

# BIENESTAR ANIMAL EN EL TRANSPORTE

Andalucía  
se mueve con Europa



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera  
**CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE**



# BIENESTAR ANIMAL EN EL TRANSPORTE

Sevilla, 2013



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera  
**CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE**



Bienestar animal en el transporte/ [Francisco Arrebola Molina et. al.]. - Sevilla: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente: Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, 2013  
150 p. : il. ; 30 cm – (Ganadería. Formación)

Edición revisada y actualizada en 2013

Índice: UD 1: Anatomía y fisiología de los animales. Necesidades de alimento y agua. Comportamiento y bienestar animal; UD 2: Repercusiones del transporte de animales en su bienestar y sus productos. Incidencias y cuidados de emergencia durante el transporte; UD 3: Criterios de seguridad para el personal que trabaja con animales. Aspectos ligados a la seguridad vial; UD 4: Bienestar animal en el transporte: normativa reguladora; UD 5: Limpieza y desinfección de los medios de transporte y contenedores. Seguridad en el trabajo; UD 6: Documentación necesaria para el transporte de animales vivos por carretera. Anexo: Bienestar en el transporte de peces y vertebrados acuáticos.

D.L.: SE 972-2013

Ganadería – Bienestar Animal – Transporte de animales vivos  
Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente  
Andalucía. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera

614.96:351.765  
656.074

#### **Autores:**

Francisco A. Arrebola Molina <sup>1</sup>  
M<sup>a</sup> del Carmen Yruela Morillo <sup>2</sup>  
Isabel Elías Ordoñez <sup>1</sup>  
Alejandro Pelayo Perera <sup>4</sup>  
Purificación Conde Ramos <sup>5</sup>

Fidel Astudillo Navarro <sup>6</sup>  
Pedro González Redondo <sup>3</sup>  
Concepción Berbel Vecino <sup>7</sup>  
Manuel Manchado Campaña <sup>7</sup>

**Agradecimientos:** Al equipo de formación del IFAPA Centro de Hinojosa del Duque por su colaboración

**Edita y Publica:** Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente  
Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera

**Serie:** Ganadería. Formación

**D.L.:** SE 972-2013

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

**Impresión:** Germán López, Servicios Gráficos.

---

1 IFAPA, Centro de Hinojosa del Duque. Junta de Andalucía

2 Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía. Junta de Andalucía

3 EUITA Sevilla

4 OCA de Cortegana Huelva. Junta de Andalucía

5 IFAPA Centro de Huelva. Junta de Andalucía

6 Delegación de Agricultura de Huelva. Junta de Andalucía

8 IFAPA Centro *El Toruño*. Junta de Andalucía



# PRESENTACIÓN

El bienestar y la protección de los animales es de interés tanto para los sectores productivos como para el conjunto de los ciudadanos para los que constituye una preocupación ética, además de ser un elemento cada vez más ligado a la calidad y seguridad de los alimentos. Fruto de esta preocupación e interés social, la Unión Europea reconoció que los animales son seres sensibles en el Protocolo anexo al Tratado CE sobre la protección y el bienestar de los animales, en vigor desde 1999.

El Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera tiene entre sus funciones planificar y llevar a la práctica los programas de información y formación de agricultores, ganaderos, pescadores, trabajadores y técnicos. La capacitación de los actores del sistema en respuesta a los nuevos requerimientos de la Política Agraria Común es una de las prioridades del IFAPA. En este sentido el Reglamento (CE) 1/2005 establece la obligatoriedad de que los transportistas de ganado reciban una formación adecuada en materia de bienestar animal en el transporte, y en el Decreto 80/2011 de 12 de abril (BOJA nº 82 de 28 de abril de 2011) se regula la formación en bienestar animal, a nivel de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Todos los actores que intervienen en el manejo de animales en el transporte y el personal a su cargo, deben recibir una formación adecuada. En particular, los conductores y sus acompañantes deben estar en posesión de un certificado de competencia que, en Andalucía, será expedido por el IFAPA, después de haber superado el curso sobre bienestar de los animales durante el transporte. Esta formación tiene como meta que las personas involucradas en el manejo de animales en el transporte estén debidamente capacitados en las prácticas operativas, en la normativa de aplicación y en el comportamiento natural de cada especie.

La realización de este material didáctico responde a una demanda del sector, y trata de proporcionar una herramienta útil de trabajo a los alumnos de los cursos de bienestar animal en el transporte que se desarrollen en Andalucía.

Este manual actualiza la edición anterior realizada en 2008 e introduce nuevas unidades didácticas, como consecuencia de la necesidad de adaptar los contenidos del mismo al 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.

Agradezco a los autores de este libro el trabajo realizado y nuestro reconocimiento a todas aquellas personas de diferentes entidades vinculadas con la ganadería que, de una forma u otra, han colaborado en el mismo y especialmente a los que participaron en la primera edición del libro Bienestar Animal en el transporte.

Con el fin de facilitar el acceso a esta actividad formativa, el IFAPA oferta también en la modalidad de teleformación el curso “Bienestar animal en el transporte”, que se desarrolla paralelamente a las ediciones presenciales.

D. Víctor Ortiz Somovilla

Presidente del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera



# ÍNDICE

## **UNIDAD DIDÁCTICA 1: ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LOS ANIMALES. NECESIDADES DE ALIMENTO Y AGUA. COMPORTAMIENTO Y BIENESTAR ANIMAL ..... 9**

1.1 Clasificación de los animales objeto de transporte .....	9
1.2 Estructura anatómica y fisiológica de los animales.....	10
1.2.1 Aparato digestivo .....	10
1.2.2 Aparato respiratorio.....	12
1.2.3 Aparato excretor.....	13
1.2.4 Aparato circulatorio .....	13
1.2.5 La función de relación .....	13
1.3 Necesidades de agua y alimento .....	15
1.4 Termorregulación.....	17
1.4.1 Termoneutralidad y condiciones de bienestar.....	17
1.4.2 Complicaciones derivadas de una mala termorregulación .....	19
1.5 Comportamiento animal.....	20
1.5.1 Motivaciones del animal .....	22
1.6 Bienestar animal. Concepto y medida del estrés.....	23
1.6.1 Estrés, dolor y sufrimiento .....	25

