganado porcino estén libres de enfermedades.

Para el caso concreto de la peste porcina clásica, la peste porcina africana, la enfermedad vesicular porcina y la enfermedad de Aujeszky, las autoridades competentes de cada comunidad autónoma realizarán anualmente controles aleatorios que permitan garantizar la ausencia de estas enfermedades y calificar sanitariamente las explotaciones. En el caso de Aujeszky será necesario además vacunar a los animales según lo establecido en el Real Decreto 360/2009.

### 4.4.2 Inspecciones rutinarias

Mantener el bienestar de los cerdos exige una atención frecuente, de manera que los animales y las condiciones ambientales en las que viven **deben ser inspeccionados como mínimo una vez al día** según se especifica en el RD 348/2000, relativo a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas. Estas acciones se anotarán en el libro de registro de la explotación.

En las tareas de inspección se controlarán de forma general la nave, los corrales y los animales. Durante la inspección de la nave se comprobará la **temperatura ambiente**, a la altura de los animales, prestando especial interés en cómo se distribuyen, ya que su comportamiento indicará si sienten frío o calor. De igual forma, se evaluará la **calidad del aire**, teniendo en cuenta la ventilación y la acumulación de gases y polvo.

En el caso de ventilación artificial, se comprobará su correcto funcionamiento y que el sistema de alarma que advierte en caso de que el sistema falle, también funciona correctamente.

Cuando se realice la inspección de los corrales, se comprobará si existe **alimento y agua** disponible en los comederos, verificando que el suministro y la calidad de los mismos son los adecuados. Observar si hay **accesorios o partes del corral** que deban repararse para evitar lesiones en los animales. Buscar **signos de enfermedad** en los animales (diarrea en el suelo, tos, si permanecen inmóviles o presentan algún tipo de herida).

A simple vista se pueden identificar aquellos animales que puedan presentar algún problema sanitario, sin embargo, en los casos en los que sea necesario realizar una inspección más exhaustiva del animal se comprobará lo siguiente:

- **Hocico:** debe estar húmedo, sin secreciones y sin una coloración extraña.
- **Ojos:** deben estar vivaces, con nula o escasa secreción y la piel del párpado debe estar limpia.

- **Orejas:** normalmente están erguidas. Deben presentar un color rosado y nunca rojo o morado.
- **Respiración:** debe ser regular y sin esfuerzo. La respiración forzada y/o muy ruidosa es un síntoma de problema respiratorio.
- **Conformación:** el cerdo debe presentar los costados redondeados. Una depresión post costal y abdominal indica una falta de alimentación.
- **Postura:** el animal debe mostrarse cómodo y sin signos de agresión.
- **Cola:** no debe presentar manchas alrededor, si las hay, indican diarrea.
- **Pelo y piel:** la piel debe estar lisa y el pelo con cierto brillo. Es necesario comprobar si existen manchas, hemorragias, abscesos, costras u otras manifestaciones patológicas.
- **Patas:** los animales deben moverse sin mostrar cojeras. No debe existir inflamación en pezuñas ni articulaciones.



Figura 11. El aspecto de los animales debe inspeccionarse para controlar su estado sanitario

#### 4.4.3 Documentación y registros

Las explotaciones de ganado porcino son sometidas a inspecciones rutinarias para comprobar que se cumple lo establecido en la normativa sobre bienestar animal y sobre sanidad e higiene en las explotaciones. Los ganaderos deberán tener en su poder los siguientes documentos:

- ▶ **Libro de registro de los animales de la explotación.** En él figurarán los datos de la explotación y de su titular, así como información acerca de las características de la misma, de los animales y de los movimientos de estos que se realicen (número de animales que se mueven, fecha, número del certificado sanitario oficial de movimiento, identificación de los animales, etc.). Este registro puede ser telemático y actualizarse vía internet.

Los registros y la información de este libro deberán estar en la explotación y a disposición de la autoridad competente, a petición de ésta, durante un plazo que no podrá ser inferior a tres años.

- ▶ **Libro de tratamientos.** La administración de medicamentos u otros tratamientos, incluyendo los piensos medicamentosos, deben registrarse indicando: identificación del veterinario, fecha y duración del tratamiento, medicamento, administración, dosis/cantidad, proveedor, patología, tiempo de espera, animales tratados y número de la receta.

Estos registros se mantendrán durante tres años como mínimo y se pondrán a disposición del órgano competente de la Comunidad Autónoma cuando realice una inspección o cuando los solicite.

- ▶ **Certificado de Competencias, en formación en materia de bienestar animal** (según Decreto 80/2011 de 12 de abril). Se entenderá que cumple con los requisitos de formación cuando el titular de la explotación y las personas responsables del cuidado de los animales posean la acreditación.

- ▶ **Registro de la retirada y destrucción higiénica de los cadáveres.** Es obligación del titular de la explotación facilitar la recogida de los cadáveres de su explotación, realizando la solicitud de recogida lo antes posible.
- ▶ **Certificado veterinario de mutilaciones.** La normativa vigente en materia de bienestar animal establece que las mutilaciones y prácticas quirúrgicas autorizadas serán realizadas por veterinarios o personas autorizadas.
- ▶ **Guías de origen y sanidad pecuaria,** ordenadas por fechas, de todos los movimientos de animales vivos que haya realizado en los últimos tres años.
- ▶ **Informe de calificación sanitaria de la explotación y vacunaciones de Aujeszky,** según el plan de vigilancia sanitaria serológica del ganado porcino y el programa nacional de lucha, control y erradicación de la enfermedad de Aujeszky.
- ▶ **Plan de gestión de subproductos,** o en su defecto solicitud debidamente registrada. Según el Decreto 14/2006, de 18 de enero, por el que se crea y regula el Registro de Explotaciones Ganaderas de Andalucía, las explotaciones intensivas deben contar con un Plan de Gestión de Residuos Ganaderos aprobado por la Delegación Provincial competente en materia de ganadería. Además deberán tener un estercolero o balsas de purines, excepto en aquellos casos en los que el sistema de producción permita una recogida adecuada de residuos sin almacenamiento en la explotación.
- ▶ **Carné de biocidas.** En caso de realizar tratamientos con productos biocidas, será necesario disponer de carné de aplicación de biocidas en nivel básico o cualificado.
- ▶ **Libro de visitas.** En los casos en los que la entrada de personas o vehículos sea imprescindible (veterinario, inspectores, comerciales, empresas de desratización o de reparación, etc.), es necesario registrar las entradas en el libro de visitas, dado que son una posible fuente de dispersión de enfermedades.

Además de estos controles y registros que son obligatorios por normativa, sería muy interesante tener los registros propios del programa de bioseguridad de la explotación, este aspecto en las explotaciones de tipo intensivo es más prioritario, y consistiría en registros de:

- Fichas de sala
- Programa de tratamientos
- Programa sanitario: limpieza y desinfección de la nave
- Higienograma de parideras y zona de transición/cebo
- Programa sanitario del agua de bebida
- Programa sanitario del alimento líquido
- Control de plagas

## RESUMEN

La sanidad animal es un elemento básico para garantizar la salud y el bienestar de los animales y de forma indirecta la salud pública, la economía y el comercio agroalimentario. Dada su importancia, la sanidad animal es objeto de regulación y seguimiento a nivel internacional, europeo y estatal.

Las enfermedades infectocontagiosas del ganado porcino, causadas por agentes patógenos (virus, bacterias, hongos, priones y parásitos) pueden causar importantes daños económicos en una determinada zona. La lucha contra estas enfermedades, está regulada oficialmente por normativas europeas, nacionales y regionales que hacen referencia al control de las enfermedades ganaderas y al establecimiento de planes de saneamiento.

La mejor forma de luchar contra cualquier enfermedad es una buena prevención. Todas las explotaciones ganaderas han de establecer un plan de manejo sanitario para prevenir enfermedades, que incluya un plan de vacunación, un programa de bioseguridad y un control y registro de actividades relacionadas con la sanidad animal.

## AUTOEVALUACIÓN

1.- Los cerdos enfermos o con apariencia de estarlo...

- a) Pueden permanecer junto a otros cerdos a no ser que estén muy enfermos
- b) Se deben sacrificar inmediatamente
- c) Deben ser trasladados al lazareto para aislarlos del resto de animales
- d) No se deben mover del grupo con el que estén alojados

2.- ¿Qué enfermedades pueden producir las bacterias?

- a) Enfermedades parasitarias
- b) Enfermedades carenciales
- c) Enfermedades infecciosas
- d) Enfermedades inmunológicas

3.- ¿Qué se anota en el libro de visitas de la explotación?

- a) La entrada de grupos de más de 10 personas que han ido de visita a la granja
- b) La fecha y duración de un tratamiento o medicamento y número de la receta
- c) Toda entrada de personas o vehículos que accedan a las instalaciones
- d) Los signos de enfermedad en aquellos animales que pueden presentar algún problema sanitario

4.- ¿Cuál de las siguientes enfermedades se clasifica como una enfermedad respiratoria de los cerdos?

- a) Anemia ferropénica
- b) Triquinosis
- c) Síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRS)
- d) Mal Rojo

5.-Cuál de las siguientes afirmaciones, relacionadas con la bioseguridad de una explotación porcina, es correcta:

- a) Las explotaciones de ganado porcino no deben estar separadas entre sí más de un kilómetro
- b) Un elemento fundamental en una explotación es el vado sanitario o arco de desinfección, que evita la propagación de enfermedades
- c) Solo es necesario llevar un control documental de los tratamientos veterinarios
- d) El control de plagas no está incluido en la bioseguridad de una explotación porcina

6.- Para mantener el bienestar de los cerdos, el Real Decreto 348/2000, relativo a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas, establece una inspección rutinaria de los animales...

- a) Al menos una vez al día durante todos los días de la semana
- b) Todos los días, a excepción del día de descanso del personal
- c) Al menos dos veces al día, por la mañana y por la tarde
- d) Al menos una vez al día excepto fines de semana

7. ¿Qué son las enfermedades de declaración obligatoria en ganado porcino?

- a) Enfermedades de carácter leve que se controlan para las estadísticas del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
- b) Enfermedades causadas por traumatismos y golpes debidos a un mal manejo de los animales
- c) Enfermedades que están incluidas en un plan de vacunación de carácter obligatorio
- d) Enfermedades que por su virulencia, extrema gravedad o rápida difusión implican un peligro potencial de contagio para la población animal o un riesgo para la salud pública

8.- ¿Cómo denomina el Real Decreto 360/2009 a las explotaciones oficialmente indemnes de enfermedad de Aujeszky?

- a) Explotaciones A0
- b) Explotaciones A3
- c) Explotaciones A2
- d) Explotaciones A4

9.- ¿En qué dos grandes grupos se clasifican los parásitos que atacan a los cerdos?

- a) Tenias y garrapatas
- b) Gusanos planos y gusanos redondos
- c) Parásitos internos y parásitos externos
- d) Parásitos intestinales y parásitos externos

10.- En relación al plan de vacunación de una explotación porcina, indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) El plan de vacunación se realiza a nivel nacional y es común para todas las granjas ubicadas dentro del territorio
- b) Si los animales están sanos, no es necesario sustituir las agujas con las que se les vacuna
- c) La vacunación contra la Enfermedad de Aujeszky es obligatoria en todas las explotaciones, independientemente de su calificación sanitaria
- d) La vacunación es la principal medida de control de las enfermedades infecciosas



## UNIDAD DIDÁCTICA 5

### LEGISLACIÓN SOBRE BIENESTAR ANIMAL EN LAS EXPLOTACIONES PORCINAS

La legislación sobre bienestar animal es bastante reciente a pesar de haber existido a lo largo de la historia diferentes culturas, corrientes y pensamientos que, de una u otra manera, ya contemplaban aspectos relacionados con el respeto y el buen trato hacia los animales. Dichas corrientes han evolucionado hasta dar lugar a la actual normativa, tanto autonómica como nacional y comunitaria, en materia de bienestar animal, que garantiza la protección animal y responde así a la demanda de la sociedad, preocupada cada vez más por el trato que reciben los animales que de una manera u otra (de compañía, de granja...) están bajo la posesión de las personas.

Algunas de estas normas son generales, abarcando a todas las especies domésticas y otras son particulares, de aplicación a una especie determinada como es el caso del porcino.

Además de la legislación que regula el trato de los humanos hacia los animales durante su estancia en las granjas, existen normativas que regulan la protección de los animales de granja durante su transporte y en el momento de su sacrificio.



Figura 1. Las condiciones de cría en explotaciones porcinas están reguladas por la legislación

#### 5.1 NORMATIVA ESPAÑOLA EN BIENESTAR ANIMAL

En España, la normativa general básica en materia de bienestar de los animales en las granjas es el Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo (modificado por el Real Decreto 441/2001 del Consejo, de 27 de abril). Este Real Decreto es la transposición al ordenamiento jurídico español de la Directiva 98/58/CE.

## Contenido del Real Decreto 348/2000 sobre bienestar animal

Incluye	Principios de 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. Obligaciones de los propietarios o criadores.
Aplicable a	Todo animal, incluidos los peces, reptiles y anfibios, criado o mantenido para la producción de alimentos, lana, cuero, pieles o con otros fines agrícolas.
Obliga a	Adoptar las medidas adecuadas para asegurar el bienestar de los animales con vistas a garantizar que estos no padezcan dolores, sufrimientos ni daños inútiles. Contar con un registro en la explotación de todos los tratamientos médicos realizados, así como el número de animales muertos descubiertos en las inspecciones que regularmente deben llevarse a cabo. Dicho registro debe ser conservado durante al menos tres años.
No se aplica a	Animales que viven en el medio natural, los destinados a participar en competiciones, exposiciones o actos o actividades culturales o deportivas. Animales destinados a experimentación o laboratorio y animales invertebrados.

La **Ley 8/2003 de sanidad animal**, extensiva a todas las especies animales, contempla, entre otros aspectos, la protección de los animales como fin de la ley (artículo 2). También hace alusión a la protección de los animales tanto en el ámbito de explotación (artículos 7 y 16) como durante el transporte (artículo 47) y en el matadero (artículo 57).

Además de la legislación en materia de bienestar, es importante mencionar que actualmente el **Código Penal**, a través de la Ley Orgánica 15/2003 de 25 de noviembre, contempla como delito el maltrato de los animales domésticos, pudiendo ser castigadas este tipo de conductas con penas de diversa índole.

En Andalucía, la protección de los animales está regulada por una ley de carácter autonómico, la **Ley 11/2003 de protección de los animales**, que abarca a todos los animales domésticos, incluidos los de compañía. Entre otros aspectos, regula las obligaciones de los propietarios de animales, prohíbe determinadas prácticas negativas desde el punto de vista del bienestar animal, recoge los requisitos a cumplir durante el transporte de animales y especifica las condiciones de experimentación con animales, así como la función de las asociaciones de protección y defensa de los animales (ADSG). Así mismo, la ley de protección de los animales tipifica las infracciones contra esta ley y estipula un régimen de sanciones económicas.

La **Ley 32/2007**, para el cuidado de los animales, en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio, completa la legislación nacional en materia de bienestar, incorporando un conjunto de principios sobre el cuidado de los animales y un régimen común de infracciones y sanciones para garantizar su cumplimiento.

## 5.2 LEGISLACIÓN SOBRE BIENESTAR EN EXPLOTACIONES PORCINAS

La legislación europea sobre bienestar animal, además de las normas relativas a la protección de animales en las explotaciones ganaderas en general, establece normativas específicas sobre la protección de determinadas especies ganaderas, como es el caso del ganado porcino. La directiva europea vigente relativa a las normas mínimas para la protección de cerdos es la 2008/120/CE del Consejo de 18 de diciembre. Esta directiva es la versión codificada de la Directiva 91/630/CEE y sus modificaciones, recogidas en las Directivas 2001/88/CE y 2001/93/CE.

En España la normativa vigente sobre las normas mínimas para la protección de cerdos es el Real Decreto 1135/2002, de 31 de octubre, modificado recientemente por el Real Decreto 1392/2012, de 5 de octubre.

### 5.2.1 Directiva 2008/120/CE del Consejo, de 18 de diciembre de 2008

Esta directiva establece las normas mínimas para la protección de cerdos confinados para la cría y el engorde.

Los requisitos que deben cumplir todas las explotaciones porcinas hacen referencia a:

- Superficie de suelo libre disponible para cada categoría de cerdo
- Tipo de revestimiento del suelo para cada tipo de cerdo
- En el caso de suelo de hormigón emparrillado, debe tenerse en cuenta la anchura máxima de las aberturas, así como la anchura mínima de las viguetas para cada categoría de animal

La directiva prohíbe la atadura de cerdas y cerdas jóvenes y garantiza la cría de estas en grupos, durante un periodo determinado. Para este alojamiento en grupo marca las dimensiones mínimas para las celdas dependiendo del número de animales mantenidos. También establece que los cerdos deben tener acceso al alimento mediante un sistema que garantice que cada animal pueda comer suficiente, aún en presencia de otros animales que compitan por la comida, y deben disponer de material manipulable.



Figura 2. Uno de los aspectos que regula la legislación actual es el acceso de los cerdos al alimento

Además, todas las personas encargadas del cuidado de los cerdos debe recibir la formación adecuada en bienestar animal. Por último, la directiva establece una serie de definiciones que muchas veces no coinciden con la terminología a nivel de granja, y que se muestran en la siguiente tabla.

<p><b>Cerdo:</b> porcino de cualquier edad y destino</p>	
<p><b>Verraco:</b> macho después de la pubertad, que se destina a la reproducción</p>	
<p><b>Cerda joven:</b> hembra tras la pubertad y antes del primer parto</p>	
<p><b>Cerda:</b> hembra después del primer parto</p>	
<p><b>Cerda en lactación:</b> hembra entre el periodo perinatal y el destete de los lechones</p>	
<p><b>Cerda postdestete y cerda gestante:</b> hembra entre el destete y el periodo perinatal</p>	
<p><b>Lechón:</b> cerdo desde el nacimiento al destete</p>	
<p><b>Cochinillo destetado:</b> cerdo no lactante de hasta diez semanas de edad</p>	
<p><b>Cerdo de producción:</b> cerdo de más de diez semanas de edad hasta el sacrificio o la monta</p>	

**Categorías de cerdos contempladas en la Directiva 2008/120/CE**

### 5.2.2 Real Decreto 1135/2002 de 31 de octubre de 2002

Este Real Decreto establece cuáles son los requisitos para la protección de los cerdos, contemplando factores claves como:

- Superficie de suelo libre para cada categoría de cerdo y tamaño del grupo
- Manejo de los animales, como la edad de destete de los lechones, etc.
- Revestimientos del suelo y consideraciones del mismo
- Alimentación de los animales
- Condiciones de las instalaciones donde se aloja el ganado
- Materiales manipulables
- Condiciones para la práctica de mutilaciones
- Condiciones específicas para cada categoría de cerdo
- Obligatoriedad para el personal encargado del cuidado de los animales, de formación específica en bienestar animal
- Niveles máximos de ruido y mínimos de luz a respetar en las explotaciones

Para asegurar la correcta aplicación del Real Decreto 1135/2002, a partir del 1 de enero de 2013, se modifica mediante una disposición transitoria (**Real Decreto 1392/2012**), que completa el actual marco normativo, para que a partir de dicha fecha ninguna explotación de ganado porcino incumpla los requisitos impuestos.



Figura 3. La normativa vigente regula el diseño de las instalaciones para ganado porcino

La normativa referida al bienestar en explotaciones porcinas será de aplicación tanto a las explotaciones de carácter intensivo, como a las extensivas, como se especifica en el Real Decreto 1221/2009, que establece normas básicas de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo. La diferencia radica en que los requisitos relacionados con el revestimiento del suelo, los niveles de ruido y la intensidad mínima de luz de los alojamientos, únicamente serán de aplicación a las instalaciones permanentes de las explotaciones extensivas.