## **UNIDAD DIDÁCTICA 2: REPERCUSIONES DEL TRANSPORTE DE ANIMALES EN SU BIENESTAR Y SUS PRODUCTOS. INCIDENCIAS Y CUIDADOS DE EMERGENCIA DURANTE EL TRANSPORTE ..... 31**

2.1 Factores que determinan el manejo de los animales.....	31
2.1.1 Los sentidos.....	31
2.1.2 La zona de fuga .....	32
2.1.3 Las líneas de balance.....	33
2.2 Manejo del ganado.....	34
2.3 Aptitud para el transporte.....	37
2.4 Medida del bienestar durante el transporte .....	38
2.5 Alteraciones en la calidad de los productos animales, como consecuencia del transporte.....	39
2.5.1 Maduración de la carne.....	39
2.5.2 Carnes PSE y DFD .....	40
2.5.3 Hematomas y lesiones .....	41
2.5.4 Alteraciones en pieles y cueros.....	42
2.6 Repercusiones de las prácticas de conducción y de las características del vehículo de transporte sobre los animales .....	42
2.6.1 Ruido y vibraciones .....	43
2.6.2 Tiempo de viaje y descanso. Intervalos de suministro de agua y alimento.....	43
2.7 Cuidados de emergencia dispensados a los animales .....	45
2.7.1 Alteraciones más frecuentes por traumatismos.....	46
2.7.2 Alteraciones más frecuentes por malas condiciones durante el transporte.....	50
2.8 Obligaciones de los transportistas.....	51
2.8.1 Autorización de los transportistas .....	52
2.8.2 Responsabilidades del transportista.....	53
2.8.3 Inspecciones y sanciones .....	54



### **UNIDAD DIDÁCTICA 3: CRITERIOS DE SEGURIDAD PARA EL PERSONAL QUE TRABAJA CON ANIMALES. ASPECTOS LIGADOS A LA SEGURIDAD VIAL ..... 59**

3.1 Riesgos relacionados con el espacio de trabajo y con las instalaciones pecuarias .....	59
3.1.1 Riesgo por estrés térmico .....	60
3.2 Riesgos por exposición directa a los animales .....	61
3.2.1 Riesgos ergonómicos .....	61
3.2.2 Riesgos físicos .....	62
3.2.3 Zoonosis .....	62
3.2.4 Alergias.....	65
3.3 Riesgos según la especie de manejo .....	65
3.3.1 Équidos .....	65
3.3.2 Bovinos.....	66
3.3.3 Pequeños rumiantes (ovino y caprino) .....	67
3.3.4 Porcinos .....	67
3.3.5 Aves .....	68
3.4 Riesgo por contaminación ambiental .....	68
3.4.1 Gases tóxicos.....	68
3.4.2 Partículas en suspensión.....	69
3.4.3 Ruido.....	69
3.4.4 Contaminantes químicos.....	69
3.5 Riesgos intrínsecos al transporte de animales.....	69
3.6 Aspectos ligados a la seguridad vial.....	71
3.6.1 Preparación del viaje.....	72
3.6.2 La carga .....	74
3.6.3 El transporte .....	76
3.6.4 Llegada y descarga de los animales.....	77
3.7 Actuación del transportista en caso de accidente .....	78
3.7.1 Tipología de accidentes .....	78
3.7.2 Normas generales de actuación.....	79
3.7.3 Asistencia a los animales en caso de accidente .....	80

### **UNIDAD DIDÁCTICA 4: BIENESTAR ANIMAL EN EL TRANSPORTE: NORMATIVA REGULADORA ..... 85**

4.1 El punto de vista de la sociedad sobre el bienestar de los animales.....	85
4.2 Legislación sobre bienestar animal en el transporte .....	87
4.3 Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal .....	88
4.4 Ley 11/2003, de 24 de noviembre, de protección de los animales .....	88
4.5 Ley 32/2007, de 7 de noviembre, para el cuidado de los animales, en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio.....	89
4.6 Reglamento (CE) 1/2005 del Consejo, de 22 de diciembre de 2004 .....	90
4.6.1 Autorizaciones y controles .....	90
4.6.2 Normas técnicas para el transporte de animales.....	91
4.6.3 Espacio disponible .....	95
4.6.4 Cálculo de la densidad de carga correcta.....	97
4.7 Real Decreto 751/2006, de 16 de junio.....	97
4.8 Decreto 287/2010, de 11 de mayo .....	98
4.8.1 Registro de transportistas .....	100
4.8.2 Registro de contenedores y medios de transporte de animales.....	100
4.8.3 Documentación emitida por la autoridad competente.....	101
4.9 Decreto 65/2012, de 13 de marzo .....	102



**UNIDAD DIDÁCTICA 5: LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE Y CONTENEDORES. SEGURIDAD EN EL TRABAJO..... 107**

5.1 Agentes infecciosos.....	107
5.1.1 Localización de los agentes infecciosos.....	108
5.1.2 Transmisión de los agentes infecciosos .....	108
5.2 Centros de limpieza y desinfección de vehículos .....	110
5.3 Aspectos técnicos y administrativos de la limpieza y desinfección de los medios de transporte y contenedores .....	111
5.3.1 Autorización de los centros de limpieza.....	111
5.3.2 Criterios mínimos que deben reunir equipos e instalaciones.....	112
5.3.3 Funcionamiento de un centro de limpieza y desinfección de vehículos.....	113
5.3.4 Certificado de limpieza y desinfección de vehículos.....	114
5.3.5 Precintado de vehículos.....	115
5.4 Sistemas de gestión de residuos en los centros de limpieza y desinfección de vehículos.....	116
5.5 Seguridad en el trabajo .....	117

**UNIDAD DIDÁCTICA 6: DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EL TRANSPORTE DE ANIMALES VIVOS POR CARRETERA..... 121**

6.1 Documentación relativa al bienestar animal.....	121
6.1.1 Para viajes de menos de 8 horas.....	121
6.1.2 Para viajes de más de 8 horas.....	123
6.2 Documentación relativa a la sanidad animal .....	124
6.3 Cuaderno de a bordo u hoja de ruta .....	126
6.4 Procedimiento de obtención del certificado de competencia.....	127

**ANEXO: BIENESTAR EN EL TRANSPORTE DE PECES Y VERTEBRADOS ACUÁTICOS..... 131**

**RESPUESTAS A LAS AUTOEVALUACIONES..... 141**

**GLOSARIO DE TÉRMINOS RELACIONADOS CON EL TEMA .....** 143

**BIBLIOGRAFÍA..... 147**

## UNIDAD DIDÁCTICA 1

### ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LOS ANIMALES. NECESIDADES DE ALIMENTO Y AGUA. COMPORTAMIENTO Y BIENESTAR ANIMAL

Los actuales sistemas de cría, principalmente los intensivos, conducen la fisiología de los animales a situaciones de adaptación extremas que afectan a su bienestar. Por eso es importante tener un conocimiento básico sobre el funcionamiento de los diferentes aparatos y sistemas que conforman el organismo, para conseguir un equilibrio entre la producción y el bienestar.

Los animales se ven afectados física y emocionalmente por las características del entorno en el que viven: espacio disponible, relación con otros animales y personal laboral, alimentación, reproducción y cría. Este impacto tiene más repercusiones durante el transporte, ya que supone un trastorno fuerte en cuanto a condiciones ambientales y de manejo de los animales.

La cría de animales debe tener en cuenta en todo momento su bienestar. Para ello es fundamental, entre otros aspectos, cubrir adecuadamente sus necesidades de alimento y agua, así como estudiar su comportamiento para reducir al mínimo las situaciones de estrés que conducen a una pérdida de bienestar.

#### 1.1 CLASIFICACIÓN DE LOS ANIMALES OBJETO DE TRANSPORTE

Los animales se pueden clasificar teniendo en cuenta distintos aspectos. La clasificación más interesante, desde el punto de vista del transporte, es la que se realiza según la fisiología digestiva, ya que afecta al tipo de alimento y a la forma de suministrarlo, en aquellos supuestos en que se deba hacer durante el trayecto, de manera que las necesidades nutritivas de los animales se vean cubiertas sin que pasen hambre ni causarles trastornos digestivos, como por ejemplo la diarrea.

Teniendo en cuenta la estructura y actividad del estómago de cada especie, la capacidad de aprovechamiento de la fibra del alimento y la forma en que este es modificado en el tubo digestivo, los animales se clasifican en:

- **Rumiantes:** mamíferos herbívoros que se caracterizan por no tener dientes incisivos en la mandíbula superior y tener el estómago compuesto por cuatro cavidades. En tres de las cavidades tiene lugar la fermentación microbiana del alimento previa a la digestión enzimática en el estómago verdadero o cuarto estómago. Su alimentación está basada en alimentos fibrosos de origen vegetal (forrajes y subproductos), de los que obtienen energía. Entre los animales de producción son rumiantes los bovinos, ovinos y caprinos, y entre la fauna cinegética, cabe destacar a los cérvidos.



Figura 1. Las ovejas pertenecen al grupo de los pequeños rumiantes



- **Monogástricos:** tienen un solo estómago, en el que predomina la capacidad digestiva enzimática, teniendo un papel secundario la microflora del aparato digestivo. Se alimentan de cereales y piensos compuestos equilibrados. Entre los mamíferos domésticos destacan el cerdo, los herbívoros no rumiantes (caballo y conejo), las aves (gallinas, pollos, pavos, perdices, etc.), el perro y el gato. Los peces y las abejas también se consideran monogástricos.



Figura 2. Los cerdos son animales monogástricos

## 1.2 ESTRUCTURA ANATÓMICA Y FISIOLÓGICA DE LOS ANIMALES

La **fisiología** es la ciencia que tiene por objeto el estudio de las funciones de los seres vivos. Estas funciones son desarrolladas por las diferentes estructuras que forman parte del organismo.

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

### 1.2.1 Aparato digestivo

El aparato digestivo transforma los alimentos, mediante los procesos físicos y bioquímicos de la digestión, en nutrientes utilizables.

#### Anatomía y fisiología digestiva de los monogástricos

La digestión en los **mamíferos monogástricos** comienza en la boca, donde los alimentos se fraccionan en partículas de menor tamaño por la masticación y se mezclan con la saliva que contiene enzimas que inician la digestión. El alimento insalivado -o **bolo alimenticio**- progresa por la faringe y el esófago, hasta llegar al estómago, donde es digerido por los **jugos gástricos**.

El bolo alimenticio pasa al intestino delgado cuyas paredes segregan jugo entérico y al que se vierten la **bilis** y el **jugo pancreático** procedentes del hígado y del páncreas respectivamente. Estos jugos fraccionan los componentes del alimento en nutrientes, que comienzan a absorberse en la porción final del intestino delgado. A continuación pasa al intestino grueso, encargado de absorber el agua del bolo junto a las sales minerales. Por último, tiene lugar la excreción de las heces a través del ano.

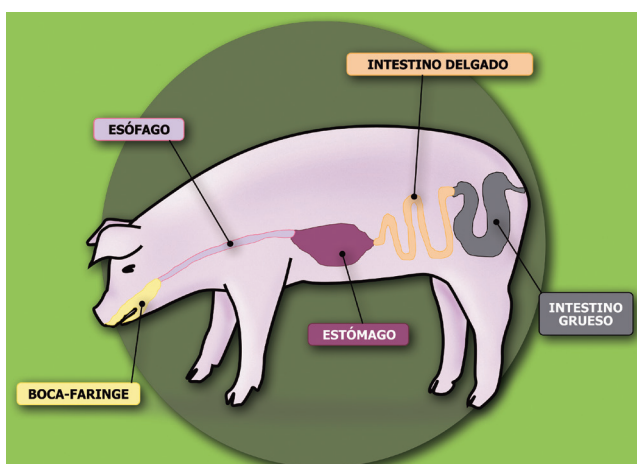


Figura 3. Representación esquemática de los principales órganos del aparato digestivo de un mamífero monogástrico

En la primera porción del intestino grueso (**ciego**) de algunas especies, como el conejo y el caballo, existen bacterias que fermentan en pequeña cuantía la celulosa del alimento, generando nutrientes y vitaminas adicionales para el organismo.