### 5.2.3 Incumplimientos y sanciones

El incumplimiento del Real Decreto 1392/2012 en las explotaciones porcinas, supone el cese o suspensión de la actividad ganadera, la modificación de la clasificación zootécnica o la disminución del censo de la explotación.

En aquellas instalaciones en las que a partir del 1 de enero de 2013 no se cumplan los requisitos establecidos en el Real Decreto 1135/2002 para el alojamiento de cerdas y cerdas jóvenes, la autoridad competente adoptará, además de las medidas correctoras o sancionadoras que procedan en cada caso (Ley 32/2007), las siguientes medidas:

- Prohibición de toda entrada de animales y material genético de la especie porcina
- Los animales que salgan de la explotación solo podrán hacerlo para ir al matadero o a otras explotaciones que sí cumplan los requisitos establecidos para las cerdas y cerdas jóvenes
- Prohibición de la práctica de la inseminación artificial o de la monta natural
- Reducción del censo de la explotación a un máximo de nueve cerdas

### 5.3 LEGISLACIÓN SOBRE PROTECCIÓN DE LOS ANIMALES DURANTE EL TRANSPORTE

Desde el punto de vista de Sanidad Animal y Bienestar Animal, el transporte es una de las actividades donde los animales se enfrentan a mayores situaciones de estrés y sufrimiento. Por ello, existe numerosa legislación referida a este tema, tanto a nivel de comunidad autónoma, como nacional y europeo, que establece unos requisitos de obligado cumplimiento por parte de los responsables que participan en el proceso, con el fin de garantizar el bienestar de los animales durante su transporte.

La normativa básica comunitaria sobre el transporte de animales es el **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. Su objetivo es regular el transporte de animales vivos vertebrados en la Unión Europea, bajo unas condiciones adecuadas que les eviten lesiones o sufrimiento.

El Reglamento amplía las responsabilidades del conjunto de personas que participan en el proceso de transporte de animales y refuerza las medidas de autorización y control. Obliga a transportistas y acompañantes a estar en posesión de un certificado de competencia, que se expedirá una vez recibida una formación completa sobre bienestar animal durante el transporte y superado el pertinente examen. Además, prohíbe determinadas prácticas en las operaciones de carga y descarga que puedan dañar a los animales e introduce normas más estrictas para los trayectos de más de ocho horas de duración.

En el ámbito estatal y autonómico, la normativa que regula el transporte de animales es la siguiente:

- **Ley 8/2003**, de 24 de abril, de sanidad animal.
- **Ley 11/2003**, de 24 de noviembre de la Comunidad Autónoma de Andalucía, que regula las condiciones de protección y bienestar de los animales que viven bajo la posesión de los seres humanos.
- **Ley 32/2007**, de 7 de noviembre, para el cuidado de los animales en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio, en todo el territorio nacional.
- **Real Decreto 1559/2005**, de 23 de diciembre, sobre condiciones básicas que deben cumplir los centros de limpieza y desinfección de los vehículos dedicados al transporte por carretera en el sector ganadero.
- **Real Decreto 751/2006**, de 16 de junio, sobre autorización y registro de transportistas y medios de transporte de animales y por el que se crea el Comité español de bienestar y protección de los animales de producción.

- **Decreto 287/2010**, de 11 de mayo, por el que se crea el registro de transportistas y medios de transporte de animales vivos de Andalucía y se regulan el procedimiento y requisitos para su autorización y registro.



Figura 4. El transporte de animales debe cumplir determinadas normas para su protección

## 5.4 LEGISLACIÓN SOBRE PROTECCIÓN DE LOS ANIMALES DURANTE EL SACRIFICIO

La legislación sobre la protección de los animales en el momento de su sacrificio se encuentra recogida en el **Reglamento (CE) 1099/2009** del Consejo, de 24 de septiembre. Este Reglamento tiene como objetivo evitar cualquier dolor o sufrimiento innecesario de los animales en el momento del sacrificio.

Esta norma establece requisitos sobre la matanza de animales criados o mantenidos con vistas a la producción de alimentos, lana, cuero, piel u otros productos, así como la matanza de animales a efectos de vacío sanitario, y sobre las operaciones conexas a ella.

Entre estos requisitos, destaca el aturdimiento obligatorio de los animales, previo al sacrificio. Dicho aturdimiento, de carácter obligatorio, se debe realizar siguiendo los métodos autorizados. Se establece una excepción respecto a la obligación de aturdimiento en caso de sacrificio religioso en mataderos autorizados (Directiva 93/119/CE).

En el caso de la especie porcina, los métodos de aturdimiento autorizados así como otras especificaciones se muestran en la tabla siguiente:

Denominación	Descripción	Condiciones de uso	Parámetros clave
Pistola de perno cautivo penetrante	Daño cerebral grave e irreversible causado por el impacto y la penetración de un perno cautivo.	Sacrificio, vacío sanitario y otras	Posición y dirección del disparo. Velocidad, longitud de salida y diámetro adecuados del perno. Intervalo máximo entre el aturdimiento y el sangrado y muerte
Arma de proyectil libre	Daño cerebral grave e irreversible causado por el impacto y la penetración de uno o varios proyectiles.	Sacrificio, vacío sanitario y otras	Posición del disparo. Potencia y calibre del cartucho. Tipo de proyectil.
Golpe contundente en la cabeza	Golpe fuerte y preciso en la cabeza que produce daño cerebral grave.	Cochinillos y otras especies. Sacrificio, vacío sanitario y otras	Fuerza y lugar del golpe.
Aturdimiento eléctrico limitado a la cabeza	Exposición del cerebro a una corriente que genere una forma de epilepsia generalizada en el electroencefalograma (EEG). Aturdimiento simple.	Sacrificio, vacío sanitario y otras	Corriente (A) y Tensión mínima (V). Frecuencia máxima (Hz). Tiempo mínimo de exposición. Intervalo máximo entre aturdimiento y sangrado / muerte. Posición y área de contacto de los electrodos.
Aturdimiento por electrocución de cabeza - tronco	Exposición del cuerpo a una corriente eléctrica que provoque al mismo tiempo una forma de epilepsia generalizada en el EEG y una fibrilación o parada cardíaca. Aturdimiento simple en caso de sacrificio.	Sacrificio, vacío sanitario y otras	Corriente (A) y Tensión mínima (V). Frecuencia máxima (Hz). Tiempo mínimo de exposición. Posición y dimensión de la superficie de contacto de los electrodos. Intervalo máximo entre aturdimiento y sangrado (aturdimiento simple).
Dióxido de carbono en concentraciones altas	Exposición directa o progresiva de animales conscientes a una mezcla de gas con un contenido de dióxido de carbono superior al 40%. Aturdimiento simple en cerdo.	Sacrificio	Concentración de dióxido de carbono. Duración de la exposición. Intervalo máximo entre aturdimiento y sangrado. Calidad y temperatura del gas.
Dióxido de carbono asociado a gases inertes	Exposición directa o progresiva de animales conscientes a una mezcla de gas con un contenido de dióxido de carbono inferior al 40% asociado con gases inertes hasta llegar a la anoxia. Se emplea como aturdimiento simple en cerdos si la duración de la exposición a una concentración de dióxido de carbono no inferior al 30% es menor de 7 minutos.	Sacrificio, vacío sanitario y otras	Concentración de dióxido de carbono Duración de la exposición. Intervalo máximo entre aturdimiento y sangrado. Calidad y temperatura del gas. Concentración de oxígeno.

Denominación	Descripción	Condiciones de uso	Parámetros clave
Monóxido de carbono (fuente pura)	Exposición de animales conscientes a una mezcla de gases con un contenido de monóxido de carbono superior a un 4%.	Cochinillos y otras especies. Situaciones distintas al sacrificio.	Calidad del gas. Concentración del monóxido de carbono. Duración de la exposición. Temperatura del gas.
Monóxido de carbono asociado a otros gases	Exposición de animales conscientes a una mezcla de gases que contenga más de 1% de monóxido de carbono asociado a otros gases tóxicos.	Cochinillos y otras especies. Situaciones distintas al sacrificio.	Concentración de monóxido de carbono. Duración de la exposición. Temperatura del gas. Filtrado del gas producido por un motor.
Inyección letal	Pérdida de consciencia y sensibilidad seguidas de la muerte inducida por la inyección de medicamentos veterinarios.	Situaciones distintas al sacrificio.	Tipo de inyección. Uso de fármacos autorizados.

El Reglamento no impide que los Estados miembros mantengan normas nacionales destinadas a garantizar una protección más amplia de los animales en el momento del sacrificio que estén vigentes en el momento de la entrada en vigor del mismo.

En España, la legislación sobre la protección de los animales en el momento de su sacrificio se encuentra recogida en el **Real Decreto 37/2014**, de 24 de enero, que tiene como objetivo la protección de los animales en el momento de la matanza, en referencia a la formación de las personas que la realizan, el sacrificio de animales de peletería o de pollitos de menos de 72 horas, el sacrificio de emergencia fuera del matadero o para el consumo doméstico privado y la comercialización de productos de sujeción y aturdimiento.

En el caso particular de los mataderos que estuvieran en funcionamiento antes del 1 de enero de 2013, hasta el 8 de diciembre de 2019, se les aplicará lo dispuesto en el Anexo A, parte I apartado 1, y parte II apartados 1, 6, 7, 8 y 9 y segunda frase del apartado 3; y en el anexo C, parte II, apartados 3 y 4 del **Real Decreto 54/1995**, de 20 de enero, cuyo objetivo es evitar cualquier dolor o sufrimiento innecesario en los animales en el momento del sacrificio.

El **Real Decreto 731/2007**, de 8 de enero, modifica el anterior (RD 54/1995), incrementando las medidas de protección de los animales en el sacrificio. Establece que los aparatos de descarga eléctrica solo se pueden utilizar sobre los cuartos traseros de los cerdos adultos que rehúsen moverse y siempre que tengan espacio delante para avanzar. Las descargas no durarán más de un segundo y se espaciarán convenientemente.

## 5.5 NORMATIVA SOBRE ORDENACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES PORCINAS

La normativa sobre la ordenación de las explotaciones porcinas establece una clasificación de las mismas, teniendo en cuenta tanto su ordenación zootécnica, como su capacidad productiva.

El principal objetivo de la normativa es el establecimiento de las normas básicas por las que se regula la aplicación de medidas de ordenación sanitaria y zootécnica de las explotaciones porcinas, incluidas entre ellas la capacidad máxima productiva, las condiciones mínimas de ubicación, infraestructura zootécnica, sanitaria y los equipamientos, que permitan un eficaz y correcto desarrollo de la actividad ganadera en el sector porcino, conforme a la normativa vigente en materia de higiene, sanidad animal, bienestar de los animales y medio ambiente.

### 5.5.1 Clasificación de las explotaciones de ganado porcino de tipo intensivo y mixto

El Real Decreto 324/2000 y sus posteriores modificaciones (Real Decreto 3483/2000 y Real Decreto 1323/2002) regulan la ordenación de las explotaciones intensivas y mixtas.

Define las **explotaciones intensivas** como aquellas que mantienen a los animales en las mismas instalaciones donde se alimentan, generalmente a base de pienso compuesto, incluida la explotación al aire libre denominada “sistema camping” o “cabañas”.



Figura 5. Explotación intensiva al aire libre con sistema de cabañas

Las **explotaciones mixtas** son aquellas en las que la alimentación de los cerdos se realiza combinando los recursos naturales con el pienso compuesto (combinación del sistema intensivo con el extensivo que se definirá más adelante).

### Clasificación zootécnica

- **Explotaciones de selección:** las que se dedican a la producción de animales de raza pura o híbridos.
- **Explotaciones de multiplicación:** son las dedicadas a la multiplicación de animales de razas o estirpes selectas, puras o híbridas procedentes de explotaciones de selección y cuya finalidad es la obtención de animales dedicados a la reproducción.

- **Explotaciones de recria reproductores:** se dedican a la recria y/o engorde de lechones procedentes de una sola explotación de selección o multiplicación y cuyo destino sea reproducción o cebo.
- **Explotaciones de transición de reproductoras primíparas:** son las que albergan exclusivamente hembras primíparas procedentes de una sola explotación de origen, para ser fertilizadas y comercializadas con carácter general como reproductoras gestantes.
- **Explotaciones de producción:** son las que están dedicadas a la producción de lechones para su engorde y sacrificio, pudiendo generar sus reproductores para la auto-reposición. Se subdividen en:
  - **Ciclo cerrado.** Todo el proceso productivo, es decir, el nacimiento, la cría, la recria y el cebo, tiene lugar en la misma explotación, utilizando únicamente la producción propia.
  - **Producción de lechones.** El proceso productivo se limita al nacimiento y la cría hasta el destete, pudiendo prolongar el mismo hasta la recria de los lechones para su cebo posterior en cebaderos autorizados.
  - **Tipo mixto.** Explotaciones que envían parte de los lechones nacidos en su instalación para su recria y/o cebo en cebaderos autorizados.
- **Transición lechones:** es la explotación que alberga lechones procedentes de otra explotación o las incluidas dentro de un sistema de producción en fases para su posterior traslado a cebadero.
- **Cebo:** son las dedicadas al engorde de animales con destino a matadero.

### Clasificación según la capacidad productiva

Las explotaciones porcinas se clasifican en función de su capacidad productiva, expresada en UGM (Unidad de Ganado Mayor), según la equivalencia establecida para cada tipo de ganado, que se muestra en la siguiente tabla:

Tipo de cerdo	Equivalencia en UGM
Cerda en ciclo cerrado con crías hasta fin del cebo	2,00
Cerda con lechones hasta destete (0-6 kg)	0,25
Cerda con lechones hasta 20 kg	0,30
Cerda de reposición	0,14
Lechones de 6 a 20 kg	0,02
Cerdos de 20 a 50 kg	0,10
Cerdos de 50 a 100 kg	0,14
Cerdos de cebo de 20 a 100 kg	0,12
Verracos	0,30

Atendiendo a este criterio se establecen los siguientes grupos:

- **Grupo primero:** explotaciones con capacidad hasta 120 UGM
- **Grupo segundo:** explotaciones con capacidad desde 120 hasta 360 UGM
- **Grupo tercero:** explotaciones con capacidad desde 360 hasta 720 UGM
- **Grupo especial:** selección, multiplicación, centros de agrupamiento de reproductores para desvieje, centros de inseminación artificial, explotaciones de recria de reproductores, las de transición de reproductoras primíparas y centros de cuarentena

Las Comunidades Autónomas podrán modular la capacidad máxima prevista en el grupo tercero, en función de las características de las zonas en que se ubiquen las explotaciones, de las circunstancias productivas o de otras condiciones que puedan determinarse por el órgano competente de aquellas, sin que en ningún caso pueda aumentarse la citada capacidad en más de un 20%. Así, en ningún caso podrá autorizarse la instalación de explotaciones con una capacidad superior a 864 UGM.

### 5.5.2 Clasificación de las explotaciones de ganado porcino de tipo extensivo

La ordenación de las explotaciones de ganado porcino está regulada por el Real Decreto 1221/2009 y por el Real Decreto 1089/2010, que lo modifica.

Según esta normativa, una **explotación de tipo extensivo** se caracteriza por:

- La utilización con fines comerciales de animales de la especie porcina, en un área continua y determinada con una carga ganadera no superior a 2,4 UGM/ha, lo que equivale a la siguiente densidad de animales:

Tipo de cerdo	Equivalencia en UGM	Densidad máxima (animales/ha)
Cerda con lechones hasta 23 kg	0,30	8
Cerda de reposición	0,14	17
Cerdos de 20 a 50 kg	0,10	24
Cerdos de más de 50	0,16	15
Verraco	0,30	8

- El aprovechamiento directo por los animales de los recursos agroforestales durante todo el año, principalmente mediante pastoreo, de forma que tal aprovechamiento, que puede ser complementado con la aportación de materias primas vegetales y piensos, constituya la base de la alimentación del ganado en la fase de cebo y permita el mantenimiento de la base territorial, tanto en los aspectos económicos como medioambientales.



Figura 6. Explotación extensiva de ganado porcino

## Clasificación zotécnica

- **Explotaciones de selección:** las que orientan su actividad principalmente a la producción de animales reproductores de raza o híbridos.
- **Explotaciones de multiplicación:** las que orientan su actividad principalmente a la multiplicación de animales de raza o híbridos, procedentes de las explotaciones de selección, cuya finalidad principal es la obtención de animales destinados a la reproducción.
- **Explotaciones de recría de reproductores:** las que orientan su actividad a criar futuros reproductores procedentes de una sola explotación autorizada para la venta de reproductores, cuyo destino es la reproducción o, marginalmente, la fase de acabado o cebo.
- **Explotaciones de producción:** las que orientan su actividad principalmente a la producción de lechones para su engorde y sacrificio, pudiendo generar sus reproductores para auto-reposición. Asimismo pueden orientarse a la venta de reproductores, como actividad secundaria de la explotación.

Se clasifican en:

- **Ciclo cerrado:** todo el proceso productivo: nacimiento, cría, recría y cebo tiene lugar en la misma explotación.
- **Ciclo abierto:** el proceso productivo se limita al nacimiento y la cría hasta el destete pudiendo prolongar el mismo hasta la recría de los lechones para su cebo posterior en otras explotaciones autorizadas.
- **Explotaciones de cebo:** las dedicadas a la recría y al engorde en régimen extensivo de animales con destino al matadero.

## Clasificación según la capacidad productiva

Igual que en el caso de las explotaciones de tipo intensivo y mixto, las extensivas se clasifican en función de su capacidad productiva, expresada en UGM. Según las equivalencias de la tabla anterior, se establecen los siguientes grupos:

- **Grupo primero:** explotaciones con una capacidad de hasta 120 UGM, dedicando como máximo 37 UGM a los reproductores.
- **Grupo segundo:** explotaciones con una capacidad de más de 120 UGM y hasta 360 UGM, dedicando como máximo 112 UGM a los reproductores.
- **Grupo tercero:** explotaciones con una capacidad de más de 360 UGM y hasta 720 UGM, dedicando como máximo 225 UGM a los reproductores.

Las comunidades autónomas podrán modular las capacidades máximas previstas en el apartado grupo tercero, en función de las características de las zonas en que se ubiquen las explotaciones, de las circunstancias productivas o de otras condiciones que puedan determinarse por el órgano competente de aquellas, sin que en ningún caso pueda aumentar la citada capacidad para su aplicación al cebo en más de un 20%.

## RESUMEN

En los últimos tiempos, la opinión pública está mostrando una creciente preocupación por las cuestiones relacionadas con el bienestar animal, lo que ha llevado al desarrollo de normativas que buscan mejorar la calidad de vida de los animales y en consecuencia a mejorar la calidad de producción e incrementar la confianza del consumidor en el producto final.

Uno de los pilares básicos de la política de la Unión Europea es proteger y mejorar el nivel sanitario y las condiciones de vida de los animales no causándoles daños o sufrimientos innecesarios. Esto se consolida en diferentes normativas sobre el bienestar de los animales durante su explotación, transporte y sacrificio.

En el sector porcino, la legislación se resume en la Directiva 2008/120/CE, del Consejo, relativa a las normas mínimas para la protección de cerdos, el Reglamento (CE) n° 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 el Real Decreto 54/1995 (solo para mataderos) y el Real Decreto 37/2014, de 24 de enero, en materia de protección de los animales durante su sacrificio.

Por último, también es importante conocer como están organizadas las explotaciones porcinas en España, cuáles son las normas que se les aplican y qué criterios se siguen para su clasificación.

## AUTOEVALUACIÓN

1.- En relación al suelo de las explotaciones porcinas, es cierto que....