Las aves presentan un aparato digestivo diferente respecto a los mamíferos monogástricos. Las principales diferencias son la ausencia de dientes y de glándulas salivales. En el esófago existe una estructura especializada, el **buche**, que almacena el alimento, lo humedece y regula su paso al resto del aparato digestivo. El estómago se compone de dos partes: el **proventrículo**, que segrega enzimas digestivas, y la **molleja**, de paredes fuertemente musculadas que tienen la función de desmenuzar mecánicamente el alimento. El resto del tubo digestivo es similar al de los mamíferos, salvo que la excreción de los desechos tiene lugar en la cloaca, junto con la orina.

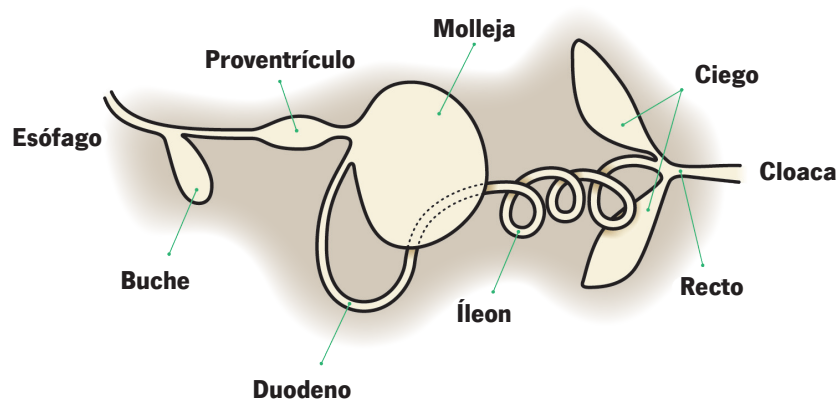


Figura 4. Esquema del aparato digestivo de las aves

### Anatomía y fisiología digestiva de los rumiantes

La anatomía y fisiología digestiva de los rumiantes está modificada como adaptación a una alimentación muy rica en fibra, basada en forrajes y otros subproductos fibrosos. Los rumiantes aprovechan eficazmente la celulosa de las plantas, cosa que no hacen los monogástricos.

La boca de los rumiantes está adaptada a la masticación de alimentos muy fibrosos con unos dientes **molares** muy potentes y glándulas salivales bastante desarrolladas que dan comienzo a la digestión enzimática de la **fibra**. El esófago es muy musculoso permitiendo la regurgitación del alimento durante la **rumia**. El estómago se compone de cuatro partes (por ello se denomina poligástrico): **rumen** o panza, **retículo** o redcilla, **omaso** o librillo y **abomaso** o cuajar.

En las tres primeras cavidades existe una flora microbiana que fermenta los componentes del alimento. De esta fermentación se obtienen los **ácidos grasos volátiles**, principal fuente de energía de estas especies.

La cuarta cavidad, o abomaso, equivale al estómago de los monogástricos, por lo que el proceso digestivo a partir de este punto es similar.

Para evitar alteraciones en la digestión de los rumiantes y mantener el **equilibrio ruminal**, es necesario suministrarles alimentos ricos en fibra (forrajes y subproductos fibrosos), evitar los cambios bruscos de alimentación y aportar los **forrajes sin picar** para que la fibra tenga suficiente longitud y no escape del rumen sin fermentar. Por último, es importante aportar **concentrados** a la vez que los forrajes, siempre en pequeñas cantidades repartidas a lo largo del día.

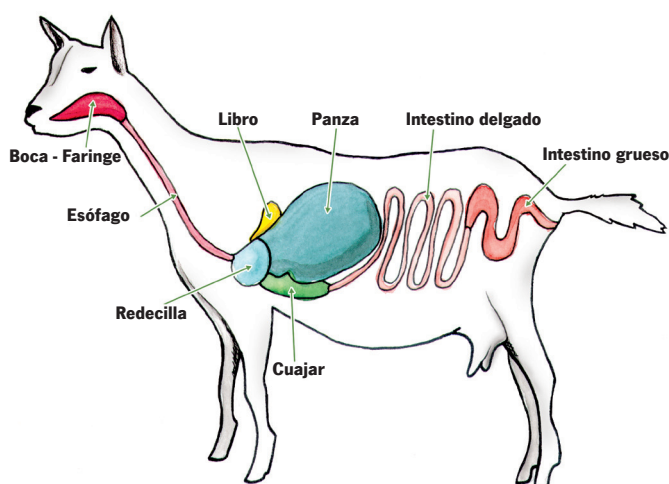


Figura 5. Representación esquemática de los principales órganos del aparato digestivo de un rumiante

### 1.2.2 Aparato respiratorio

El aparato respiratorio de los **mamíferos** se compone de las **vías aéreas** (cavidad bucal y nasal, faringe, laringe, tráquea y bronquios) y de los **pulmones**.

Los **bronquios** tienen la misión de conducir aire hasta los **alvéolos pulmonares** para que tenga lugar el intercambio gaseoso. Además, los pulmones también intervienen en el proceso de termorregulación del organismo.

En las **aves**, el aparato respiratorio presenta diferencias respecto al de los mamíferos en parte como adaptación al vuelo. A partir de los bronquios se expanden los **sacos aéreos**, que se dilatan durante el vuelo. Estos sacos están distribuidos por el cuerpo y reducen el peso del mismo. Son dilataciones de la membrana bronquial que se extienden por el cuerpo como una especie de prolongación de los pulmones, a los que se unen por unos tubos delgados.

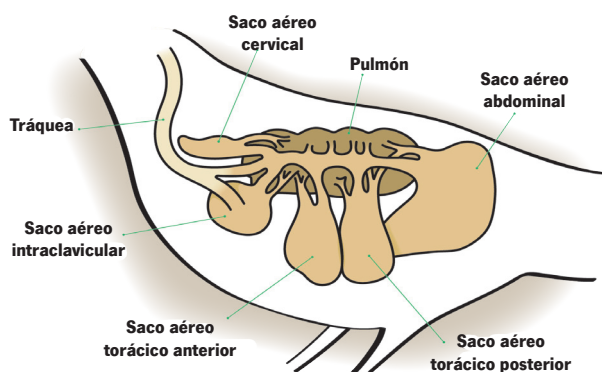


Figura 6. Esquema del aparato respiratorio de las aves

El aparato respiratorio de las aves también interviene en la termorregulación, puesto que estas no tienen glándulas sudoríparas, de modo que cuando sufren estrés térmico jadean con el pico entreabierto.



### 1.2.3 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 adaptarse frente a las variaciones ambientales que se producen.

### 1.2.4 Aparato circulatorio

El aparato circulatorio está formado por los siguientes sistemas:

- **Sistema cardiovascular:** responsable de conducir y hacer circular la sangre.
- **Sistema linfático:** conduce la linfa, que circula fuera de los capilares sanguíneos, por el espacio intercelular con la misión de defender el organismo contra agentes patógenos y de llevar nutrientes hasta donde no hay capilares.

El sistema cardiovascular consta de dos circuitos que parten del corazón:

- **Circulación mayor, general o sistémica:** la sangre oxigenada parte del ventrículo izquierdo del corazón y se distribuye por la aorta y sus ramas arteriales hasta los capilares de todo el organismo. La sangre pobre en oxígeno es recogida por las venas que vierten en la aurícula derecha.
- **Circulación menor, central o pulmonar:** el lado derecho del corazón impulsa la sangre pobre en oxígeno hacia la arteria pulmonar, que se divide en dos ramas cada una de las cuales va hacia un pulmón. La sangre una vez allí, se enriquece de oxígeno en los capilares de los alvéolos pulmonares, transportándose de nuevo a la parte izquierda del corazón a través de las venas pulmonares.

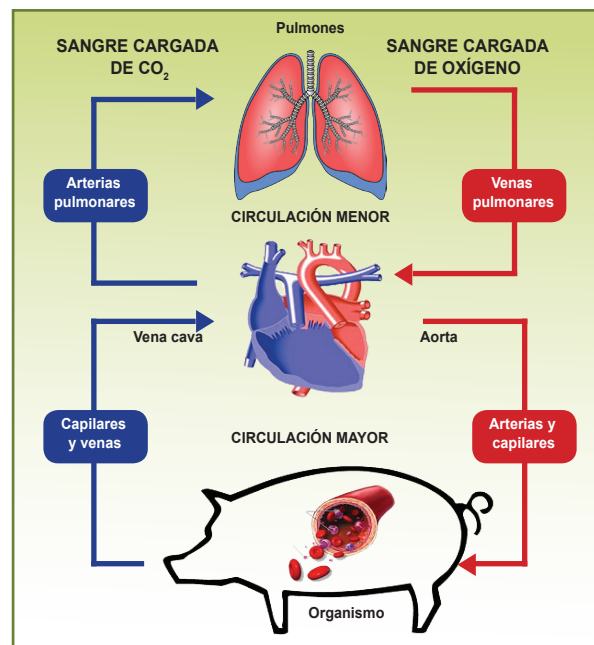


Figura 7. Representación esquemática del sistema cardiovascular

### 1.2.5 La función de relación

Mediante la función de relación los seres vivos se relacionan con otros seres vivos y con el medio en el que viven y regulan su medio interno. Esta función se lleva a cabo mediante el sistema endocrino, el sistema nervioso, el aparato locomotor y los órganos de los sentidos.

Los órganos de los sentidos tienen la función de comunicar al organismo con el medio que lo rodea, lo que le permite percibir 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 al cerebro, que a su vez genera una respuesta frente a dichos estímulos.

### **Sistema hormonal o endocrino**

La regulación del funcionamiento interno del organismo y de su relación con el medio exterior frente a los cambios que se producen, se realiza coordinadamente por interacciones entre los sistemas endocrino y nervioso.

El sistema hormonal está constituido por un conjunto de órganos denominados **glándulas**, encargadas de fabricar y secretar al torrente sanguíneo unas sustancias químicas 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 en el momento en el que la glándula recibe la orden procedente del sistema nervioso.

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

En situaciones de estrés, las glándulas endocrinas liberan una serie de hormonas, cuya presencia en sangre son un indicador de dicha situación, como es el caso de la hormona **cortisol**. Otras hormonas que se liberan ante una situación estresante son la **adrenalina y noradrenalina**, que originan una respuesta de “alerta” en el individuo.

### **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.

Desde el punto de vista funcional, el sistema nervioso se divide en:

- **Sistema nervioso somático**, regula funciones voluntarias o conscientes, como el movimiento de los músculos.
- **Sistema nervioso autónomo o vegetativo**, regula aquellas funciones involuntarias o inconscientes, como los latidos del corazón.

En una situación de estrés, como por ejemplo la manipulación y transporte de animales, el sistema nervioso autónomo, que se divide en dos subsistemas con funciones antagónicas, reacciona de la siguiente manera:

- **Sistema simpático**: adapta al organismo a situaciones de estrés o alerta, mejorando su capacidad de respuesta.
- **Sistema parasimpático**: mantiene un estado de relajación corporal tras una situación de estrés.

## Aparato locomotor

Este aparato está formado por el sistema óseo y el sistema muscular.

El **sistema óseo** lo componen los huesos que forman 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.

Las principales funciones del sistema óseo son:

- Sostén de los órganos y estructuras musculares.
- Articulación para el movimiento.
- Reservorio de minerales (calcio, fósforo) del organismo.

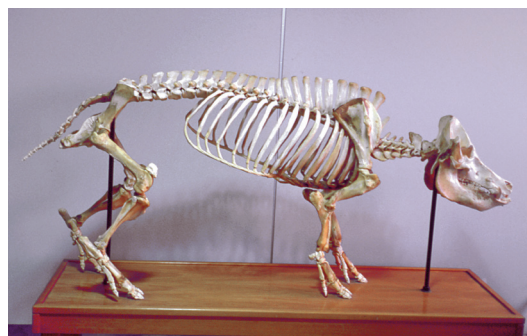


Figura 8. Esqueleto de un cerdo (Museo de Anatomía, Universidad de Córdoba)

El **sistema muscular** está formado por los músculos, que son el motor del movimiento voluntario e involuntario. 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. Al recibir el estímulo nervioso, los músculos se contraen 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 extremidad, y el de otros se realiza de forma automática, como el latido del corazón o la digestión.