- a) El revestimiento del suelo no se encuentra regulado legalmente
- b) El suelo de hormigón está prohibido
- c) La legislación establece la superficie de suelo libre para cada categoría de cerdo
- d) Las anchuras de las aberturas y de las viguetas no son importantes en el bienestar de los animales

2.- Un animal porcino hembra tras la pubertad y antes del primer parto es:

- a) Una cerda joven
- b) Una cerda
- c) Una cerda en lactación
- d) Un cerdo de producción

3.- En lo referente a la formación específica de bienestar animal para el personal encargado del cuidado de los animales, es cierto que...

- a) No es obligatorio recibir tal formación
- b) Solo es obligatorio para los titulares de la explotación
- c) Es suficiente con que la reciba el encargado
- d) Es obligatorio para todo el personal encargado del cuidado de los animales

4.- ¿Cuál de los siguientes factores no está regulado legalmente?

- a) Alimentación de los animales
- b) Número de lechones máximo que se pueden destetar
- c) Condiciones de las instalaciones donde se aloja el ganado
- d) Nivel máximo de ruido en la explotación

5.- La normativa de Bienestar Animal en Explotaciones Porcinas, ¿a qué tipo de explotaciones se aplica?

- a) Solo a explotaciones intensivas
- b) Solo a explotaciones extensivas
- c) Solo a explotaciones tipo camping
- d) Tanto a explotaciones intensivas como extensivas

6.- En relación al transporte animal, es cierto que....

- a) Solo está regulado a nivel estatal
- b) Debe realizarse bajo unas condiciones tales que eviten lesiones o sufrimiento a los animales
- c) Las operaciones conexas no se contemplan en la legislación
- d) No es necesario recibir formación para transportar animales

7.- La legislación sobre protección de los animales en el sacrificio...

- a) Contempla los métodos de aturdimiento autorizados para la especie porcina
- b) Establece la obligación de aturdimiento, sin excepciones
- c) Permite el uso de aparatos de descarga eléctrica en cualquier parte del cerdo
- d) No contempla los métodos de sacrificio en caso de vacío sanitario

8.- Las instalaciones dedicadas al engorde de animales con destino al matadero, se denominan...

- a) De multiplicación
- b) De selección
- c) De cebo
- d) De transición

9.- En caso de incumplimiento del Real Decreto 1392/2012 en las explotaciones porcinas el censo de la explotación se reducirá a un máximo de...

- a) 10 cerdas
- b) 9 cerdas
- c) 19 cerdas
- d) 3 cerdas

10.- ¿Cuál es la normativa básica sobre la protección de los animales durante el transporte?

- a) El Real Decreto 348/2000
- b) El Real Decreto 1135/2002
- c) El Real Decreto 751/2006
- d) El Reglamento (CE) n° 1/2005

## UNIDAD DIDÁCTICA 6

### ESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS DE LAS EXPLOTACIONES PORCINAS

A lo largo de los años, se ha demostrado que el entorno que rodea a un animal es de gran importancia para el correcto desarrollo de sus funciones. Los cerdos, al igual que el resto de los animales, requieren unas necesidades de bienestar y confort para desarrollarse con normalidad, es decir, en un ambiente confortable y en unos alojamientos e instalaciones adecuados a sus necesidades de forma que puedan expresar su comportamiento.

La legislación actual en bienestar porcino tiene como objetivo la modernización y mejora de las explotaciones porcinas y del sistema productivo, y afecta tanto a la fase de producción, como al transporte y posterior sacrificio. Con esta normativa se pretende maximizar la cantidad de la carne producida y a la vez, realizar una producción de calidad en un marco sostenible y respetuoso con los animales.

La aplicación de la normativa vigente sobre bienestar en las explotaciones porcinas, supone la realización de una serie de cambios en todo el sistema de producción (cría, transporte y sacrificio), desde el punto de vista del manejo y de las instalaciones. Estos cambios sitúan las producciones de porcino europeas como las de mayores exigencias normativas, posicionando al sector a la vanguardia de la protección animal.

#### 6.1 SISTEMAS DE ALOJAMIENTO

Los sistemas de alojamiento para el ganado porcino se pueden dividir en tres tipos, desde el sistema camping, utilizado en sistemas de producción intensivos al aire libre, hasta los sistemas con cama y con emparrillado, utilizados en sistemas de producción intensivos, en el interior de naves.

##### 6.1.1 Sistema camping

Son sencillas instalaciones al aire libre, tipo cabañas móviles, distribuidas sobre parques de distintos tamaños, acotados mediante cercados sencillos y a veces con pastor eléctrico para evitar el paso de animales de un parque a otro. Puede haber dos tipos de explotación:

- Sistema camping en producción de lechones
- Sistema camping para cebo

El **sistema camping para producción de lechones** está distribuido, en parques destinados a:

- **Verracos:** parques individuales, situados junto a los parques de cubrición, dotados de cabaña individual, bebedero y punto de comida. En el caso de verracos en grupo, se aconseja no juntar más de tres verracos en el mismo parque.

- **Recela y cubrición:** parques colectivos, con cabañas de mayor tamaño, con capacidad para varios animales del lote hermanados.
- **Gestación:** parques colectivos, con una o varias cabañas, para compartir por varias cerdas gestantes.
- **Paritorios:** parques con cabañas individuales. Normalmente los parques se rotan y cambian de lugar tras cada parto. Es importante tener en cuenta, que los frentes de las cabañas deben estar orientados de tal forma que estén protegidas de los vientos dominantes, con abundante paja desde el principio y sin entradas de aire que produzcan corrientes de aire frías, ya que los lechones son muy sensibles a las bajas temperaturas.
- **Lechones:** alojados en cabañas colectivas, que disponen de una zona de confort, cubierta y con aislamiento, y una zona exterior al aire libre sobre cama de paja o emparrillado sobre tierra.



Figura 1. Cabaña individual para partos



Figura 2. Cabaña colectiva para lechones

Los **sistemas en camping para cebo de lechones**, es una modalidad menos frecuente. Se suelen encontrar en casos de producción de un tipo de cerdo diferenciado: carnes tipo “label”, pata negra, etc. En este caso se utilizan grandes parques con lotes importantes de animales, en un intento de mantener un equilibrio entre superficie de parque suficiente para no degradar en exceso el suelo y superficie por animal limitada para evitar consumos de pienso y energía muy elevados por animal.

La alimentación de los animales en un sistema al aire libre es muy importante, ya que deben afrontar las épocas más frías en un buen estado de carnes. Se recomienda la distribución del alimento sobre el suelo, cambiando frecuentemente la zona de distribución para evitar la formación de zonas embarradas en ciertas épocas.

### 6.1.2 Sistemas de alojamiento con camas

Son sistemas de producción que utilizan camas de paja o serrín en los alojamientos de las diferentes fases de producción, con el objeto de aportar confort y un soporte para la absorción de las deyecciones, que se recogerán en forma de estiércol.

Las explotaciones sobre camas de paja, desde el punto de vista del bienestar animal, son las que presentan más ventajas ya que facilitan un comportamiento más cercano al instinto natural de los cerdos.



Figura 3. Alojamiento con cama de serrín

Las principales ventajas son:

- **Mayor superficie por plaza.** En los alojamientos sobre cama de paja es necesario multiplicar al menos por 1,50 la superficie por animal respecto de los sistemas sobre emparrillados.
- **Facilita el comportamiento exploratorio.** La paja es uno de los elementos que admite la normativa de bienestar al facilitar el comportamiento exploratorio de los animales.
- **Aporta fibra y volumen.** En el caso de las cerdas gestantes, la paja adicionada a la cama es consumida por estas en una buena proporción y evita la sensación de hambre en este periodo.

El principal inconveniente de este sistema es que se requiere maquinaria específica para el manejo de la paja y más mano de obra. Por este motivo este sistema no se suele utilizar en animales de cebo y precebo. Sin embargo, en el caso de cerdas gestantes, el bienestar que se consigue, puede compensar esta inversión, con un aumento de la productividad.

### 6.1.3 Sistemas de alojamiento con emparrillado

Los emparrillados pueden ser:

- **Emparrillado parcial,** una parte del suelo es continua y la otra emparrillada. La parte de suelo continuo debe permitir que todos los animales se tumben a la vez, por lo que debe ocupar mayor superficie que la parte emparrillada. En general, el emparrillado ocupa un 30 % de la superficie total.
- **Suelo continuo,** normalmente es solera de hormigón. En explotaciones antiguas presentan un desgaste considerable, mostrando una superficie rugosa y abrasiva, lo que produce daños en los animales. Además estos suelos son difíciles de limpiar y desinfectar, por lo que se suele acumular bastante suciedad.
- **Emparrillado total,** en toda la superficie del alojamiento. Puede ser de hormigón, metálico o de plástico. Con este sistema se consigue un buen estado de limpieza en todos los ciclos, siendo el sistema elegido por la mayoría de los ganaderos, para todas las salas (transición, cebo, gestación, etc.).



Figura 4. Alojamiento con emparrillado total

Las instalaciones equipadas con fosas interiores y emparrillados de diferentes tipos y materiales, producen deyecciones líquidas denominadas **purín**.

## 6.2 CONDICIONES GENERALES DE LAS INSTALACIONES

La normativa en materia de bienestar en las explotaciones porcinas, establece unas de condiciones generales en las que se deben criar los animales referidas al ambiente, al manejo y a las instalaciones en que viven y que se aplican a todas las fases del proceso productivo. La mayoría de ellas constituyen la base de una correcta práctica ganadera y no suponen ningún esfuerzo de adaptación. La normativa también establece que el personal a cargo de los animales debe estar formado en materia de bienestar animal.

► **Condiciones ambientales:** aspectos relacionados con la iluminación, el nivel de ruido y los materiales para satisfacer su comportamiento natural.

- **Niveles de ruido.** En los edificios donde se encuentren los cerdos, se evitarán niveles de ruido continuo superiores a 85 decibelios y ruidos duraderos o repentinos (85 dB: nivel de ruido intermedio entre el producido por una lavadora y una moto).
- **Intensidad de luz.** Los animales deben estar expuestos a una luz de intensidad mínima de 40 lux durante un periodo mínimo de 8 horas al día. Si esto no se consigue con luz natural, es necesario disponer de luz artificial.
- **Material manipulable.** Tanto los cerdos como las cerdas y cerdas jóvenes alojados en grupo deben tener acceso a una cantidad suficiente de material manipulable que permita unas adecuadas actividades de investigación y manipulación. Este material manipulable será paja, heno, madera, serrín, compost de champiñones, turba o una mezcla de los mismos.



Figura 5. Cerdos jóvenes con paja para manipular

► **Condiciones de las instalaciones.** La normativa fija unas normas relativas al confort y adecuación de los locales de estabulación, a la superficie mínima de suelo libre para las distintas categorías de cerdos y a las características del suelo, siendo las más relevantes:

- **Suelos:**
  - Serán lisos, pero no resbaladizos, para evitar daños a los cerdos
  - Se diseñarán, construirán y cuidarán de forma que no causen daño o sufrimiento a los cerdos
  - Serán adecuados al tamaño y peso de los animales
  - Cuando no se equipen con lechos de paja, formarán una superficie rígida, plana y estable
- **Locales de estabulación:** permitirán a los cerdos:
  - Acceder a un área de reposo confortable, drenada y limpia
  - Tumbarse todos al mismo tiempo
  - Descansar y levantarse normalmente
  - Ver a otros cerdos

► **Condiciones de manejo:** relativas a la alimentación y al agua que se debe dispensar a los animales. Además se prohíben una serie de mutilaciones y permite otras bajo unas determinadas condiciones (ver unidad didáctica 7), y dispone bajo qué circunstancias está permitido alojar de forma individual a animales que en un principio deben alojarse en grupo.

- **Alimentación.** Se alimentará a todos los cerdos al menos una vez al día y todos los animales de un grupo tendrán acceso al alimento al mismo tiempo. Esto último no será obligatorio en caso de tolvas a voluntad y sistemas de alimentación electrónica.
- **Acceso al agua.** Todos los cerdos de más de dos semanas tendrán acceso permanente a una cantidad suficiente de agua fresca.
- **Recintos individualizados.** Los cerdos particularmente agresivos, enfermos o heridos, o atacados por otros cerdos, pueden mantenerse temporalmente en recintos individuales, que permitan que el animal pueda darse la vuelta fácilmente.

## 6.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS

El suelo de los alojamientos del ganado porcino debe garantizar el confort y bienestar de los animales, para ello la normativa vigente establece unos requisitos relacionados, entre otros aspectos, con el espacio disponible para cada animal y el tipo de revestimiento.



Figura 6. El suelo de los alejamientos de los cerdos debe ser confortable

En general, los suelos deben estar diseñados y fabricados de manera que no provoquen ningún tipo de herida, dolor o sufrimiento a los animales, proporcionen un buen aislamiento térmico y sean fáciles de limpiar y desinfectar.

### 6.3.1 Suelo libre

Se considerará superficie de suelo libre, a toda la superficie existente a libre disposición de los animales, a excepción del espacio reservado a los comederos y bebederos u otros objetos que no permitan que los animales puedan descansar, levantarse o acostarse libremente.

También se considerará superficie de suelo libre, el espacio ocupado por comederos continuos de menos de 25 cm de profundidad. Este tipo de comederos debe permitir que su superficie pueda ser empleada por el animal y no incurrir en un obstáculo físico no utilizable por el animal. Se recomienda que el comedero tenga una ligera elevación o reborde en la parte interior, para evitar la posible contaminación del pienso con materiales del interior del recinto de los animales. Dicho reborde no debe suponer en ningún caso un obstáculo para el animal.

La parte interna de las jaulas de libre acceso o la superficie interna de los semibox de las cerdas gestantes, también son consideradas superficies de suelo libre. Es importante que cualquier sistema de alimentación de cerdas en grupo, permita la libre entrada y salida del mismo a las cerdas por sí solas. Los tipos de cubículos aceptados que cumplen con este requisito son:

- **Semibox:** normalmente procede de una jaula tradicional cortada
- **Separadores:** de nueva construcción para dividir el comedero en función de las necesidades (número de cerdas)
- **Jaulas completas sin puerta:** se aprovechan las jaulas antiguas para mantener la posibilidad de que la cerda descansa en el interior
- **Jaulas de libre acceso:** diseñadas para que la cerda se “autocierre” al entrar imposibilitando la entrada de otro animal. El animal puede abrir la puerta desde el interior en todo momento. Se permite el cierre individual de la jaula de forma puntual. Una variante de este tipo de jaulas son las de puerta abatible.



Figura 7. División de un comedero mediante separadores

Los patios exteriores, comunicados directamente con la sala de gestación y con acceso permanente de las cerdas alojadas en grupo, se consideran superficie de suelo útil. Estos patios, que pueden ser de tierra, deben proteger a los animales de las inclemencias del tiempo y de los depredadores, sin necesidad de que estén totalmente cubiertos.

En el caso de que los animales cuenten con alimentadores electrónicos, estos se considerarán suelo útil solo en el caso de que la entrada y la salida a los mismos no estén limitadas. En caso contrario o si el comedero no está operativo durante las 24 horas, la superficie que ocupe dicho comedero debe ser descontada del suelo útil.

La normativa vigente establece la siguiente **superficie mínima de suelo libre** para cada tipo de animal:

► **Cochinillos destetados y cerdos de producción en grupo:**

Peso vivo (Kg)	m <sup>2</sup> /animal
Hasta 10	0,15
10 - 20	0,20
20 - 30	0,30
30 - 50	0,40
50 - 85	0,55
85 - 110	0,65
Más de 110	1,00

- **Cerdas y cerdas jóvenes gestantes criadas en grupo:** la superficie mínima por animal depende del número de animales del grupo.

Nº de animales por grupo	m <sup>2</sup> /cerda	m <sup>2</sup> /cerda joven después de cubrición
De 2 a 5 animales	2,475	1,804
De 6 a 39 animales	2,250	1,640
Más de 40	2,025	1,476

### Ejemplo

Calcular la superficie necesaria para los animales alojados en un recinto, en los siguientes supuestos, teniendo en cuenta el tipo y número de animales del grupo:

- a) Grupo simple formado por tres cerdas jóvenes:

$$3 \times 1,804 = 5,412 \text{ m}^2$$

- b) Grupo mixto formado por 15 cerdas jóvenes y 28 cerdas:

$$(15 \times 1,476) + (28 \times 2,025) = 22,14 + 56,70 = 78,84 \text{ m}^2$$

### 6.3.2 Revestimiento de los suelos

Los requisitos sobre el revestimiento de los suelos, establecidos en el Real Decreto 1135/2002, solo son aplicables a emparrillados de hormigón y para animales criados en grupo.

Aunque existen otros materiales para el diseño de emparrillados, como hierro o plásticos, actualmente no hay normas para estos. Los más usados son:

- Emparrillados metálicos galvanizados, de varilla redonda o triangular.
- Emparrillados de plástico, usados sobre todo en la zona de los lechones en maternidad y en precebo.
- Emparrillados de hierro fundido, para la zona de la cerda en maternidad.
- Emparrillados metálicos plastificados, tienen dos diseños, uno el clásico para la zona de la cerda y otro en "nido de abeja" para la zona de los lechones. Se fabrican en una sola pieza por paridera lo que anula los rincones sucios.



Figura 8. Los suelos de emparrillados de plástico no están regulados por el Real Decreto 1135/2002

## Revestimiento para cerdas jóvenes después de la cubrición y cerdas gestantes

Una parte de la superficie de suelo libre, independientemente del tamaño del grupo, deberá ser de suelo continuo compacto y tendrá como máximo un 15% de aberturas para la evacuación de los excrementos. La superficie mínima de suelo continuo compacto será:

- 0,95 m<sup>2</sup>/cerda en el caso de cerdas jóvenes
- 1,35 m<sup>2</sup>/cerda en el caso de cerdas

En caso de utilizar **emparrillado de hormigón** se debe tener en cuenta:

- Anchura mínima de vigueta: 80 mm
- Abertura máxima entre vigas: 20 mm

Teniendo en cuenta estos requisitos, la superficie libre para cerdas gestantes se puede conseguir de varias maneras:

- **Suelo de hormigón en toda la superficie sin aberturas de drenaje:** dificulta la higiene correcta de las instalaciones. Se debe prestar especial atención a la construcción para que estos suelos sean lisos pero no resbaladizos y que no causen daños o sufrimiento a los animales.
- **Suelo emparrillado de hormigón en toda la superficie:** se puede utilizar un solo tipo de emparrillado o una combinación de varios tipos, siempre que no se supere el porcentaje de abertura de drenaje indicado (15%).

La calidad del emparrillado viene determinada por el diseño de la ranura, que debe ser totalmente regular y con el canto “matado” para evitar heridas en las pezuñas y por el estado de la superficie, que no debe presentar rugosidad.

- **Combinación de suelo de hormigón y suelo emparrillado:** seguramente esta es la opción más utilizada, ya que en la mayoría de los casos, se han adaptado las instalaciones existentes a la nueva normativa.

## Revestimientos para lechones, cochinitos destetados y cerdos en producción

La normativa permite el suelo emparrillado integral sin ninguna limitación en el porcentaje de aberturas respecto de las partes ciegas. Para los cerdos alojados en grupo, el emparrillado de hormigón cumplirá los siguientes requisitos, según la normativa vigente en materia de bienestar animal.

Tipo de animal	Anchura mínima de vigueta (mm)	Ancho máximo de abertura (mm)
Lechón	50	11
Cochinito destetado	50	14
Cerdo de producción	80	18

## Tolerancia de los revestimientos de hormigón

Existe una normativa europea específica para los productos prefabricados de hormigón, que establece el grado de tolerancia en las rejillas para el ganado. Para los emparrillados de hormigón de los lechones y cochinitos destetados es de  $\pm 2$  mm y para los de los cerdos de producción, cerdas y cerdas jóvenes, de  $\pm 3$  mm.

Esta tolerancia debe tenerse en cuenta a la hora de aplicar la normativa, por lo que las dimensiones de las rejillas se deberán ajustar a los siguientes datos de la siguiente tabla:



Figura 9. Los suelos de hormigón deben cumplir los requisitos especificados en la normativa

Tipo de animal	Anchura mínima de vigueta (mm)	Ancho máximo de abertura (mm)
Lechón	$50 \pm 2$	$11 \pm 2$
Cochinito destetado	$50 \pm 2$	$14 \pm 2$
Cerdo de producción	$80 \pm 3$	$18 \pm 3$
Cerda y cerda joven	$80 \pm 3$	$20 \pm 3$

## 6.4 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LOS ALOJAMIENTOS

Los alojamientos de las distintas categorías de cerdos deben garantizar el bienestar de los animales que albergan. Para ello, además de las condiciones de espacio y de los suelos descritas, deben reunir unas condiciones específicas, según el tipo de animal alojado.

### 6.4.1 Alojamientos para reproductoras

La zona que alberga las cerdas reproductoras en una explotación, se divide según el estado fisiológico de los animales. Así, es importante diferenciar entre las cerdas de reposición, las gestantes y las de parto-lactación.

#### Cerdas de reposición

Suelen alojarse en parques independientes alejados del resto de animales de la explotación, de no más de diez animales, para evitar situaciones de estrés.

Es conveniente utilizar comederos independientes con un sistema de bloqueo desde el pasillo de alimentación, para facilitar además de la alimentación, las vacunaciones y otros tratamientos por vía oral.

#### Cerdas en gestación

El Real Decreto 1135/2002 establece que las cerdas gestantes se han de alojar en grupo durante el periodo comprendido entre las cuatro semanas siguientes a la cubrición y los siete días anteriores a la fecha prevista de parto, momento en el que se trasladarán a las parideras individuales.

En el caso particular de explotaciones de menos de 10 cerdas, podrán mantenerse aisladas, en alojamientos individuales, durante toda la gestación, siempre que puedan darse la vuelta en el recinto en el que se alojen.

- **Alojamientos individuales:** son boxes individuales de unos 0,6 x 2 m, con comedero y bebedero individual, que deben cumplir los siguientes requisitos:
  - Las cerdas permanecerán sueltas, está prohibido atarlas
  - Las cerdas podrán levantarse y echarse sin obstáculos
  - Las cerdas deben tener espacio para estirar completamente las extremidades y la cabeza cuando permanezcan en posición de decúbito lateral
  - La separación entre las barras debe ser inferior o igual a 20 cm y no deben presentar aristas cortantes

En estos alojamientos se recomienda que en la parte trasera del box el suelo sea emparrillado para facilitar la eliminación del purín. Además, es conveniente realizar una alimentación automática, para disminuir el estrés debido al manejo de los animales y también por el ahorro que supone tanto en mano de obra como en el control del consumo de pienso.

Las principales ventajas e inconvenientes de los alojamientos individuales son:

Ventajas	Inconvenientes
Fácil manejo	Mayor exigencia en condiciones ambientales
Fácil racionamiento del alimento	Disminución del bienestar animal (más lesiones y estrés)
Fácil eliminación de deyecciones	Partos excesivamente largos, mayor nº de lechones nacidos muertos, reducción de la fecundidad
Mejor control de los animales	Peor detección de celos
Menor necesidad de superficie por animal	Menor vida útil del animal

- **Alojamiento en grupo:** el Real Decreto 1135/2002 establece que los lados del recinto donde se mantiene el grupo medirán como mínimo 2,8 m. Si los grupos contienen menos de seis animales, los lados del recinto deben medir como mínimo 2,4 m.

Las principales ventajas e inconvenientes de alojar a las cerdas gestantes en grupo son:

Ventajas	Inconvenientes
Viven de forma más natural (mejor estado sanitario)	Peleas entre cerdas (sacrificio de animales valiosos)
Mejor detección de los celos	Manejo más difícil
Menor inversión en instalaciones	Peor conservación de las instalaciones

## Cerdas en parto - lactación

Los alojamientos para las cerdas en el periodo de parto – lactación, o maternidad, requieren un diseño y construcción más cuidadosos, ya que van a acoger a los animales en las fases en que estos se encuentran más indefensos. Maternidad debe ofrecer comodidades para la madre, seguridad a los lechones y facilidad en el manejo, ya que se trata de la etapa más importante dentro de una explotación porcina.

Las cerdas se alojan en jaulas individuales a las que acceden unos días antes del parto y se mantienen en ellas junto con los lechones hasta el momento del destete. En ocasiones se pueden dejar a los lechones en estas jaulas una semana más después del destete para reducir la tensión que este les produce.



Figura 10. Alojamiento individual para cerda en lactación con sus lechones



Figura 11. Los lechones destetados pueden seguir unos días en el alojamiento de lactación, para evitar estrés

La normativa en materia de bienestar establece una serie de condiciones de alojamiento:

- Se prohíbe atar a las cerdas
- Los animales tendrán suficiente espacio para poder tumbarse, descansar y levantarse sin dificultad
- Los suelos deben ser de superficie rígida, plana, estable, y no resbaladiza
- Los animales dispondrán de una cantidad de agua fresca adecuada
- Los alojamientos deben disponer de dispositivos de protección de la camada (barrotes)
- Los lechones tendrán espacio suficiente para ser amamantados y para tumbarse todos juntos

La función más importante de las jaulas de parto es evitar que la hembra aplaste a los lechones, ya que el ancho de la jaula impide a la madre girar sobre sí misma a la vez que la obliga a echarse más lentamente, lo que permite a los lechones escaparse por los lados.

El comedero y el bebedero deben colocarse en la parte delantera y a unos 25 cm del suelo para impedir que los lechones tengan acceso al mismo. También hay que colocar comederos y bebederos para los lechones.

El suelo más usado en este alojamiento es el emparrillado o de viguetas, con una separación suficiente en la parte delantera como para dejar pasar los restos de pienso y agua, y en la parte trasera dejar pasar la materia fecal y la orina.

La calefacción en la maternidad debe ser local con acción directa sobre el nido, mediante lámparas de infrarrojo, radiantes de gas o eléctricas, o bien por debajo del suelo ya sea eléctrica o por agua caliente.

Esto es así porque los lechones necesitan una temperatura ambiental muy superior a la de la cerda (32-34°C para los lechones y 21-22°C para la cerda). Además, es importante evitar en todo momento las corrientes de aire, ya que los lechones son muy sensibles a ellas.

El tiempo que la cerda y los lechones permanecen juntos varía entre los 21 y 35 días. Transcurrido este periodo, la cerda será enviada al local de cerdas vacías hasta su nueva cubrición y los lechones pasan al local de transición. Tras este periodo es necesario realizar un vacío sanitario (todo dentro – todo fuera).

### 6.4.2 Alojamiento para lechones

#### Transición

Son las plazas destinadas al alojamiento de lechones desde la salida de la maternidad tras el destete y hasta que son llevados a las naves de cebo. La entrada en esta fase se produce cuando el lechón tiene entre 5 y 8 kg de peso y sale aproximadamente con 20 kg.

Se utilizan dos tipos de alojamientos:

- Alojamiento cerrado: corrales para 10-30 lechones, con ventilación forzada y calefacción.
- Alojamiento con zona exterior: zona cubierta aislada y zona exterior con bebederos y comederos, siendo esta la zona de deyecciones.

En la zona de transición se suele utilizar un suelo de emparrillado total por su facilidad de fácil montaje y limpieza. La alimentación se suele realizar ad libitum.

#### Cebadero

Son las instalaciones destinadas a engordar los lechones que proceden de la transición, desde 18-20 kg hasta que llegan al peso de sacrificio, 105-110 kg. En general se recomienda alojar entre 10 y 12 cerdos por corral.

Para el suelo de los cebaderos es recomendable utilizar emparrillado de hormigón, con una separación entre rejillas de 2 cm, uniforme y estar bien acabado para evitar que se produzcan lesiones. La superficie perforada aconsejada es del 20-30% de la superficie total.

La alimentación en esta fase puede ser ad libitum o racionada. Debe tenerse en cuenta que el número de comederos necesarios será superior si se opta por una alimentación racionada. Los bebederos deben ser regulables en altura para asegurar el acceso de los animales al agua en todo momento.

### 6.4.3 Alojamiento para verracos

En este tipo de animales son muy importantes las condiciones ambientales, fundamentalmente la temperatura, ya que una temperatura elevada puede provocar la disminución de la fertilidad del verraco, sobre todo en lo que se refiere a la calidad del semen. Hay que tratar de mantener la temperatura ambiente alrededor de los 22° C, ya que tres días de estrés por calor, pueden debilitar la fertilidad del verraco durante un mes.

La iluminación también es muy importante, habiéndose comprobado que periodos de luz superiores a 16 horas producen una disminución del poder de fecundación del semen. Igualmente, si mantenemos al verraco en completa oscuridad, se reducirá el volumen de eyaculado, la concentración de espermatozoides, el porcentaje de espermatozoides móviles a la vez que aumenta el porcentaje de formas anormales en el esperma.



Figura 12. Alojamiento para verracos

Es muy importante que el animal realice ejercicio periódicamente para evitar los problemas de aplomos. Según el RD 1135/2002, las celdas estarán ubicadas y construidas de forma que los verracos puedan darse la vuelta, oír, oler y ver a los demás cerdos. La zona de suelo libre a disposición del animal será como mínimo de 6 m<sup>2</sup>, aunque hay que tener en cuenta que si este recinto se usa para la cubrición, deberá tener como mínimo 10 m<sup>2</sup> de suelo libre.

## 6.5 SISTEMAS PARA EL CONTROL DE LA TEMPERATURA

Proporcionar un ambiente idóneo al animal, en cuanto densidad, temperatura, etc., es fundamental para obtener el máximo de producción. El control ambiental, en porcino, es muy importante, ya que los márgenes de **temperatura óptima**, en la que los animales consiguen mejores rendimientos, son muy estrechos. La temperatura óptima siempre estará comprendida dentro de la zona de termoneutralidad, o temperatura en la que los animales no realizan gasto energético para su termorregulación.

Considerando un ambiente sin corrientes de aire y unos animales alimentados adecuadamente, se recomiendan las siguientes temperaturas para cada fase productiva:

Fase productiva		Temperatura óptima inferior (°C)	Temperatura óptima superior (°C)	Temperatura recomendada (°C)
Lechones	0-3 días	33	35	35
	1ª semana	28	30	30
	2ª semana	26	28	28
	3ª semana	24	28	27
Cebo		16	26	20
Gestantes	Alojamiento individual	16	26	22
	Alojamiento en grupo	14	25	20
Maternidad	Parto	16	24	22
	Lactación	16	24	20
Verracos		17	26	21

El exceso de temperatura tiene efectos negativos en los animales, sobre todo en lo que se refiere a la alimentación. Se ha observado una disminución del consumo de pienso diario en todas las categorías de animales, dando lugar a menor ganancia media diaria de peso, adelgazamiento, menor producción de leche, etc. Un aumento de temperatura muy acusado (más de 35°C durante el día y por encima de los 20°C durante la noche) y mantenido durante un periodo de tiempo prolongado (8-10 días), sin que en el interior de las salas baje de 34-35°C, puede dar lugar a un golpe de calor, que puede tener consecuencias muy importantes en los animales e incluso una alta mortalidad.

Ante una situación así, lo ideal es disponer de sistemas de refrigeración que mantengan una temperatura controlada en el interior de las naves. De no ser así, se recomienda:

- Asegurar que todos los sistemas de ventilación existentes (aberturas de entradas de aire, ventanas, ventiladores, etc.) funcionan a su máxima capacidad.
- Abreviar abundantemente y en alimentación racionada dar las comidas a primera y última hora del día.
- En las horas centrales del día refrescar a los animales con agua.

### 6.5.1 Sistemas de refrigeración

La refrigeración del ambiente interior de los alojamientos ganaderos significa la introducción en los mismos de aire exterior o de aire interior recirculado, que previamente ha sido refrigerado.

El control de la temperatura del interior de la nave puede lograrse con algunos de estos sistemas:

- Colocación de persianas en las aberturas
- Encalado de muros y cubiertas
- Riego por aspersión de los techos
- Sistema de refrigeración por compresores
- Sistemas de refrigeración evaporativa

El sistema de refrigeración más utilizado en naves ganaderas, por su eficacia y coste, es el de **refrigeración evaporativa**. Su funcionamiento se basa en poner en contacto una corriente de aire caliente y seco con una masa de agua, de esta forma el aire baja su temperatura y aumenta su contenido en humedad. Este sistema puede ser de dos tipos:

- **Sistemas de panel (cooling):** se basan en el enfriamiento evaporativo del aire, al atravesar un panel de celulosa por el que circula agua, aumentando la humedad relativa y disminuyendo la temperatura. Es un sistema que necesita gran mantenimiento para evitar el cúmulo de sedimentos, depósitos de cal, etc., que disminuyen su eficacia.
- **Nebulización o pulverización:** consiste en la pulverización de microgotas al ambiente mediante boquillas microdifusoras alimentadas por agua a presión. El principal inconveniente de este sistema es el elevado gasto de agua; además, crea un medio ambiente húmedo con las consecuencias negativas que ello puede acarrear desde el punto de vista sanitario.

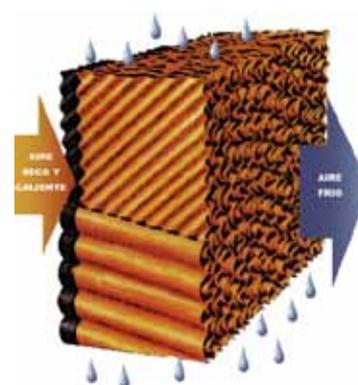


Figura 13. Sistema cooling

## 6.5.2 Sistemas de calefacción

En las instalaciones de ganado porcino, se debe utilizar un sistema de calefacción en los locales de parto y lactación y en los de transición. En los de crecimiento y cebo, un buen aislamiento de la nave es suficiente.

Los sistemas de calefacción pueden ser localizados en una zona concreta o bien ser ambientales para toda la sala:

- **Calefacción localizada**, mediante placas calefactoras en el suelo o lámpara de infrarrojos. Ambos sistemas son muy utilizados en maternidad para el confort de los lechones.

Otro sistema de calefacción localizada, muy utilizada en la zona de transición, son los radiantes eléctricos, que se deben colocar aproximadamente a un metro del suelo.

- **Calefacción ambiental**, a gas o gasoil, que emite aire caliente al recinto, consiguiendo una temperatura homogénea en toda la nave.



Figura 14. Calefacción localizada para lechones

Los sistemas de calefacción producen una disminución de la humedad relativa del ambiente, a razón de un 5% menos de humedad por cada grado centígrado que aumenta la temperatura. Esta disminución de la humedad relativa puede irritar a los animales, llegando incluso a causar o aumentar los casos de canibalismo. Para evitar esto se pueden instalar humidificadores del ambiente.

## 6.6 VENTILACIÓN

La ventilación de una nave ganadera tiene como finalidad **aportar oxígeno a su interior y controlar la temperatura** del alojamiento, además de eliminar polvo, CO<sub>2</sub> y otros gases así como vapor de agua provocado por la respiración y las heces.

En el aire exterior la tasa de CO<sub>2</sub> es del 0,03%, mientras que en el interior de la nave, suele alcanzar un valor medio del 0,3%, por la respiración. La tasa de CO<sub>2</sub> sirve para conocer si la ventilación se realiza de forma correcta, ya que valores por encima de 0.5% indican que la renovación de aire no es suficiente.

### 6.6.1 Tipos de ventilación

La ventilación de las explotaciones de ganado porcino se puede dividir en natural o estática y forzada o dinámica.

#### Ventilación natural o estática

La ventilación natural se basa en el movimiento del aire por la diferencia de presión y de densidad entre el aire caliente y húmedo interior de la nave y el frío y seco del exterior de la misma, que depende de las

condiciones atmosféricas, el diseño y orientación del edificio, existencia de obstáculos en las proximidades del mismo, etc. Para diseñar esta ventilación se necesitan ventanas o aberturas en las paredes y en las cubiertas de las naves.

La ventilación natural se puede dividir en ventilación vertical y ventilación horizontal.

- ▶ **Ventilación vertical.** Combina ventanas laterales y cenitales. El aire que entra en la nave se calienta por la descomposición de los excrementos y el calor disipado por los propios animales y asciende, saliendo por las aberturas superiores, que pueden ser chimeneas, o una abertura continua en la cumbrera de la cubierta. El espacio dejado por esa masa de aire, provoca la entrada de aire del exterior por las ventanas laterales, produciéndose así una renovación del aire del alojamiento.

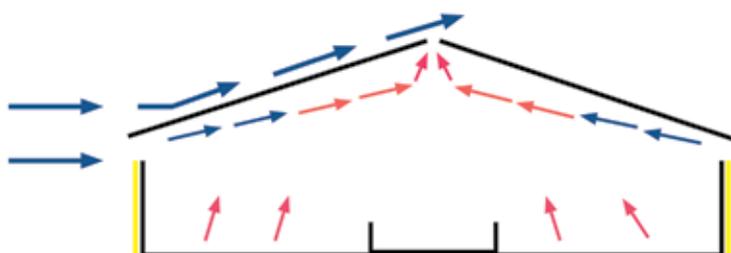


Figura 15. Representación esquemática de un sistema de ventilación vertical

- ▶ **Ventilación horizontal.** Se realiza mediante ventanas en las fachadas de la nave, de manera que el aire entra por las ventanas de las fachadas sometidas a mayor presión del viento y sale por las ventanas opuestas, realizando un barrido transversal del alojamiento.

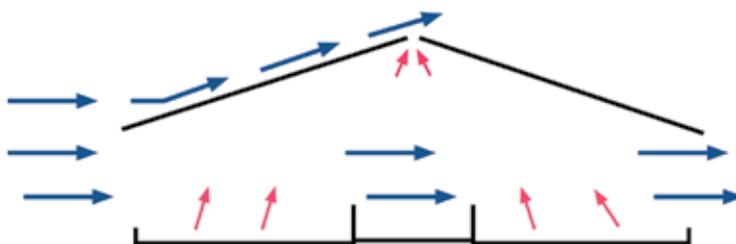


Figura 16. Representación esquemática de un sistema de ventilación horizontal

En general se recomienda realizar una ventilación horizontal en verano, porque la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior es escasa, lo que prácticamente anula el efecto chimenea. En invierno, con menores necesidades de ventilación y una temperatura que mantener, se recomienda la ventilación vertical.

Es importante controlar la apertura y cierre de ventanas y chimeneas para evitar corrientes de aire que puedan enfriar a los animales.

## Ventilación forzada o dinámica

Este tipo de ventilación utiliza ventiladores, con sistemas de control más o menos sofisticados, para introducir o extraer el aire de los alojamientos. Pueden diferenciarse tres tipos:

- **Ventilación por extracción:** es el sistema más utilizado. Los ventiladores extraen el aire viciado del interior de la nave, facilitando la entrada de aire limpio del exterior por aberturas situadas en el techo o en la parte superior de las paredes. El principal inconveniente de este sistema es que la ventilación no es homogénea en todo el local, pudiendo quedar zonas sin ventilar.
- **Ventilación por inyección:** los ventiladores impulsan aire fresco al interior de la nave, provocando que se expulse el aire interior a través de las aberturas existentes.
- **Ventilación equilibrada:** unos ventiladores impulsan aire limpio del exterior y unos extractores, situados en la parte baja de la nave, extraen el aire del interior, arrastrando además los gases pesados.