Tras el sacrificio de los animales, el músculo “madura” para pasar a ser carne. Durante el transporte de los animales, además de la aparición de lesiones musculares por mala manipulación, puede verse afectada la calidad de la carne por el estrés.

## 1.3 NECESIDADES DE AGUA Y ALIMENTO

Los animales necesitan alimento y agua para mantener sus funciones vitales y sus niveles de producción, por lo que una dieta equilibrada debe aportar:

- **Energía:** es el combustible para el funcionamiento de las actividades vitales y productivas.
- **Proteínas y aminoácidos:** son imprescindibles para la formación y renovación de componentes del organismo y para la producción de enzimas.
- **Minerales:** forman parte de los tejidos de sostén (hueso) y de los fluidos internos.
- **Vitaminas:** necesarias en pequeñas cantidades, aunque imprescindibles como “aceleradoras” de muchas reacciones del organismo.



Además, los alimentos o nutrientes aportados deben cubrir las siguientes necesidades:

- **Necesidades de mantenimiento:** requerimientos diarios de nutrientes para mantener la actividad corporal (sin perder o ganar peso y sin producir). Es la suma de los gastos del metabolismo basal más los gastos suplementarios para la termorregulación y el desplazamiento del animal.
- **Necesidades de producción:** requerimientos diarios de nutrientes para lograr las producciones de los animales (crecimiento, engorde, reproducción, gestación, leche, huevos, lana, trabajo, etc.).

Además de alimentos, los animales tienen que ingerir **agua**, ya que es el principal componente del cuerpo y es imprescindible en numerosas funciones vitales, como:

- El transporte de sustancias que intervienen en la digestión de los alimentos y en el metabolismo.
- Las reacciones del metabolismo, como sustrato o como producto.
- Las producciones en proporciones elevadas (leche, huevos, etc.).
- La regulación térmica, sobre todo en los mecanismos de pérdida de calor, aspecto de gran importancia en el transporte de los animales.



Figura 9. El agua es necesaria para las funciones vitales

El organismo animal mantiene un balance hídrico de tal manera que las pérdidas de agua se equilibran con los aportes. El ritmo de renovación de agua se incrementa cuando se consumen alimentos ricos en sales minerales, cuando los animales aumentan la producción o cuando se eleva la temperatura del medio, por ejemplo durante transportes en condiciones de escasa ventilación.

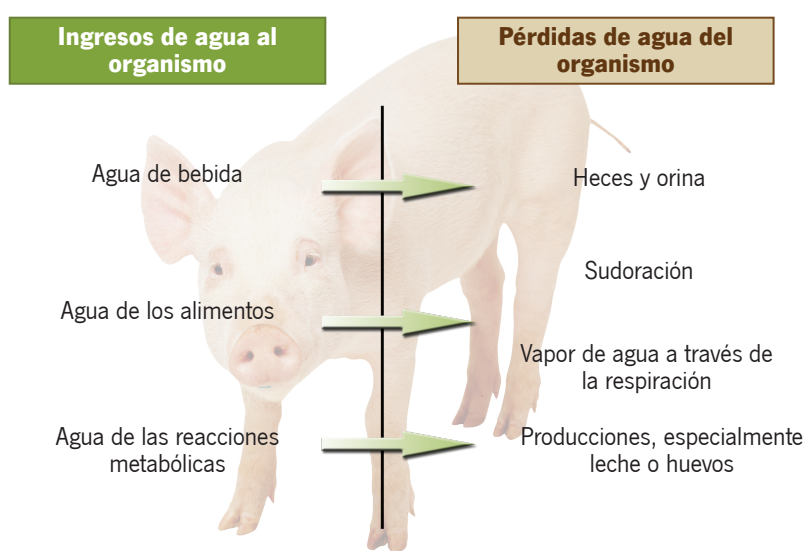


Figura 10. Ingresos y pérdidas de agua en un organismo animal

Las necesidades de agua varían con la especie, edad, estado fisiológico o productivo, condiciones ambientales y alimentación (aumenta con el contenido en materia seca del alimento). **En general, un animal requiere un aporte de agua equivalente al 10% de su peso.** Es importante tener en cuenta calidad del agua

de bebida, que debe estar libre de contaminación con metales pesados (mercurio, plomo...), pesticidas y agentes patógenos (bacterias como *E. coli*). En explotaciones de ordeño, el agua debe estar obligatoriamente clorada.

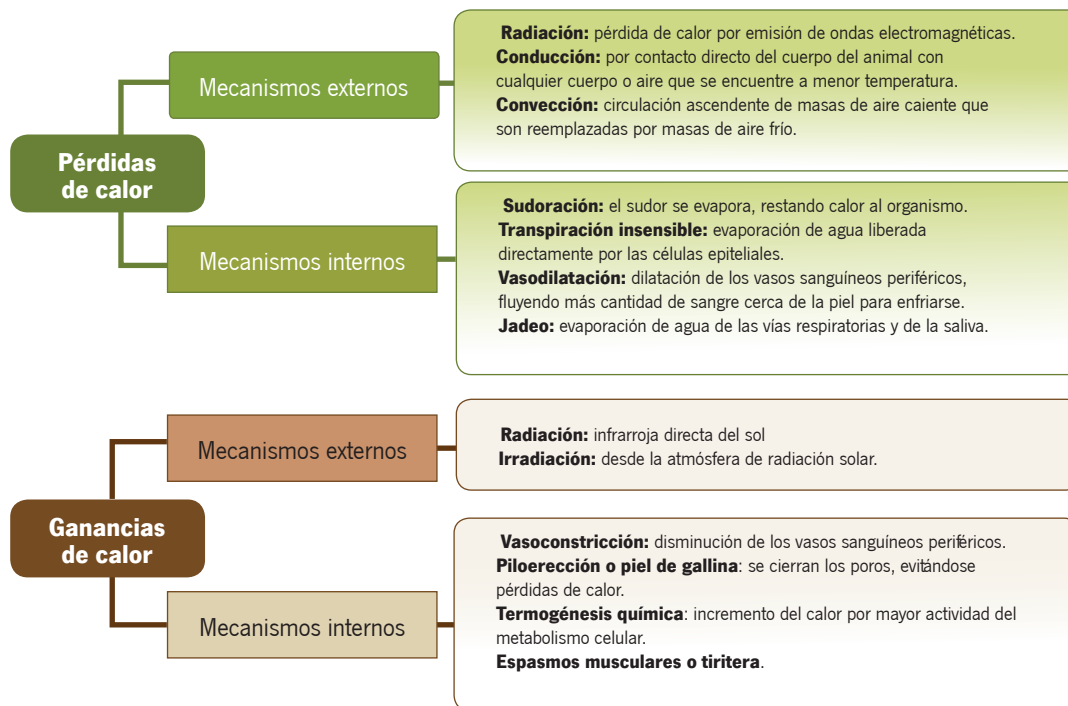
En el Reglamento (CE) 1/2005 relativo a la protección de animales durante el transporte y las operaciones conexas, se especifican detalladamente las circunstancias en las que está indicado suministrar alimento y agua a los animales durante el transporte.