Si se detiene el sistema de ventilación, en unas pocas horas y dependiendo de la temperatura exterior, puede ocurrir que:

- La temperatura en el interior de la nave aumente por encima de los 35°C
- La humedad ambiental llegue al punto de saturación (100%)
- La concentración de CO<sup>2</sup> se eleve enormemente
- Los animales mueran por asfixia

Para evitar esto, la normativa en materia de bienestar animal obliga a la instalación de sistemas antiasfixia, que accionan aberturas al exterior en caso de necesidad y de sistemas de alarma que avisen ante posibles anomalías. Estos sistemas se pondrán en funcionamiento en caso de fallo en la corriente y excesiva temperatura en el interior de la sala.

## 6.7 ILUMINACIÓN

La iluminación es un parámetro importante relacionado con el comportamiento animal, la reproducción y el sueño. El Real Decreto 1135/2002 regula los niveles de iluminación en las instalaciones porcinas, estableciendo un nivel de luz mínimo de 40 luxes durante al menos 8 horas.

En algunas secciones se necesitan más de 40 luxes para una producción óptima, por ejemplo en las cerdas en periodo de cubrición y gestación (favorece los índices de fertilidad y salida a celo) y en lechones en precebo (favorece los consumos y crecimientos diarios).



Figura 17. La iluminación de los alojamientos de los lechones es muy importante para su cría

Debe proporcionarse iluminación artificial adecuada cuando la natural no sea suficiente para satisfacer las necesidades fisiológicas y etológicas de los animales.

## 6.8 ALIMENTACIÓN DEL GANADO PORCINO

Los sistemas de alimentación para cerdos alojados en grupo, deben garantizar una cantidad de alimento suficiente para cada animal, aún en presencia de otros animales competidores.

La alimentación de cada una de las fases productivas por las que pasa un cerdo deberá tener en cuenta una serie de premisas, como se indica a continuación:

- ▶ **Lechones:** durante los primeros días de vida se alimentan solo de leche materna, pero pasada la primera semana es importante comenzar a introducirles un pienso de iniciación, hasta una semana después del destete. Así se estimula el sistema digestivo del lechón y se minimizan los trastornos digestivos, frecuentes en el postdestete.



Figura 18. Los primeros días de vida, los lechones se alimentan de leche materna



Figura 19. Los lechones deben comenzar a tomar pienso antes del destete

Para conseguir que los lechones empiecen a ingerir pienso, este debe ser de buena calidad y suministrarse varias veces al día y en pequeñas cantidades, para que siempre esté fresco y limpio. Es aconsejable que se suministre el pienso en forma de papilla, ya que es mucho más apetecible que el pienso sólido. La papilla se suministrará dos o tres veces al día y se mantendrá durante unos 10-15 minutos para que se mantenga limpia.

- ▶ **Cerdos en fase de cebo:** generalmente se alimentan ad libitum, ya que este tipo de alimentación facilita el manejo de los animales. La forma más habitual de suministrar el pienso es en harina, aunque se tiende a utilizar el pienso granulado, porque se disminuye la cantidad desperdiciada en los comederos (alrededor del 10-15% del pienso en harina es desperdiciado, frente a un 5% del pienso granulado), se reduce la formación de polvo y se mejora la ganancia de peso y el índice de conversión.

En algunas explotaciones se utiliza pienso en forma de papilla. Este formato no se suministra ad libitum ya que el pienso que queda en el comedero fermenta rápidamente, lo que puede provocar trastornos digestivos. Los cerdos se alimentan cuatro o cinco veces al día y después de cada suministro se deben lavar las tuberías de distribución.

- ▶ **Cerdas de reposición:** se suelen alimentar ad libitum, por cuestiones de manejo y porque es recomendable que en el momento de la cubrición estén ligeramente engrasadas aunque no demasiado.

- ▶ **Cerdas en gestación:** en esta fase es importantes que las cerdas almacenen reservas corporales, que puedan movilizar tras el parto para mantener una elevada producción de leche, pero sin que se engrasen demasiado, para evitar problemas reproductivos y durante el parto. Para ello, además de racionarlas, las cerdas se alimentarán con un pienso con moderada concentración energética y con un alto contenido en fibra bruta (5-10%).

La ración de las cerdas gestantes deberá contener forrajes para evitar el estrés debido al racionamiento del alimento y saciarlas.

- ▶ **Cerdas en lactación:** su alimentación tiene como objetivos conseguir una elevada producción de leche de calidad y una mínima pérdida de peso de las cerdas, para que no disminuya su fertilidad ni se retrase el siguiente celo. Para ello, las cerdas lactantes se deben alimentar ad libitum con piensos de alta concentración energética.
- ▶ **Verracos adultos:** se suelen alimentar con 2,5 - 3,5 kg diarios del mismo pienso que las cerdas en gestación, que son los menos concentrados. También es recomendable suministrarles forraje que sacie su apetito y controlar su peso para evitar que engrasen en demasía lo que disminuye la libido y provoca problemas en las patas.

### 6.8.1. Comederos

Para suministrar las raciones a los cerdos pueden utilizarse distintos tipos de comederos, en función del tipo de alimento, el número de animales y la forma de racionar dichos alimentos. Lo importante es que sean funcionales, es decir que estén adecuados al tamaño y número de animales que los van a utilizar, que se regulen fácilmente para evitar pérdidas de alimento y que estén contruidos en un material de fácil limpieza y desinfección, como plástico o acero inoxidable.

Además, es importante que los comederos sean revisados con frecuencia para evitar obstrucciones en la salida del alimento, limpiarlos y desinfectarlos en caso de contaminación con heces u orina, repararlos en caso de mal funcionamiento, etc.

En general se utilizan dos tipos de comederos, los automáticos y los manuales.

- **Comederos Automáticos:** consiguen un ahorro en mano de obra y también de alimento, facilitando el reparto del mismo y evitando luchas en el momento de suministrar la ración. Los alimentos que se suministran mediante este tipo de comederos deben ser secos y en forma de harinas.

En este grupo cabe destacar los **comederos de libre alimentación (tolvas)**, usados en las etapas en las que los animales pueden comer a voluntad. El alimento se acumula en un depósito con forma de embudo, de donde cae libremente por acción de la gravedad. Para evitar que el alimento caiga demasiado rápido estos comederos cuentan con un regulador que controla su salida y evita desperdicios innecesarios.

- **Comederos manuales:** son muy utilizados cuando es necesario racionar el alimento. Se dividen a su vez en individuales y colectivos. En los colectivos es importante tener en cuenta que los animales puedan comer simultáneamente, por lo que se debe prever un espacio por animal, de tal manera que si el grupo tiene 15 cerdos, el comedero contará con 15 espacios.

Para facilitar la alimentación de todos los animales de forma ordenada, se pueden colocar unos tabiques de separación, a modo de box. Además, para evitar que los animales se acuesten en ellos se suelen poner unas barras transversales a su eje longitudinal.



Figura 20. Comedero manual con barras transversales al eje longitudinal

## 6.9 SUMINISTRO DE AGUA

Según la normativa de bienestar animal, todos los cerdos cualquiera que sea su estado fisiológico deberán disponer de agua limpia a voluntad, de forma que puedan satisfacer sus necesidades. Las necesidades medias según el tipo de animal, se muestran en la siguiente tabla:

Tipo de animal	Litros de agua/animal/día
Cochinillo destetado	2 - 4
Cerdo de cebo	4 - 12
Cerdas gestantes	12 - 17
Cerdas en lactación	20 - 30
Verracos	10 - 15

En general, las necesidades de agua se encuentran entre el 10 y el 15% del peso vivo del animal, aunque este consumo de agua va a depender de varios factores:

- **Peso:** a mayor peso, mayor consumo diario de pienso, lo que provoca una mayor ingesta de agua.
- **Temperatura ambiente:** a mayor temperatura, mayor ingesta de agua y menor de pienso. El aumento del consumo de agua es debido a la pérdida de agua por la respiración para mantener la termo-regulación.
- **Racionamiento de pienso:** cuando los cerdos se racionan se produce un aumento en el consumo de agua debido a la necesidad del animal de rebajar la sensación de hambre que le queda.
- **Composición del pienso:** los piensos con elevados niveles de proteína y sal, aumentan el consumo de agua por parte del animal con el fin de mantener la homeostasis del organismo.

### 6.9.1 Bebederos

Para garantizar una cantidad de agua adecuada a cada animal, a la hora de instalar los bebederos en las instalaciones de ganado porcino, se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- Los animales deberán tener las 24 horas del día agua limpia y fresca a su disposición.
- Los bebederos deberán ser accesibles, por lo que deberán estar instalados a una altura adecuada, en función de la edad de los animales.
- Los bebederos no deberán estar próximos a zonas de defecación, por lo que se dejarán las esquinas libres (utilizadas por los animales para defecar y orinar).
- Los animales criados en grupo deberán tener un número suficiente de bebederos para no rivalizar por el agua. Como mínimo se colocará un bebedero cada 10-15 animales.

Los sistemas más adecuados para proveer de agua a los cerdos son los que no permiten un estancamiento de la misma. En este sentido los bebederos más utilizados en las instalaciones intensivas son los sistemas individuales de accionamiento a voluntad:

- **Chupetes o tetinas:** tienen la ventaja de que el agua siempre está limpia, y la desventaja de que se desperdicia mucha agua. Deben colocarse a una altura tal que el animal deba levantar la cabeza para beber agua.
- **Bebederos de ducha o pistón:** El hocico del animal acciona el pistón y el agua cae sobre el comedero. Muy utilizados en los equipos de distribución agua – pienso (tolvas en húmedo).
- **Bebedero de cazoleta:** Constituidos por una cazoleta y una válvula que accionan los animales. Deben colocarse a una altura tal que los cerdos deban bajar la cabeza para beber. Son los más utilizados.

Es necesaria la inspección periódica de los bebederos, ya que están sometidos a un desgaste que puede provocar el deterioro y mal funcionamiento de los mismos (obstrucción por la cal, desgaste de piezas internas, etc.). Esta inspección debe realizarse al menos tras la limpieza y desinfección de cada sala, comprobando el caudal, limpieza de la válvula, deterioro de mecanismos internos, etc.

Otro punto importante es la limpieza de las tuberías de conducción de agua, debiendo prestar especial atención a la higienización del agua y a la eliminación de los depósitos de cal.

## 6.10 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

El proceso de producción de ganado porcino se puede dividir en tres fases claramente diferenciadas:

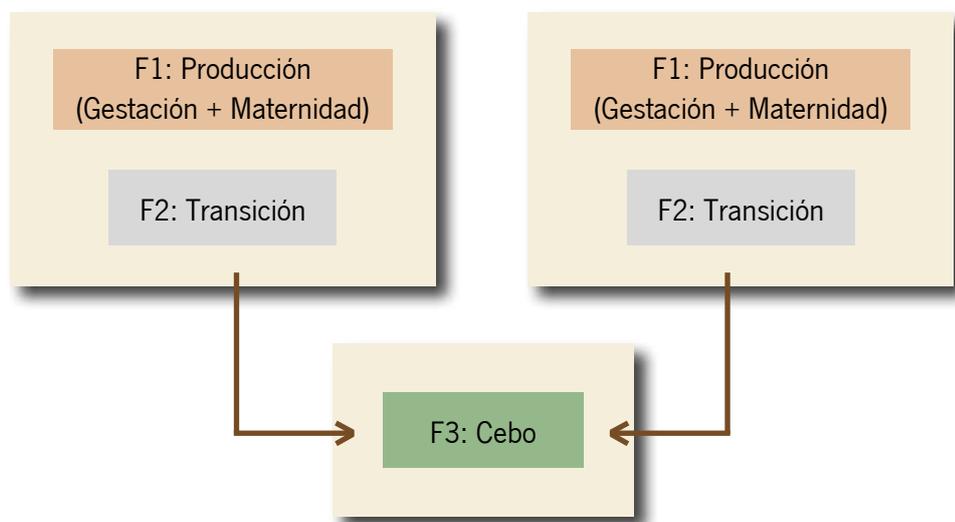
- **Fase 1 o fase de producción (F1):** su objetivo es la explotación de reproductoras y verracos para obtener lechones destetados. Esta fase comprende la cubrición, gestación, parto y lactación; cuando los lechones son destetados pasan a la siguiente fase.
- **Fase 2 o de destete o transición (F2):** se ocupa de criar a los lechones cuando estos son destetados. Proviene de la fase anterior y salen con 20-30 kg.
- **Fase 3 o fase de cebo (F3):** es el cebo de los cerdos hasta que alcanzan su peso de sacrificio (en torno a los 110 kg).

Las granjas porcinas no siempre incluyen todos los grupos de animales que componen el ciclo productivo. Cuando en una granja (mismo espacio físico con diferentes edificios o naves) coinciden las tres fases del proceso de producción se dice que es una granja en un **sistema de producción en ciclo cerrado**.

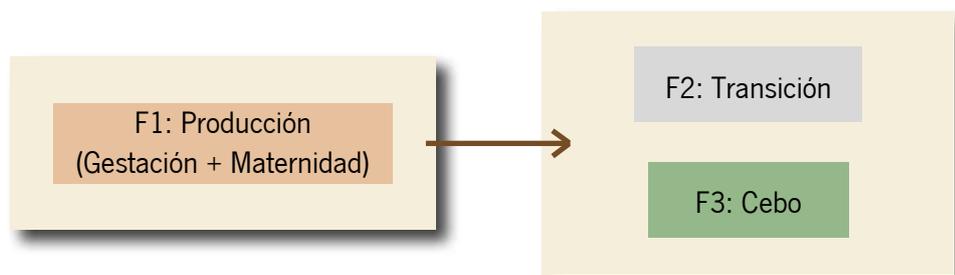


La alternativa más común al ciclo cerrado es el sistema de producción en fases:

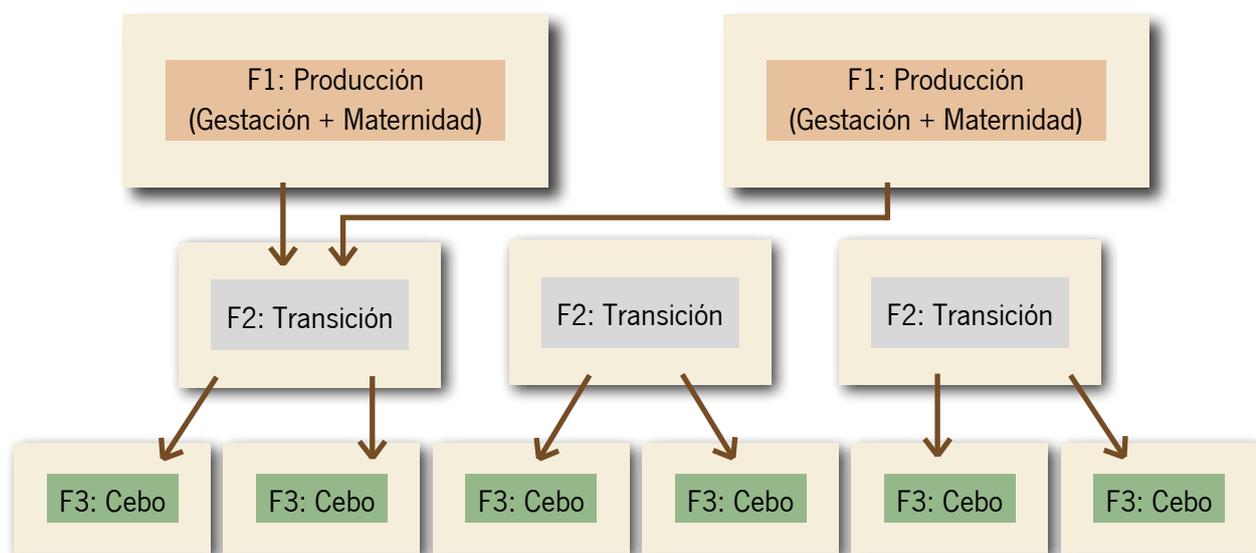
- **Sistema de producción en dos fases:** agrupa dos fases en una misma granja y la otra fase separada en otra granja diferente. La combinación más frecuente es F1 + F2 en una granja, y F3, en otra separada.



En muy pocos casos se realiza F1 en una granja y F2 + F3 juntas en otra.



- **Sistema de producción en tres fases o multifase:** las tres fases del proceso de producción, F1, F2 y F3, se ubican en granjas diferentes, que se encuentran físicamente separadas varios kilómetros.



El sistema de producción en fases ofrece una serie de ventajas frente al ciclo cerrado, entre las que destacan:

- Favorece el control sanitario del ganado, al localizar los animales de edades distintas en sitios diferentes.
- Permite una mayor especialización de la mano de obra
- Permite a una única empresa manejar censos de animales mucho mayores, y así obtener mejores rendimientos

## 6.11 MANEJO A BANDAS

Una **banda** es un grupo de cerdas que se encuentran en el mismo estado de su ciclo reproductivo. De esa manera, todas las cerdas de una banda se cubren y paren en periodos muy cortos (2-3 días) y se destetan a la vez.

La periodicidad con que se lleven a cabo las actividades de cubrición, parto y destete, marcará el sistema de manejo de las bandas. Los sistemas más frecuentes son los de bandas de una y tres semanas, siendo este último el más utilizado porque el intervalo entre celos de una cerda es de 21 días, de tal forma que si una cerda no queda gestante, cuando vuelva a salir a celo 21 días después, puede cubrirse de nuevo. También existen sistemas dos, cuatro y cinco semanas, aunque están poco extendidos.

El sistema de manejo a bandas requiere diferentes naves para alojar a los lechones y cerdos de cebo de cada una de las bandas, sin que haya mezcla entre ellos.

Para establecer el número de bandas en que se divide el rebaño, hay que tener en cuenta la duración del ciclo productivo de las madres, que de media es de 21 semanas, y el intervalo entre destetes. Si el sistema de manejo de bandas es de una semana, se harán 21 lotes (21/1) y si es de bandas de tres semana, se harán 7 lotes (21/3).

El sistema de manejo en bandas permite una mejor organización de la explotación ya que facilita entre otros aspectos:

- El manejo todo dentro–todo fuera. El uso racional de las instalaciones, evitando la mezcla de animales, permite una correcta limpieza, desinfección de los locales y periodo de vacío sanitario.
- La organización de trabajo.
- La sincronización de celos y uso de la inseminación artificial.
- El transporte y comercialización de animales, al trabajar con lotes grandes y homogéneos.
- La total ocupación de las naves.
- La optimización de la mano de obra en cada fase.
- La reducción de los costes de producción.

## 6.12 ESPECIFICIDADES DEL TRANSPORTE DE CERDOS

Durante las operaciones de transporte, los animales se enfrentan a situaciones de estrés debidas, entre otros, a la aparición de individuos extraños, la mezcla con animales desconocidos, los procesos de carga y descarga, el movimiento del vehículo, cambios en la temperatura y la humedad relativa, etc., que pueden dar lugar a peleas, heridas y, en los casos más graves, la muerte de los mismos.



Figura 21. El transporte de cerdos debe realizarse conforme a la normativa vigente

El estado sanitario del animal, las condiciones del vehículo de transporte y la duración del trayecto son algunas de las consideraciones a tener en cuenta a la hora de transportar cerdos destinados al sacrificio de acuerdo con la normativa sobre las condiciones de bienestar en el transporte.

### 6.12.1 Aptitud para el transporte

No todos los cerdos se encuentran en condiciones adecuadas para ser transportados. Según la legislación relativa al bienestar en el transporte de animales vivos, no se podrán transportar o hacer transportar animales de forma que se les cause dolor y sufrimiento innecesario. Además, la ley considera que no son aptos para el transporte los animales que presenten lesiones, problemas fisiológicos o un proceso patológico, en particular si:

- Son incapaces de moverse por sí solos sin dolor o de desplazarse sin ayuda
- Presentan una herida grave o prolapso
- Se trata de hembras preñadas que hayan superado al menos el 90% del tiempo de gestación previsto

- Se trata de hembras que hayan parido la semana anterior
- Se trata de recién nacidos a los que no les haya cicatrizado por completo el ombligo

### 6.12.2 Condiciones generales para el transporte de cerdos

El transporte supone una situación extraña e inquietante para los animales por lo que es necesario tener en cuenta numerosos factores que garanticen su salud y estado de bienestar.

#### Condiciones del vehículo de transporte

Durante el transporte los cerdos deben disponer de:

- Espacio suficiente para poder estar todos de pie o tumbados al mismo tiempo
- Suelo antideslizante
- Barreras que protejan a los animales frente a movimientos del medio de transporte
- En cochinitos de menos de 10 kg de peso, disponer de yacijas adecuadas o de material equivalente que garantice una comodidad adecuada
- Protección frente a inclemencias del tiempo
- Ventilación adecuada

#### Densidad de carga

La falta de espacio en el interior del vehículo provoca un aumento del ritmo cardíaco en los animales y una mayor competencia por el espacio. Por el contrario, un exceso de espacio provoca inestabilidad, apareciendo en muchos casos fracturas que deterioran la calidad de la canal.

En función del peso de los animales, se recomienda una densidad de carga máxima de 235 kg/m<sup>2</sup> para cerdos de 100 kg de peso aproximado, a partir de la cual se calcula la superficie mínima necesaria por animal.



Figura 22. La densidad de carga durante el transporte debe adecuarse al peso de los animales

La superficie mínima por animal para el transporte por carretera de cerdos de más de 100 kg, se muestra en la siguiente tabla.

Peso del animal (kg)	Superficie mínima* (m <sup>2</sup> /cabeza)
130	0,55
100	0,43
80	0,34
50	0,21
15	0,06

\* Calculada de la siguiente manera: Superficie = peso del animal (kg)/235

## Tiempo de viaje y descanso

Los viajes se deben planificar con especial atención al medio de transporte y a las distancias de recorrido. La prolongación del transporte con paradas innecesarias incrementa el estrés de los animales.

En el transporte de cerdos:

- El tiempo máximo de transporte será de 8 horas, ampliable a un máximo de 24 (más dos horas en beneficio de los animales), siempre que se utilice un vehículo que reúna una serie de requisitos específicos y los cerdos dispongan de agua continuamente durante el viaje.
- Al final del viaje, los animales serán descargados, se les suministrará agua y alimentos, y descansarán durante al menos 24 horas.

## Sistemas de navegación

Los vehículos que realicen viajes de más de ocho horas, llevarán instalado un sistema de navegación, que permitirá localizarlos en todo momento y proporcionar información sobre las paradas. También dispondrán de un sistema que permitirá registrar la apertura y cierre de la trampilla de carga.

### 6.12.3 La carga y descarga

De una forma simplificada podría decirse que el transporte de cerdos se desarrolla en tres fases fundamentales: la carga en la granja o centro donde se alojan los animales, el transporte propiamente dicho y, la descarga y traslado hasta la zona de sacrificio.

Durante estas fases se prohíben una serie de acciones que pueden alterar la salud y el estado de bienestar de los animales:

- Golpear o dar patadas a los animales.
- Utilizar pinchos u otros instrumentos puntiagudos.
- Levantar o arrastrar a los animales por la cabeza, las orejas, las patas, o el rabo, o manipularlos de modo que se les cause dolor o sufrimiento innecesario
- Aplicar presión en los puntos especialmente sensibles del cuerpo de los animales de manera que se les cause dolor o sufrimiento innecesario.
- Colgar a los animales por medios mecánicos.
- Obstaculizar voluntariamente el paso a un animal al que se guía o conduce durante su manipulación.

Las situaciones de mayor estrés en el manejo de cerdos se producen durante los procesos de carga y descarga, al enfrentarse a situaciones nuevas y desconocidas en un corto espacio de tiempo. Para facilitar estas operaciones se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones que ayudarán a reducir el estrés, evitar peleas y prevenir accidentes:

- Se debe utilizar un equipo de carga y descarga adecuado, provisto de suelo antideslizante.
- Se dispondrá de protecciones laterales para evitar que los animales escapen.
- La inclinación de las rampas no deberá ser superior a un ángulo de 20 grados (36,4%) con respecto a la horizontal.

- Cuando la pendiente sea superior a 10 grados (17,6%) con respecto a la horizontal, las rampas estarán equipadas con un sistema que garantice que los animales suban o bajen sin riesgo o dificultad.



Figura 23. Rampa de embarque con listones antideslizantes

#### 6.12.4 Recomendaciones prácticas a la hora del transporte

Para garantizar el bienestar de los cerdos durante su transporte, y en consecuencia la calidad de la canal obtenida, es recomendable llevar a cabo una serie de prácticas, encaminadas a disminuir la repercusión que puedan ocasionar en los animales las diferentes fases del transporte, debido a sus particularidades derivadas de su comportamiento innato. Entre estas prácticas destacan:

- Actuar en todo momento con calma, evitando los gritos y movimientos bruscos.
- Ayuno las 12 horas anteriores al viaje. Los cerdos son sensibles a marearse y vomitar pudiendo producirse en consecuencia un aumento de la mortalidad.
- No mezclar animales de diferentes corrales durante el transporte. Si no fuera posible, se recomienda juntar los animales antes del viaje de forma que puedan “conocerse” y evitar así las habituales peleas entre individuos procedentes de distintos grupos.
- Respecto a la carga y descarga de animales:
  - El embarque debe hacerse de forma rápida aunque no atropellada
  - Los movimientos de animales se harán desde lugares más oscuros a más claros
  - Las mangas de manejo deben ser rectas evitando ángulos donde los cerdos puedan agolparse
- Respecto a la capacidad de conducción, la forma de conducir del transportista debe ser tranquila, evitando aceleraciones y frenadas bruscas.
- Condiciones ambientales dentro del vehículo. El factor crítico del viaje es la temperatura, sobre todo cuando esta es elevada, por lo que deben respetarse los márgenes óptimos para cada categoría de cerdo, 15-25 °C para cerdas y cerdos en producción y, 22-23°C para lechones destetados.

#### 6.12.5 Golpe de calor

Durante el transporte, además de las heridas y contusiones, los cerdos pueden sufrir otras alteraciones siendo la más frecuente el **golpe de calor**, que se presenta cuando la temperatura corporal es muy elevada pudiendo llegar a ocasionar la muerte de los animales.

Los cerdos son especialmente sensibles al golpe de calor puesto que no son capaces de sudar. Para evitarlo, no se deben transportar a los animales durante las horas centrales del día, donde se suelen dar las temperaturas más altas; si esto no es posible, se debe refrescar a los animales con agua, utilizando por ejemplo una manguera.

## 6.13 PROTECCIÓN DE LOS ANIMALES DURANTE EL SACRIFICIO

En el ámbito estatal y autonómico, la normativa que regula la protección de los animales durante el sacrificio o matanza es la siguiente:

- **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, vigente desde el 1 de enero de 2013.
- **Real Decreto 37/2014**, de 24 de enero, por el que se regulan aspectos relativos a la protección de los animales en el momento la matanza.
- **Real Decreto 54/1995**, de 20 de enero, de 20 de enero, sobre la protección de los animales en el momento de su sacrificio o matanza. Solo determinados aspectos de esta normativa, son aplicables a los mataderos abiertos antes del 1 de enero de 2013 y hasta el 8 de diciembre de 2019.
- **Real Decreto 731/2007**, de 8 de junio, que incrementa las medidas de protección de los animales en el sacrificio.

### 6.13.1 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

El Reglamento (CE) N° 1099/2009, amplía la normativa ya existente de protección de los animales en el momento del sacrificio o matanza y le confiere mayor especificidad ya que establece un enfoque global que integra el bienestar animal en el diseño, en la construcción y en el funcionamiento en la operativa de los mataderos.

Su principal objetivo es evitar el sufrimiento innecesario de los animales en el momento del sacrificio y en las operaciones conexas (manejo, estabulación, sujeción, aturdimiento y sangrado).

El Reglamento destaca porque obliga a la **normalización de los procedimientos de trabajo**, es decir, a una planificación previa tanto del sacrificio de los animales como a sus operaciones conexas, en los que se definen y describen los métodos de actuación necesarios para evitar dolor o sufrimiento a los animales que van a ser sacrificados

El Reglamento también exige el nombramiento de un **encargado del bienestar animal** cualificado, con la excepción de los mataderos pequeños en los que se sacrifiquen menos de 1.000 unidades de ganado o menos de 150.000 aves o conejos al año que no están obligados a tener un encargado del bienestar animal.

La función del encargado de bienestar animal es garantizar que el personal encargado del sacrificio entiende y cumple con los procedimientos normalizados de trabajo y, los aplica correctamente. También es el responsable de llevar un registro de las actuaciones realizadas en el matadero en materia de bienestar en el sacrificio, que se conservará durante un período mínimo de un año.

Otros aspectos relevantes del presente Reglamento son:

- **Definición de los métodos de aturdimiento.** El Reglamento establece que los animales se sacrificarán previo aturdimiento y se mantendrá la pérdida de consciencia y sensibilidad hasta que se produzca la muerte. Los responsables o encargados del aturdimiento realizarán controles periódicos para asegurar la efectividad de los mismos. Los métodos de aturdimiento permitidos, sus especificaciones y requisitos se detallan en los capítulos I y II del Anexo I del Reglamento.
- **Formación del personal.** El Reglamento obliga a que todas las personas encargadas de realizar la matanza y sus operaciones conexas deberán estar en posesión de un certificado de competencia para dichas operaciones expedido por un organismo acreditado.

### 6.13.2 Real Decreto 37/2014, de 20 de enero, por el que se regulan aspectos relativos a la protección de los animales en el momento de la matanza

El objetivo de este Real Decreto es el desarrollo de la Ley 32/2007, de 7 de noviembre para el cuidado de los animales en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio, estableciendo disposiciones específicas de aplicación en España del Reglamento (CE) n° 1099/2009, de protección de los animales durante la matanza.

Los puntos más destacables de esta normativa, relacionados con la matanza de cerdos, son los siguientes:

- **Formación de las personas que realizan la matanza y las operaciones conexas a ella:** estas actividades deben ser realizadas únicamente por personas con el nivel de competencia adecuado, sin causar dolor, angustia o sufrimiento evitable a los animales. Dicho nivel de competencia requerirá la **realización de un curso y un examen final**, tras el que la Autoridad Competente de cada comunidad autónoma, emitirá un **certificado de competencia en bienestar animal**, con validez en todo el territorio nacional.

No obstante, hasta el 8 de diciembre de 2015, los órganos competentes de cada comunidad autónoma podrá expedir certificados de competencia en bienestar animal a aquellos operarios que acrediten una experiencia profesional adecuada de al menos tres años.

- **Matanza de emergencia fuera del matadero y para el consumo doméstico privado:** el propietario o poseedor de un animal, al que por razones de de bienestar animal se deba matar fuera de matadero, deberá realizar un registro en el que se indique el método de aturdimiento y matanza utilizado. Para destinar la canal del animal a consumo humano, se realizará una comunicación al órgano competente de la comunidad autónoma.

Las matanzas de cerdos para consumo privado, deben realizarlas una persona con el nivel de capacitación adecuado, previo aturdimiento del animal y sin causarle daño o sufrimiento innecesario.

El Real Decreto también establece los requisitos para la comercialización de equipamientos de sujeción y aturdimiento de los animales.

### **6.13.3 Real Decreto 54/1995, de 20 de enero, sobre la protección de los animales en el momento de su sacrificio o matanza**

Este Real Decreto está derogado por el Real Decreto 37/2014 de 24 de enero. Sin embargo, hasta el 8 de diciembre de 2019, se aplicarán algunos requisitos de esta normativa, solo en aquellos mataderos abiertos antes del 1 de enero de 2013.

Los requisitos de este Real Decreto aún vigentes, son los recogidos en el Anexo A, parte I apartado 1 y parte II apartados 1, 6, 7, 8 y 9 y segunda frase del apartado 3, y Anexo C, parte II, apartados 3 y 4. Hacen referencia a aspectos relacionados con la descarga de los animales a su llegada al matadero, con las condiciones de estabulación, en caso de no ser sacrificados de inmediato, y con los requisitos específicos para el aturdimiento con electronarcosis y con exposición al dióxido de carbono.

## RESUMEN

El entorno en el cual se desarrolla ganado porcino debe tener en cuenta sus necesidades de bienestar y confort, por lo que debe estar diseñado para protegerlo contra molestias físicas y térmicas, contra situaciones de miedo y angustia etc., así como permitirle que desarrolle su comportamiento natural.

En los procesos de cría y engorde de los animales, factores como el estado sanitario, el espacio, las condiciones ambientales, y las necesidades de agua y alimento, están condicionados en gran parte por el manejo y por el tipo de instalaciones en las que se encuentran los animales.

El cuidado del bienestar porcino no solo se limita a la fase de la cría y engorde de los animales, se extiende también a la fase final de su vida productiva: el transporte al matadero y el sacrificio. En estas fases, los sistemas de transporte y los de sacrificio deben ser diseñados y manejados de forma que no se cause dolor y sufrimiento innecesario a los animales.

El manejo del ganado porcino a lo largo de toda la cadena de producción, debe ser lo menos estresante posible. Por ello, todo el personal encargado de los animales deberá estar convenientemente formado en materia de bienestar y conocer algunos aspectos básicos del comportamiento de esta especie.

## AUTOEVALUACIÓN

1. La alimentación de las cerdas en lactación:

- a) Debe ser racionada con un alto contenido en fibra bruta
- b) Debe ser racionada con piensos de baja o moderada concentración energética
- c) Debe ser ad libitum con piensos de alta concentración energética
- d) Debe ser ad libitum con piensos de baja concentración energética

2. Indique cuál de las siguientes afirmaciones, relacionadas con las características del suelo en las instalaciones, porcinas es la correcta:

- a) En las explotaciones porcinas solo está permitido el uso de suelos de hormigón emparrillado
- b) Los suelos serán lisos, pero no resbaladizos, para evitar daños a los cerdos
- c) El espacio disponible para los cerdos permitirá que la mitad puedan tumbarse al mismo tiempo
- d) El revestimiento de los suelos se aplicará a todas las categorías de cerdos, incluidos los alojados de forma individual

3. Cumpliendo con la normativa en bienestar del ganado porcino, en determinados casos se permite alojar a los animales que deberían permanecer en grupo de forma individual. ¿Cuándo?

- a) Cuando se trate de reproductores y de cerdos de engorde
- b) Cuando se trate de animales que por su volumen, no pueden darse la vuelta fácilmente en el recinto
- c) Cuando se trate de animales agresivos, enfermos, heridos o que hayan sido atacados por otros cerdos
- d) Cuando se trate de animales tranquilos y sanos

4. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta:

- a) Las cerdas y cerdas jóvenes se trasladarán a la paridera entre las cuatro semanas siguientes a la cubrición y los siete días anteriores a la fecha prevista de parto
- b) Las cerdas y cerdas jóvenes se criarán en grupos entre las cuatro semanas siguientes a la cubrición y los siete días anteriores a la fecha prevista de parto
- c) Las cerdas y cerdas jóvenes se mantendrán aisladas, siempre y cuando el recinto en el que se encuentren les permita moverse y darse la vuelta.
- d) Las cerdas y cerdas jóvenes se criarán en grupos desde el momento de la cubrición hasta la fecha prevista de parto

5. Indique cuál de las siguientes afirmaciones, relacionadas con la superficie de suelo libre, es correcta:

- a) La superficie mínima para cerdas jóvenes, depende del número de animales del grupo
- b) Los patios exteriores no se consideran suelo libre
- c) El suelo libre es la superficie disponible por animal al aire libre
- d) La parte interna de las jaulas de libre acceso no se considera superficie de suelo libre

6. En el proceso de producción porcina, ¿cuáles son las fases a tener en cuenta?

- a) Fase de lactación, fase de transición y fase de sacrificio
- b) Fase de producción, fase de transición y fase de cebo
- c) Fase de gestación, fase de cebo y fase de sacrificio
- d) Fase de producción y fase de cebo

7. El revestimiento de los suelos...

- a) Si no es emparrillado de hormigón está sujeto a los requisitos del Real Decreto 1135/2002
- b) En los alojamientos de las cerdas gestantes solo puede ser emparrillado de hormigón en toda la superficie
- c) En los alojamientos de las cerdas gestantes puede tener un máximo del 15% de aberturas
- d) En los alojamientos para lechones puede tener un máximo del 15% de aberturas

8. La ventilación forzada o dinámica...

- a) Utiliza ventanas cenitales para extraer el aire caliente de la nave
- b) Utiliza ventiladores para introducir o extraer el aire de los alojamientos
- c) Puede ser horizontal o vertical
- d) Depende de las condiciones atmosféricas y del diseño y orientación de la nave

9. Indique cuál de las siguientes afirmaciones, relacionadas con el transporte de cerdos, es correcta:

- a) El transporte debe realizarse en las horas centrales del día, siempre que sea posible
- b) Es importante dar de comer a los cerdos justo antes del transporte para que vayan más relajados
- c) Si es necesario mezclar animales de diferentes corrales, se hará en el momento del embarque
- d) Para evitar problemas de golpe de calor, los cerdos no se deben transportar en las horas centrales del día

10. En relación con la protección de los animales durante el sacrificio o matanza, indique cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta:

- a) El aturdimiento solo es obligatorio cuando se maten los cerdos en el matadero
- b) El certificado de competencia para realizar una matanza es obligatorio para los directores de los mataderos
- c) Todas las personas que realizan la matanza y las operaciones conexas deberán estar en posesión de un certificado de competencia para dichas operaciones expedido por un organismo acreditado
- d) Las matanzas caseras no están reguladas por ley



## UNIDAD DIDÁCTICA 7

### TRATAMIENTOS Y PRÁCTICAS QUIRÚRGICAS REGULADAS

La sociedad actual, está cada vez más concienciada con el bienestar de los animales durante su explotación, cuestionando especialmente determinadas prácticas, habituales en las explotaciones porcinas, como el corte de colmillos y rabos o el anillado de los hocicos. La castración, realizada también de forma rutinaria para facilitar el manejo de los animales y garantizar la calidad de su carne, está en los últimos años en tela de juicio.

La normativa vigente en materia de .protección de los cerdos, establece que la realización de este tipo de prácticas es perjudicial para el bienestar de los animales, sobre todo si son llevadas a cabo por personas incompetentes o sin experiencia. Por este motivo, tanto el Real Decreto 1135/2002, relativo a las normas mínimas de protección de los cerdos, como el Real Decreto 1221/2009, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo, **prohíben o limitan la realización de estas prácticas**, para minimizar, en la medida de lo posible, el sufrimiento de los animales.

#### 7.1 TRATAMIENTOS Y PRÁCTICAS QUIRÚRGICAS REGULADAS

Los lechones son sometidos, desde sus primeros días de vida, a una serie de prácticas quirúrgicas que han sido realizadas de forma rutinaria en la gran mayoría de explotaciones porcinas. Sin embargo, gracias a la normativa en materia de bienestar animal, que trata de evitar el sufrimiento innecesario de los animales, prácticas como el raboteo y el corte de colmillos están dejando de ser habituales en un gran número de explotaciones.

El Real Decreto 1135/2002 prohíbe todos los procedimientos no debidos a motivos terapéuticos o de diagnóstico, o destinados a la identificación de los cerdos de conformidad con la normativa pertinente y que provoquen lesiones o la pérdida de una parte sensible del cuerpo o la alteración de la estructura ósea, con la excepción de una reducción parcial de los colmillos, un raboteo parcial, el anillado y la castración, en los términos que se explican a continuación.