## 1.4 TERMORREGULACIÓN

La termorregulación es la capacidad del organismo de los animales de sangre caliente u homeotermos (aves y mamíferos) de regular su temperatura interna. La temperatura corporal en condiciones normales difiere entre las distintas especies ligeramente, manteniéndose en un rango que varía de 34 a 39 °C.

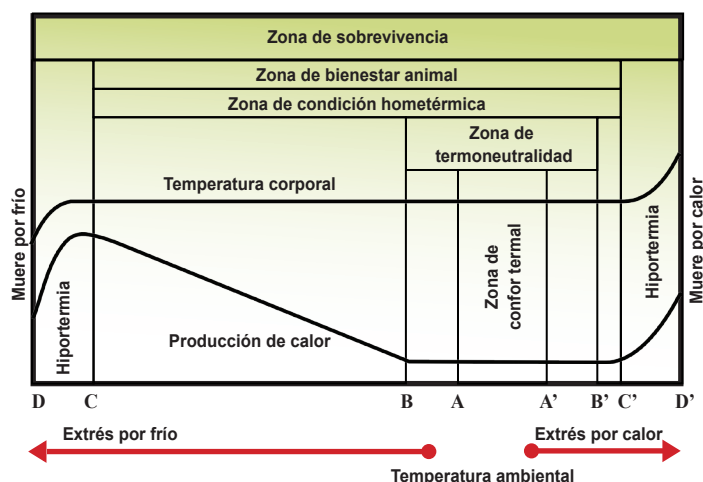
El sistema endocrino es el encargado de dar órdenes al organismo para elevar su temperatura ante condiciones ambientales frías o para descenderla cuando el clima presenta temperaturas excesivamente altas.

Los animales poseen **mecanismos internos y externos para perder o ganar calor**, en función de la temperatura del medio que los rodea.



### 1.4.1 Termoneutralidad y condiciones de bienestar

La respuesta termorreguladora del animal cambia cuando varía la temperatura ambiental. En la gráfica siguiente se muestran las reacciones de los animales en función de la temperatura ambiental:



- **Zona de confort térmico:** es el rango de temperatura en el que la producción de calor del animal se mantiene basal y por tanto, no existe ningún gasto energético de termorregulación.
- **Zona de termoneutralidad:** rango de temperatura ambiental que exige esfuerzos mínimos al animal para mantener su temperatura corporal.
- **Zona de condición homeotérmica:** rango de temperatura que obliga a los animales de sangre caliente a activar mecanismos para mantener constante su temperatura interna. En esta zona se considera que el animal mantiene el bienestar. Fuera de estos límites, los animales pueden sobrevivir, pero fracasan al intentar mantener su temperatura, pudiendo padecer de hipotermia ( $T^a$  corporal por debajo del límite normal) o hipertermia ( $T^a$  corporal por encima de la normal), y la muerte si no se subsana el problema en poco tiempo.

Animal	Temperatura (°C)	
	Condición homeotérmica	Termoneutralidad
Vacuno de carne	5-21	10-15
Novillos estabulados	5-21	10-15
Vacuno de leche	5-21	10-15
Terneros	10-24	17
Ovinos adultos	7-24	13
Corderos en cebo	5-21	10-15
Corderos recién nacidos	23-27	25
Cerdas paridas	15-20	17
Cerdos en crecimiento y cebo	15-17	16
Lechones recién nacidos	27-32	29
Caballos adultos	7-24	13
Potros	24-28	26
Gallinas ponedoras	10-24	13-20
Pollos broiler	21-27	24
Pavos	12-24	16-20

**Temperaturas de condición homeotérmica y de termoneutralidad para algunas especies de producción**  
(Fuente: Ensminger y Olentine, 1983)



La humedad relativa del ambiente óptima para la mayoría de las especies animales es del 60%, aunque el rango varía del 50 al 75%.

### 1.4.2 Complicaciones derivadas de una mala termorregulación

#### Golpe de calor

La temperatura corporal aumenta de tal manera que alcanza el límite donde existe riesgo de daños y mal funcionamiento de los procesos fisiológicos. Sus efectos pueden ser **temporales o irreversibles**, produciéndose la muerte del animal en este último caso dependiendo del tiempo de exposición y de la temperatura ambiental. A mayor tiempo de exposición y temperatura, mayores son los daños.

Entre los factores que pueden desencadenar el golpe de calor destacan:

- **Factores del entorno:**
  - Temperatura y humedad ambiental elevada, que dificulta la eliminación de vapor de agua.
  - Espacio (contenedor, medio de transporte) reducido, mal ventilado o con elevada densidad de animales.
  - Agua en poca cantidad, que no esté fresca o que se renueve con poca frecuencia.
  - Carencia o insuficiencia de sombra.
- **Factores intrínsecos al animal:**
  - Animales muy jóvenes o muy viejos.
  - Animales enfermos, en particular con insuficiencia cardíaca o respiratoria.
  - Animales nerviosos o estresados.
  - Obesidad, pues la piel tiene mayor poder de aislamiento térmico.
  - Color de la capa; las oscuras absorben más el calor.
  - Realización de la digestión o de ejercicio.
  - Estado fisiológico del animal (preñez, lactancia, etc.).
  - Raza.