Figura 1. La castración, el corte de colmillos, o el raboteo de lechones están regulados por ley

### 7.1.1 Corte de colmillos

El corte de los colmillos de los lechones se ha realizado de forma rutinaria por muchos ganaderos con la intención de evitar heridas en los pezones de las cerdas y lesiones entre lechones. Sin embargo, estudios realizados en los últimos años demuestran que esta práctica produce sufrimiento a los lechones, sin aportar, en la mayoría de los casos, ningún tipo de mejora, si no más bien todo lo contrario.

El corte de los colmillos puede ser una vía de entrada de microorganismos que causen infecciones. Además, si no se lima bien la zona cortada puede causar lesiones en los labios del lechón, heridas en las mamas de la madre y daño al resto de la camada durante sus juegos.

El Real Decreto 1135/2002 establece que se podrá realizar una reducción uniforme de las puntas de los dientes de los lechones mediante el pulido o sección parcial, antes de que superen los siete días de vida, dejando una superficie lisa intacta. En caso de ser necesario, se puede reducir la longitud de los colmillos de los verracos para evitar lesiones a otros animales o por razones de seguridad.

La normativa establece, además, que la reducción de dientes no se realizará de forma rutinaria, sino cuando existan pruebas de lesiones en las mamas de la cerda o en el cuerpo de otros lechones. Antes de llevarla a cabo, habrá que tomar las medidas oportunas para evitar peleas entre animales o episodios de caudofagia, teniendo en cuenta las condiciones ambientales y la carga ganadera.

En caso de ser necesaria, la reducción de colmillos deberá realizarla un veterinario o persona formada, con experiencia en esta técnica y con los medios y las medidas de higiene adecuadas. El momento oportuno para realizar esta práctica será después de las seis horas desde el nacimiento, una vez que los lechones ya estén encalostrados, y antes de los siete días de vida.



Figura 1. El corte de colmillos en los lechones no debe hacerse de forma rutinaria

### Técnicas de descolmillado

La reducción de los colmillos de los cerdos se puede realizar con unas tenazas o pinzas cortacolmillos de acero inoxidable o con una pulidora eléctrica de alta frecuencia.

- ▶ **Tenazas o pinzas cortacolmillos:** para seccionar la punta de los dientes. Es el método más utilizado debido al bajo coste del instrumental y a la rapidez con la que se realiza el trabajo. El procedimiento adecuado para realizar esta técnica es:
  - Comprobar que el cortacolmillos está en buen estado
  - Lavar y desinfectar el cortacolmillos antes de su uso
  - Colocar el cortacolmillos en posición paralela al hueso de la mandíbula
  - Cortar el colmillo teniendo la precaución de no cortar la encía
  - Comprobar que no quedan puntas agudas

El inconveniente del uso de las tenazas radica en el riesgo de provocar heridas en las encías, si se corta más diente de la cuenta, y de dejar el diente astillado, lo que causará daños al propio lechón, a sus hermanos y a los pezones de la madre. Entre un corte y otro, se debe desinfectar el material.

- **Pulidora eléctrica:** lima la punta del colmillo sin calentarlo a más de 42 °C, trabajando a más de 30.000 revoluciones por minuto. De esta forma no se lesiona la encía ni se daña la pulpa del diente, que además no se astilla. Este método está poco extendido por su mayor coste económico (en maquinaria) y de tiempo, ya que requiere alrededor de 30 segundos por lechón, frente a apenas cinco segundos del método anterior.

Estudios recientes del Instituto Técnico del Porcino francés (ITP) concluyen que el corte de colmillos no reduce ni la gravedad ni el número de las heridas ocasionadas en los pezones de la madre, a la vez que si el corte se realiza mediante las pinzas denominadas cortacolmillos, el crecimiento del lechón se ve disminuido en la primera semana posterior a dicha técnica. Por ello, se recomienda no cortar los colmillos y en caso contrario, utilizar la pulidora eléctrica.

### 7.1.2 Corte de colas

Como en el caso del corte de colmillos, el raboteo o corte de las colas de los lechones es una práctica que se ha realizado de forma rutinaria en la mayoría de las explotaciones, con el objetivo de prevenir la caudofagia.

La caudofagia es un síntoma de estrés por lo que siempre que aparece es porque falla alguna medida de bienestar, generalmente enriquecimiento ambiental o excesiva carga ganadera. La ley en este sentido añade, que antes de ejecutar esta técnica, se deben aplicar medidas para la prevención de la caudofagia, teniendo en cuenta las condiciones ambientales y la carga ganadera, mantenimiento de grupos estables, desparasitación de los animales, condiciones ambientales (corrientes de aire y termoneutralidad), debiendo ser cambiados si alguno de estos resulta inadecuado. De todos estos cambios debe quedar constancia por escrito para futuras inspecciones.

La norma especifica que el raboteo no podrá realizarse por rutina, sino cuando haya pruebas de lesiones en los rabos de otros cerdos.



Figura 2. El corte de rabos en los lechones debe realizarlo una persona formada y con experiencia

No obstante, es una práctica muy cuestionada, ya que el corte de la cola causa fuerte dolor y estrés a los lechones, pudiendo ocasionar dolor crónico. Además, según estudios realizados por el ITP, a largo plazo no se observan diferencias de comportamiento entre animales con el rabo cortado o sin cortar. Por esto, la legislación apremia a la prevención de la caudofagia con técnicas de enriquecimiento ambiental en las explotaciones frente al raboteo de los animales.

En caso de ser necesario, el Real Decreto 1135/2002 permite un corte parcial de la cola en animales de menos de siete días, realizado por un veterinario o persona formada, contando con los medios y condiciones higiénicas adecuadas. En caso de tener que realizar esta operación en animales de más de siete días, se hará exclusivamente por un veterinario y con anestesia y analgesia prolongada.

El momento adecuado para realizar esta técnica es entre 12 y 72 horas después del nacimiento, teniendo en cuenta que se debe dejar al menos una longitud de cola de dos centímetros.

### Técnicas de raboteo

El corte de los rabos de los lechones se realiza en la mayoría de los casos con las mismas tenazas de cortar los colmillos, o con unas tijeras, con el riesgo de infecciones debido a la hemorragia que se produce. En estos casos se recomienda desinfectar la cola con antisépticos y no emplear la mismas tenazas que para el corte de colmillos. Existen otros métodos más recomendables, que evitan las hemorragias:

- **Pinzas hemostáticas:** diseñadas para cerrar los vasos sanguíneos por presión antes de cortar.
- **Cortacolas térmicos** (eléctricos o de gas): cortan y cauterizan al mismo tiempo, evitando de esta forma las hemorragias e infecciones. Es importante esperar a que la cuchilla alcance la temperatura adecuada y desinfectarla antes de su utilización.

El ITP ha realizado un estudio en el que establece que los lechones a los que se desraba sin insensibilización, gritan más durante el tratamiento y tienen más comportamientos anómalos justo después de esta práctica.

Así, la recomendación final es que se trate de paliar cualquier deficiencia en cuanto a bienestar de los animales (mediante enriquecimiento ambiental, disminución del número de animales alojados, etc.) y si se va a llevar a cabo el raboteo, realizarlo con cortacolas eléctrico o de gas, en los plazos que marca la ley y siempre por personal cualificado.

### 7.1.3 Castración

La castración de **lechones machos** es otra práctica **habitual en las explotaciones porcinas intensivas**. El motivo principal es evitar el olor sexual de la carne de los machos que se sacrifican enteros. Este olor está considerado como desagradable por los consumidores, por lo que la castración persigue principalmente satisfacer la demanda del mercado.

En el caso de las **explotaciones extensivas**, donde los animales conviven al aire libre, la castración se realiza tanto en machos, para evitar el olor sexual, como en hembras, para evitar gestaciones indeseadas por contacto con machos de la especie porcina o jabalíes.

En España, la castración de lechones está regulada por el Real Decreto 1135/2002 y por el Real Decreto 1221/2009, que establecen las siguientes restricciones:

- ▶ **Castración de los machos:** solo se realizará con medios que no provoquen el desgarre de tejidos. En caso de ser necesaria, se realizará **antes de los siete días de vida**, aunque no en animales recién nacidos, ya que sus testículos son demasiado pequeños. Este momento es el adecuado, porque así lo indica la legislación y porque la cicatrización de las heridas se produce en poco tiempo. La operación debe realizarla un veterinario o personal cualificado, con los medios y medidas higiénicas adecuadas y nunca por desgarramiento de tejidos.



Figura. Castración de un lechón sin desgarre de tejidos

A la hora de castrar lechones es importante una correcta limpieza de las manos, usar guantes desechables y cambiar la hoja del bisturí para cada animal. El procedimiento adecuado es el siguiente:

- Limpiar la piel que recubre los testículos con gasas y material de desinfección
- Elevar el testículo y realizar una incisión separada en cada uno
- Empujar el testículo hacia fuera mediante una ligera presión y seccionar el cordón espermático por completo
- Desinfectar las heridas mediante solución desinfectante en spray

Los lechones castrados deben ser devueltos a las parideras limpias y con polvos desinfectantes y secantes.

En aquellos casos en los que la castración se realice **realizar después de la primera semana de vida**, será llevada a cabo únicamente por un veterinario, mediante una anestesia y una analgesia prolongada.

### LA CASTRACIÓN DE LECHONES DE FORMA RUTINARIA DEBE EVITARSE

- ▶ **Castración de las hembras:** solo puede realizarse en sistemas de producción de ganado porcino en extensivo, por motivos debidamente justificados desde el punto de vista terapéutico o profiláctico. En caso de tener que hacerse, tal operación deberá ser **certificada y realizada** por un veterinario, utilizando anestesia y analgesia prolongada.

La castración por **motivos terapéuticos** debe estar restringida a aquellos casos de problemas patológicos, como por ejemplo, la presencia de un tumor. Por otro lado, la castración por **motivos profilácticos** se realizará para evitar gestaciones indeseadas en las explotaciones en las que las hembras puedan tener contacto con machos de la especie porcina o jabalíes y para evitar el riesgo de transmisión de enfermedades por contagio directo tras dichos contactos.

Esta medida, es una situación excepcional que debe ser debidamente justificada, no debiendo entenderse que las hembras de raza ibérica puedan ser castradas de forma rutinaria.

### Alternativas a la castración quirúrgica

Como se ha detallado anteriormente, la castración de lechones con menos de siete días no requiere anestesia ni analgesia, esto solo es necesario en caso de animales de más de una semana de vida.

Aunque la estrategia en cuestiones de bienestar animal en la Unión Europea, presentada por la comisión europea para el periodo 2014-2015, no recoge intención de modificar ninguna normativa en referencia a la castración, hay determinadas iniciativas como la **declaración europea sobre alternativas a la castración de cerdos**, que aboga por la supresión de la castración quirúrgica de forma paulatina, fijando como fecha tope enero de 2018.

Esta declaración ha sido firmada por representantes de los productores de porcino, industria cárnica, distribución, científicos, veterinarios y ONG de toda Europa, que tras reunirse en Bruselas para tratar la castración quirúrgica del cerdo, han puesto de manifiesto alternativas viables a la castración, que ya están implementadas en muchos países dentro y fuera de la UE, como la cría de machos enteros o la vacunación para reducir el olor sexual.

La adhesión a dicha declaración es totalmente voluntaria, se realiza de forma privada por aquellas entidades o productores que así lo decidan. Esta iniciativa implica el uso, desde enero de 2012, de anestesia y/o analgesia prolongada en caso de castrar quirúrgicamente a lechones de menos de siete días.

Actualmente la única alternativa a la castración quirúrgica es la **inmunocastración**, que consiste en una vacuna contra el olor sexual. Se basa en el bloqueo temporal de la función testicular del animal, de manera que se reduce la cantidad de hormonas sexuales que son responsables de dicho olor. Además, con el uso de esta vacuna también se consigue la degradación de ciertas sustancias que intervienen en el olor sexual.

El efecto se consigue mediante la aplicación de un par de dosis de la vacuna. La primera, prepara el sistema inmune del animal, pero no se altera el tamaño ni la función de los testículos. En la segunda dosis, se estimula la respuesta inmune de protección, produciéndose entonces una inhibición de la función testicular. En el caso de cerdos ibéricos, por las diferencias de peso y edad al sacrificio, pueden ser necesarias tres dosis de vacuna.

La eficacia de la vacuna con respecto a la disminución del olor sexual es del 99%, lo que es equivalente a la castración quirúrgica, aportando claras ventajas en cuanto al bienestar de los animales.

Hay una serie de efectos contrastados experimentalmente en distintos países, como son:

- Reducción testicular
- Disminución de la producción de testosterona, lo que disminuye el olor a verraco
- Disminuyen los comportamientos de montas y agresividad
- Efectos positivos en la calidad de la carne: mayor cantidad de músculo y menor cantidad de grasa

La declaración europea sobre alternativas a la castración de cerdos tiene algunas excepciones donde la castración es ineludible. Se trata de las producciones de cuyas carnes se obtengan “Especialidades Tradicionales Garantizadas” como el Jamón Serrano, o “Indicaciones Geográficas Protegidas” como la del chorizo de Cantimpalo, o “Denominaciones de Origen Protegidas”, como la de Los Pedroches, o las carnes de porcino destinadas a productos tradicionales de alta calidad.



Figura 3. Los cerdos criados para la producción de productos de alta calidad deben ser castrados

#### 7.1.4 Anillado del hocico e identificación de los animales

El Real Decreto 1135/2002 especifica que el **anillado de los hocicos** de los cerdos solo se podrá realizar en aquellos animales que se mantengan en sistemas de cría al aire libre, para evitar que hocen el terreno y lo dañen. Esta operación deberá llevarla a cabo un veterinario o persona formada, con los medios y medidas higiénicas adecuadas.

El anillado es un engrapado del rodete nasal, que consiste en colocar un anillo de metal autoperforante semitriangular o circular en el borde superior del hocico mediante unas pinzas especiales, que toman el aro abierto y luego lo cierran por presión en la base del hocico, con el fin de evitar la costumbre de hozar y así dañar el terreno.

Respecto a la **identificación** de los animales, la normativa prohíbe las técnicas que provocan lesión o pérdida de una parte sensible del cuerpo, lo que **prohíbe el uso de tenazas para realizar muescas en las orejas de los animales**. Las técnicas de identificación permitidas son el tatuaje con tinta en la oreja y los crotales, adaptados al tamaño del animal.



Figura 4. Cerdo criado al aire libre correctamente anillado e identificado

## RESUMEN

La realización de prácticas quirúrgicas rutinarias en las explotaciones de ganado porcino está regulada por la normativa vigente en materia de bienestar animal. En este sentido el Real Decreto 1135/2002 y el Real Decreto 1221/2009, prohíben todas las prácticas, salvo las debidas a motivos terapéuticos, que provoquen lesiones o pérdidas de una parte sensible del cuerpo, o las que provoquen una alteración de la estructura ósea del animal.

Esta normativa establece algunas excepciones en determinadas prácticas, como el corte de rabos y colmillos, la castración, el anillado de hocicos y la identificación de los animales. Estas prácticas se realizarán, siempre que se demuestre su necesidad, en animales de menos de siete días de vida y por un veterinario o persona formada, con los utensilios adecuados y bajo las medidas de higiene necesarias. En los casos en que la castración o el corte de rabos se realicen en animales de más de siete días, se llevará a cabo únicamente por un veterinario, mediante una anestesia y analgesia prolongada.

## AUTOEVALUACIÓN

- 1.- En relación al corte de los colmillos de los lechones, el Real Decreto 1135/2002, establece que...
  - a) Se debe hacer de forma rutinaria justo tras el nacimiento
  - b) Antes de los primeros siete días de vida del lechón, se pueden pulir o cortar parcialmente
  - c) Siempre lo realizará la persona que cuida los lechones
  - d) Se debe arrancar el colmillo de raíz para evitar infecciones futuras
  
- 2.- En caso de ser necesario, ¿cuándo se puede realizar un corte parcial del rabo de los lechones?
  - a) Una vez que son destetados
  - b) Entre los 10 y los 15 días de vida
  - c) Antes de los siete días de vida
  - d) Al alcanzar la madurez sexual
  
- 3.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones, relacionadas con la castración de los machos, es correcta?
  - a) Generalmente, la castración de los machos se realiza para evitar olor sexual en la carne
  - b) Solo puede realizarse en animales menores de siete días
  - c) Puede realizarla cualquier persona, siempre que use guantes
  - d) El método permitido por la normativa vigente para castrar cerdos machos es el que implica desgarre de tejidos
  
- 4.- El anillado del hocico de los cerdos...
  - a) Está totalmente prohibido, independientemente del tipo de animal
  - b) Solo se puede realizar en animales criados en el interior de una nave
  - c) Se recomienda para todos los animales, de más de siete días de vida
  - d) Solo se puede realizar en animales criados al aire libre
  
- 5.- La adhesión a la declaración europea sobre alternativas a la castración de cerdos...
  - a) Es obligatoria para las explotaciones de cuyos animales se obtiene carne con Denominación de Origen Protegida
  - b) Es obligatoria para todas las explotaciones de cría intensiva
  - c) Es obligatoria para todas las explotaciones de cría extensiva
  - d) Es voluntaria y se realiza de forma privada
  
- 6.- La alternativa a la castración quirúrgica se conoce como:
  - a) Inmunocastración
  - b) Castración medicamentosa
  - c) Castración en bienestar
  - d) No existe esa alternativa

7.- En relación a la castración de las hembras es cierto que...

- a) La castración de las hembras de la especie porcina solo se puede realizar en sistemas de cría intensivos
- b) Es habitual la castración de las hembras después del tercer parto
- c) Debe ser certificada y realizada por un veterinario
- d) Las hembras de la raza ibérica deben castrarse de forma rutinaria

8.- ¿Cuál de los siguientes es un método de identificación autorizado en ganado porcino?

- a) Muecas en las orejas
- b) Crotales adaptados al tamaño del animal
- c) Microchip en la pata delantera derecha
- d) Los cerdos no se identifican individualmente

9. ¿Está permitido el uso de muecas en las orejas para el marcaje de cerdos?

- a) Está permitido siempre que se haga durante la primera semana de vida del cerdo
- b) No, está prohibido
- c) Está permitido siempre que lo realice un veterinario o una persona formada
- d) Solo está permitido en verracos

10. ¿Cuál de las siguientes mutilaciones que se practican en cerdos está prohibida?

- a) Anillado del hocico
- b) Raboteo parcial
- c) Disminución de la longitud de los colmillos en verracos
- d) Castración siempre que implique desgarro de tejidos

## ANEXO

### LEGISLACIÓN CITADA

#### Legislación europea

**Convenio Europeo de 10 de marzo de 1976**, de protección de los animales en explotaciones ganaderas, hecho en Estrasburgo ( DOCE nº L 323 de 17 de noviembre de 1978. Pág. 12-13).

**Convenio Europeo de 10 de mayo de 1979**, para la protección de los animales durante su sacrificio (DO L137 de 2 de junio de 1988. Pág. 27-38)

**Directiva 82/894/CEE del Consejo, de 21 de diciembre de 1982**, relativa a la notificación de las enfermedades de los animales en la Comunidad (DOCE nº L 378 de 31 de diciembre de 1982. Pág. 58-62).

**Convenio del Consejo de Europa de 13 de noviembre de 1987**, para la protección de los animales de compañía (ETS nº 125).

**Directiva 91/630/CEE del Consejo, de 19 de noviembre de 1991**, relativa a las normas mínimas para la protección de cerdos (DOCE nº L 340 de 11/12/1991. Pág. 0033-0038).

**Directiva 91/628/CEE del Consejo, de 19 de noviembre de 1991**, sobre la protección de los animales durante el transporte y que modifica las Directivas 90/425/CEE y 91/496/CEE (DOCE nº L 340 de 11 de diciembre de 1991. Pág 0017-0027).

**Directiva 93/119/CE del Consejo, de 22 de diciembre de 1993**, relativa a la protección de los animales en el momento de su sacrificio o matanza (DOCE nº L 340 de 31 de diciembre de 1993. Pág. 21-34).

**Resolución del 21 de enero de 1994**, sobre el bienestar y el estatuto de los animales en la Comunidad (DOCE nº C 044 de 14 de febrero de 1994. Pág. 206).

**Directiva 95/29/CE del Consejo, de 29 de junio de 1995**, por la que se modifica la Directiva 91/628/CEE sobre la protección de los animales durante el transporte (DOCE nº L 148 de 30 de junio de 1995. Pág.52-63).

**Directiva 98/58/CE del Consejo de 20 de julio de 1998**, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas (DOCE nº L 211 de 8 de agosto de 1998. Pág. 23-27).

**Directiva 2001/88/CE del Consejo, de 23 de octubre de 2001**, por la que se modifica la Directiva 91/630/CEE relativa a las normas mínimas para la protección de cerdos (DOCE nº L 316 de 1 de diciembre de 2001. Pág. 1-4).

**Directiva 2001/93/CE de la Comisión, de 9 de noviembre de 2001**, por la que se modifica la Directiva 91/630/CEE relativa a las normas mínimas para la protección de cerdos (DOCE n° L 316 de 1 de diciembre de 2001. Pág. 36-38).

**Reglamento (CE) n° 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002**, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano (DOCE n° L 273 de 10 de octubre de 2002. Pág. 1-95).

**Decisión 2004/216/CE de la Comisión, de 1 de marzo de 2004**, por la que se modifica la Directiva 82/894/CEE del Consejo relativa a la notificación de las enfermedades de los animales en la Comunidad a fin de añadir ciertas enfermedades de los équidos y las abejas a la lista de enfermedades de notificación obligatoria (DOCE n° L 67 de 5 de marzo de 2004. Pág. 27-30).

**Reglamento (CE) n° 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) n° 1255/97 (DO n° L 003 de 5 de enero de 2005. Pág. 1-37)

**Directiva 2008/120/CE del Consejo, de 18 de diciembre de 2008**, relativa a las normas mínimas para la protección de cerdo (DO L 47 de 18 de febrero de 2009. Pág. 5-13)

**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 (DO n° L 303 de 18 de noviembre de 2009. Pág. 1-30)

## Legislación nacional

**Instrumento de Ratificación de 21 de abril de 1988 del Convenio Europeo de 10 de marzo de 1976**, de protección de los animales en explotaciones ganaderas, hecho en Estrasburgo (BOE n° 259 de 28 de octubre de 1988).

**Real Decreto 54/1995, de 20 de enero**, sobre protección de los animales en el momento de su sacrificio o matanza (BOE n° 39 de 15 de febrero de 1995).

**Real Decreto 2459/1996, de 2 de diciembre**, por el que se establece la lista de enfermedades de animales de declaración obligatoria y se da la normativa para su notificación (BOE n° 3 de 3 de enero de 1997).

**Real Decreto 1041/1997, de 27 de junio**, por el que se establecen las normas relativas a la protección de los animales durante su transporte (BOE n° 163 de 9 de julio de 1997).

**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 n° 61 de 11 de marzo de 2000).

**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 nº 114 de 12 de mayo de 2001).

**Real Decreto 1440/2001, de 21 de diciembre**, por el que se establece el sistema de alerta sanitaria veterinaria (BOE nº 12 de 14 de enero de 2002).

**Real Decreto 1135/2002, de 31 de octubre**, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos (BOE nº 278 de 20 de noviembre de 2002).

**Ley 8/2003, de 24 de abril**, de sanidad animal (BOE nº 99 de 25 de abril de 2003).

**Ley orgánica 15/2003, de 25 de noviembre**, por la que se modifica la Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal. (BOE nº 283 de 26 de noviembre de 2003).

**ORDEN APA/1668/2004, de 27 de mayo**, por la que se modifican los anexos I y II del Real Decreto 2459/1996, de 2 de diciembre, por el que se establece la lista de enfermedades de animales de declaración obligatoria y se da la normativa para su notificación (BOE nº 138 de 8 junio 2004).

**Real Decreto 1559/2005, de 23 de diciembre**, sobre condiciones básicas que deben cumplir los centros de limpieza y desinfección de los vehículos dedicados al transporte por carretera en el sector ganadero (BOE 312 de 30 de diciembre de 2005).

**Ley 32/2007, de 7 de noviembre**, para el cuidado de los animales, en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio (BOE nº 268, de 8 de noviembre de 2007).

**Real Decreto 360/2009, de 23 de marzo**, por el que se establecen las bases del programa coordinado de lucha, control y erradicación de la enfermedad de Aujeszky (BOE nº 89 de 11 de abril de 2009).

**Real Decreto 1392/2012, de 5 de octubre**, por el que se modifica el Real Decreto 1135/2002, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos (BOE nº 241 de 6 de octubre de 2012).

## Legislación autonómica

**Ley 11/2003, de 24 de noviembre**, de protección de los animales (BOJA nº 237 de 10 de diciembre de 2003 y BOE nº 303 de 19 de diciembre de 2003).

**Decreto 287/2010, de 11 de mayo**, por el que se crea el registro de transportistas y medios de transporte de animales vivos de Andalucía y se regulan el procedimiento y requisitos para su autorización y registro (BOJA nº 105 de 1 de junio de 2010).

**Decreto 80/2011, de 12 de abril**, por el que se regula la formación en bienestar animal (BOJA nº 82 de 28 de abril de 2011).



## RESPUESTAS AUTOEVALUACIONES

### UNIDAD 1

1: b  
2: c  
3: c  
4: d  
5: b  
6: d  
7: a  
8: a  
9: c  
10: a

### UNIDAD 2

1: b  
2: d  
3: c  
4: b  
5: b  
6: c  
7: b  
8: a  
9: d  
10: c

### UNIDAD 3

1: c  
2: d  
3: a  
4: b  
5: a  
6: c  
7: a  
8: b  
9: d  
10: b

### UNIDAD 4

1: c  
2: c  
3: c  
4: c  
5: b  
6: a  
7: d  
8: d  
9: c  
10: d

### UNIDAD 5

1: c  
2: a  
3: d  
4: b  
5: d  
6: b  
7: a  
8: c  
9: b  
10: d

### UNIDAD 6

1: c  
2: b  
3: c  
4: b  
5: a  
6: b  
7: c  
8: b  
9: d  
10: c

### UNIDAD 7

1: b  
2: c  
3: a  
4: d  
5: d  
6: a  
7: c  
8: b  
9: b  
10: d



## GLOSARIO

**Autoridad competente:** cualquier organismo o entidad, la Administración General del Estado o de las Comunidades Autónomas, que lleven a cabo la regulación, ordenación o control de las actividades relacionadas con el bienestar animal.

**Biocidas:** Sustancias activas y preparados que contienen una o más sustancias activas, presentados en la forma en que son suministrados al usuario, destinados a destruir, contrarrestar, neutralizar o impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo nocivo por medios químicos o biológicos.

**Bolo alimenticio:** masa de alimento masticada y mezclada con saliva para su deglución.

**Capacidad cognitiva:** facultad de procesar información a partir de la percepción, el conocimiento adquirido (experiencia) y características subjetivas que permiten valorar la información.

**Cauterizar:** curar una herida quemándola con un instrumento específico o con una sustancia caústica.

**Cerda nulípara:** animal hembra de la raza porcina que no ha parido.

**Cianosis:** coloración azulada, negruzca o lívida de la piel, provocada por una alteración de la sangre o por un problema circulatorio.

**Ciclo estral de la cerda:** periodo entre dos ovulaciones. Tiene una duración de 21 días.

**Cognitivo:** que procesa información a partir de la información, el conocimiento adquirido (experiencia) y características subjetivas que permiten valorar la información.

**Deyección:** excremento.

**Disnea:** dificultad para respirar, sensación de ahogo.

**Efecto macho:** técnica de manejo del ganado, que consiste en poner en contacto a los machos con las hembras en reposo sexual, con objeto de estimular la aparición de celos.

**Enfermedad infecciosa:** manifestación clínica de una infección provocada por un microorganismo (bacterias, hongos, virus, etc.).

**Enfermedad infectocontagiosa:** aquella enfermedad infecciosa que además tiene la capacidad de transmitirse de unos individuos a otros.

**Epizootia:** enfermedad contagiosa que ataca a un número inusual de animales al mismo tiempo y lugar, y se propaga con rapidez.

**Eritema:** inflamación superficial de la piel, caracterizada por manchas rojas.

**Forraje:** parte aérea de las plantas que se siega para utilizarla como alimento para el ganado.

**Glucógeno:** principio que se forma en el hígado a expensas de los hidratos de carbono, y está destinado a convertirse en azúcar a medida que las necesidades del organismo lo requieren.

**Gregario:** se dice del ser vivo que tiene tendencia a asociarse con otros individuos de la misma especie.

**Hacinamiento:** aglomeración en un mismo lugar de un número de individuos que se considera excesivo.

**Hemoptisis:** salida de sangre en mayor o menor cantidad procedente de las vías aéreas, exteriorizada por accesos de tos.

**Hipertermia:** aumento patológico de la temperatura del cuerpo.

**Hipoxia:** déficit de oxígeno en un individuo.

**Hirsuto:** dicho del pelo, disperso y duro.

**Homeostasis:** en Fisiología, conjunto de fenómenos de autorregulación que conducen al mantenimiento de la constancia en la composición y propiedades del medio interno de un organismo.

**Hospedador:** organismo que alberga a otro en su interior o lo porta sobre sí.

**Hospedador intermediario:** hospedador donde el parásito desarrolla alguna o todas las fases larvianas.

**Humedad relativa:** relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua real que contiene el aire y la que necesitaría contener para saturarse a idéntica temperatura.

**Ictericia:** coloración amarilla, característica de las afecciones hepáticas, producida por acumulación de pigmentos biliares en la sangre.

**Jerarquía:** organización por categorías o grados de importancia entre diversas personas, animales o cosas.

**Metabolismo:** nivel de actividad de las funciones orgánicas del animal.

**Migrar:** cambiar el lugar.

**Órgano:** parte diferenciada del cuerpo que participa en la realización de una función.

**Patógeno:** elemento o medio que origina y desarrolla las enfermedades: gérmenes patógenos.

**pH:** símbolo convencional que expresa el número de iones de hidrógeno libres, entre 1 y 14, en una solución.

**Portador:** persona o animal que no presenta síntomas clínicos reconocibles de una enfermedad pero que la incuba o alberga; siendo una fuente potencial de infección.

**Profilaxis:** prevención o conjunto de medidas para evitar una enfermedad.

**Prolapso:** salida de un órgano interno por una abertura natural.

**Residuo:** conjunto de desechos de diverso origen producido por las actividades ganaderas.

**Septicemia:** afección generalizada producida por la presencia en la sangre de microorganismos patógenos o de sus toxinas.

**Taquipnea:** aceleración del ritmo respiratorio.

**Termoneutralidad:** ambiente que conserva la temperatura corporal en un punto óptimo en el que el metabolismo consume la menor cantidad de oxígeno.

**Termorregulación:** conjunto de mecanismos nerviosos o musculares de que disponen diversos animales para mantener constante su temperatura interna.

**Toxicidad:** capacidad que tiene un agente químico para producir un efecto nocivo o perjudicial sobre los organismos vivos.

**Transportista:** toda persona física o jurídica que transporte animales por cuenta propia o por cuenta de un tercero.

**Trazabilidad:** sistema que garantiza una relación entre la identificación de la carne o del producto del que se trate y el animal o los animales correspondientes, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de los animales y sus productos.

**Vector:** medio transmisor, mecánico o biológico, que sirve de transporte de agentes patógenos de un animal a otro.



## BIBLIOGRAFÍA

Acero Adámez, P. 2006. **Planificación y Manejo de la Explotación de Ganado Porcino**. Dirección General de Industrias Agrarias y Modernización de Explotaciones. Consejería de Agricultura y Ganadería. Junta de Castilla y León.

Alarcón Rojo, A.D. y otros. **Incidencia de carne pálida-suave-exudativa (PSE) y oscura-firme-seca (DFD) en cerdos sacrificados en la región del Bajío en México**. Técnica Pecuaria en México Vol. 43, No. 3 (2005), p. 335-346

Arrebola Molina, F.A y otros. 2013. **Bienestar animal en el transporte**. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Junta de Andalucía. Sevilla.

**Bienestar animal: experimentación, producción, compañía y zoológicos** [en línea]. Córdoba: Universidad de Córdoba, febrero 2003. "Libro resúmenes II curso sobre bienestar animal: experimentación, producción, compañía y zoológicos. Curso de extensión universitaria". <[http://www.uco.es/investiga/grupos/etologia/INVESTIGACION/Publicaciones/libro\\_bienestar\\_animal.pdf](http://www.uco.es/investiga/grupos/etologia/INVESTIGACION/Publicaciones/libro_bienestar_animal.pdf)> [Consulta: 28-9-2004].

Bonelli, A. M. y Schifferli R, C. **Síndrome Estrés Porcino**. Archivos de medicina veterinaria. 2001, vol.33, no.2 [citado 23 Enero 2009], p.125-135.

**Caracterización de las explotaciones porcinas** [en línea]. ITG Ganadero [Consulta: 14-02-2014]

Collel, M. 2008. **Manejo del calor. Refrigeración** [en línea]. <[www.3estres3.com](http://www.3estres3.com)> [Consulta: 23-01-2014]

De la Sota, M. D. **Manual de procedimientos en bienestar animal** [en línea]. Buenos Aires: Dirección nacional de sanidad animal. 2004. <<http://www.senasa.gov.ar/sanidad/pdf/05bienestar.pdf>> [Consulta: 27-09-2004]

**El control de los parámetros ambientales**. [en línea]. ITG Ganadero [Consulta: 14-02-2014]

Fabregas, E., Velarde, A. y Diestre, A. **El bienestar animal durante el transporte y sacrificio como criterio de calidad** [en línea]. <[http://www.irta.es/xarxatem/diestre\\_cas.htm](http://www.irta.es/xarxatem/diestre_cas.htm)> [Consulta: 27-10-2004].

Fabregas, E., Velarde, A. y Manteca, X. **Bienestar animal y calidad** [en línea]. <[http://www.irta.es/xarxatem/FAbrega\\_cas.htm](http://www.irta.es/xarxatem/FAbrega_cas.htm)> [Consulta: 27-09-2004].

Gasca, A. y otros. 2006. **Bienestar animal en el transporte**. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Sevilla.

**Guía de buenas prácticas para el manjo de cerdas gestantes en grupos y para la protección de cerdos destinados a cría y engorde.** 2012. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Gutierrez Martínez, P. 2008. **Manual práctico de porcicultura intensiva.** Servicio de Formación Agraria e Iniciativas. Junta de Castilla y León.

Hammond, J. 1966. **Principios de la explotación animal.** Ed. Acribia. Zaragoza.

Hughes, B. O. 1976. **Preference decisions of domestic hens for wire or litter floors.** En: Applied Animal Ethology 2. pp. 155-165.

Ibáñez, M. y otros. 2003. **Bienestar animal.** Coedición: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA); Editorial Agrícola Española, S.A.; Asociación Nacional de Comerciantes de Ganado Porcino (ANCOPORC). Madrid.

Jamain, G., Griot, B. y Chevillon, P. **Résultats de l'évaluation du stress par les fréquences cardiaques et son influence sur la qualité de la viande** (2ème partie) [en línea]. 2000. En: Techni Porc. Vol. 23, nº 6, pp. 33-46. <<http://www.itp.asso.fr/lirfor/techpor/article/tp2000/tp6chevillo00.pdf>> [Consulta: 12-11-2004].

Manteca, X. **Bienestar animal en la producción intensiva de cerdos** [en línea]. En: De sol a sol. Nº 22, 2002, pp. 20-24. <<http://www.nanta.es/esp/revista/22/bienestar1.pdf>>. [Consulta: 12-10-2004]

Manteca, X. y De la Torre, J. L. **¿Qué significa "Bienestar Animal"?** [en línea]. 31-08-2004. <<http://www.3tres3.com/comportamiento/ficha.php?id=17&PHPSESSID=5de91204c844af1ed2bca18368239778>> [Consulta: 6-10-2004]

Manteca, X. y De la Torre, J. L. **El estrés del destete** [en línea]. 3-05-2004. <<http://www.3tres3.com/comportamiento/ficha.php?id=10&PHPSESSID=5de91204c844af1ed2bca18368239778>> [Consulta: 27-09-2004]

Manteca, X. **Bienestar animal** [en línea]. Guadalajara, 19 de junio de 2002. "IV Jornadas Técnicas de Porcino NANTA". <[http://www.nanta.es/esp/area\\_tecnica/documentos/implicaciones\\_de\\_la%20nueva\\_legislacion\\_de\\_proteccion%20minima\\_de\\_cerdos.pdf](http://www.nanta.es/esp/area_tecnica/documentos/implicaciones_de_la%20nueva_legislacion_de_proteccion%20minima_de_cerdos.pdf)> [Consulta: 17-5-2004]

Martín, M. **Normas mínimas para la protección de los cerdos** [en línea]. <[http://www.nanta.es/esp/area\\_tecnica/documentos/normas\\_minimas\\_proteccion\\_cerdos.pdf](http://www.nanta.es/esp/area_tecnica/documentos/normas_minimas_proteccion_cerdos.pdf)> [Consulta: 28-9-2004]

**Medidas de bioseguridad en explotaciones porcinas. Limpieza y desinfección** [en línea]. <<http://www.oirsa.org/Publicaciones/PREFIP/Publicacion-01/MedidasdeBioseguridadenExplotacionesPorcinas-XI.htm>> [Consulta: 28-10-2004]

Muñoz, A. **Algunas consideraciones sobre los conceptos de bienestar en la especie porcina** [en línea]. <<http://www.portalveterinaria.com/sections.php?op=viewarticle&artid=319>>. [Consulta: 7-10-2004]

Ortega, C. **Ecopatología de las enfermedades animales** [en línea]. <<http://www.unavarra.es/rmga/CO Ortega.pdf>> [Consulta: 1-11-2004]

Paramio, M.T. **Manejo y producción de porcino**. Departament de Ciència Animal i dels Aliments. Unitat de Ciència Animal. Facultat de Veterinària. UAB

Popesko, P. 1998. **Atlas de anatomía topográfica de los animales domésticos**. Tomo I. 2ª edición. Ed. Masson.

Popesko, P. 1998. **Atlas de anatomía topográfica de los animales domésticos**. Tomo II. 2ª edición. Ed. Masson.

Popesko, P. 1998. **Atlas de anatomía topográfica de los animales domésticos**. Tomo III. 2ª edición. Ed. Masson.

Quiles, A. y Hevia, Mª L. **Comportamiento social del cerdo en sistemas extensivos** [en línea]. En: Av. Tecnol. Porc 1 (6), pp 40-51. <<http://www.avacesentecnologiaporcina.com/contenidos/socjun4.htm>> [Consulta: 30-9-2004]

**Síndrome del estrés porcino. Enfermedades de los porcinos**. Universo del Porcino, portal del cerdo. <[http://www.aacporcinos.com.ar/porcinos\\_sistema\\_productivo/porcinos\\_sanidad/sindrome\\_de\\_estres\\_porcino.html](http://www.aacporcinos.com.ar/porcinos_sistema_productivo/porcinos_sanidad/sindrome_de_estres_porcino.html)>

Sisson, S. 1959. **Anatomía de los animales domésticos**. Ed. Salvat Editores S.A. Barcelona.

Thierman, A. B. **Las normas de sanidad animal y zoonosis en el comercio y la lucha contra las enfermedades** [en línea].