Figura 11. El hacinamiento durante el transporte puede desencadenar un golpe de calor

El golpe de calor aparece por lo general cuando la temperatura interna del organismo supera los **42 °C**. En función de su gravedad, los síntomas consisten en una falta o decaimiento de las fuerzas (astenia), tambaleo, temblores musculares, resistencia a moverse, aumento de los latidos del corazón (taquicardia), respiración acelerada o dificultosa (disnea), coloración azulada de la piel y las mucosas de la boca (cianosis) y alteración de la salivación.

Las **consecuencias** en el organismo del animal por golpe de calor son la pérdida de sales minerales y azúcares, aparición de pequeñas hemorragias en la piel (petequias), hemorragia gastrointestinal, fallo del hígado y riñones, edema cerebral y un **fallo multisistémico** donde las funciones de todos los órganos se alteran. La **muerte** en casos severos puede ocurrir en pocos minutos por depresión y parada respiratoria.

## Hipotermia

La hipotermia sobreviene cuando la temperatura central del organismo disminuye por debajo de los 35 °C aproximadamente, de modo que el animal no es capaz de generar el calor necesario para el mantenimiento de sus funciones fisiológicas.

Durante el transporte, la hipotermia ocurre de manera accidental, siendo el descenso de la temperatura, espontáneo y no intencionado. Generalmente, es porque el ambiente se enfría a consecuencia de la generación de corrientes de aire por un mal acondicionamiento de los contenedores y medios de transporte.

Según el tiempo de exposición al frío, la hipotermia puede ser:

- **Aguda**, apareciendo de forma intensa y brusca antes de que el animal agote las reservas energéticas que le permiten generar calor.
- **Subaguda**, cuando el animal mantiene la temperatura corporal hasta que, agotadas las reservas energéticas, esta comienza a disminuir. Suele darse más frecuentemente que la hipotermia aguda.

La aparición de hipotermia en animales durante el transporte depende de:

- La intensidad de frío
- El tiempo de exposición al frío
- La presencia de corrientes de aire, que multiplican por 10 la sensación de frío
- La humedad, que puede multiplicar el efecto del frío por 14
- La hipoxia (falta de oxígeno en sangre) y otros efectos originados en el organismo por el aumento de altitud durante el trayecto
- La predisposición debida a efectos individuales, morfológicos o raciales
- El agotamiento y deterioro psíquico y físico durante el transporte

Además de los síntomas propios de las respuestas termorreguladoras para generar calor (temblor, vasoconstricción cutánea, aumento del flujo sanguíneo central, etc.), la hipotermia más o menos severa produce disminución del nivel de conciencia (adormecimiento), disminución de la tensión arterial y de la frecuencia de latido cardíaco y ritmo respiratorio, entre otros.

## 1.5 COMPORTAMIENTO ANIMAL

La Etología Zootécnica es la ciencia que se ocupa del comportamiento de las especies animales domésticas, como un medio para asegurar su salud, productividad y bienestar.

El conocimiento del comportamiento natural de los animales y el reconocimiento de conductas anómalas es de gran ayuda, ya que estas son en general consecuencia de situaciones de estrés e indicativas de inadaptableidad de los animales a las condiciones ambientales que se les impone.

El comportamiento de los animales tiene un componente innato (**comportamiento natural**) y un componente aprendido (**comportamiento adquirido**), que está fuertemente ligada al medio que rodea al animal.

El comportamiento natural o congénito es aquel que el animal lleva grabado en su genotipo y que tiende a expresar de forma instintiva. Los comportamientos adquiridos son aquellos aprendidos por el animal, derivados de su experiencia vital.



Figura 12. En condiciones óptimas de manejo, los animales muestran un comportamiento normal

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 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 le rodean.

Las pautas de comportamiento de los animales se desencadenan en respuesta a los estímulos o como forma de adaptación al entorno. Las principales pautas que entran en juego o que se modifican durante el transporte son:

- **Adaptación a la temperatura ambiental:** los cambios de temperatura durante el transporte activan los mecanismos de termorregulación que permiten al animal adaptarse al frío o al calor.
- **Adaptación al fotoperíodo y ritmos biológicos:** los animales desarrollan sus comportamientos con una periodicidad condicionada por la alternancia de horas de luz y oscuridad. En aquellos animales criados en alojamientos con luz artificial, el transporte puede suponer una alteración de los ritmos circadianos, lo que es una fuente de estrés y trastornos fisiológicos.
- **Obtención de alimento y agua:** es necesario proporcionar alimento y agua en cantidad y frecuencia adecuada durante el transporte para evitar situaciones de estrés.
- **Adaptación frente a otros animales:** los animales que se explotan en grupos o lotes suelen mantener estructuras sociales definidas, que se modifican al alojarlos en los contenedores de transporte con animales no pertenecientes a su grupo, lo que origina interacciones que a veces dan lugar a agresiones o miedos.
- **Interacción con las personas:** los animales de producción siempre muestran algún tipo de miedo y reacción ante la presencia de personas, incluso cuando están habituados a ellas. Durante la manipulación para su transporte, aumenta el miedo porque las pautas de manejo cambian y suelen ser personas desconocidas para los animales.

### 1.5.1. Motivaciones del animal

Todos los seres vivos superiores se mueven por cuatro impulsos básicos:

- El miedo
- La agresión
- Las respuestas aprendidas
- Los instintos

#### El miedo

El miedo es una emoción que se manifiesta tanto en animales como en humanos y se caracteriza por un intenso sentimiento, habitualmente desagradable, ante la percepción de un peligro.

Se trata de una reacción natural de la personalidad del animal (genético), por lo que hay animales más asustadizos que otros. También tiene un componente adquirido, por lo que si un animal que reacciona con miedo ante un estímulo es castigado, solo se conseguirá empeorar ese comportamiento.

Los objetos novedosos pueden causar miedo a los animales la primera vez que se enfrenten a ellos, aunque si se les permite que los exploren, se sentirán atraídos hacia ellos. Nunca se debe enfrentar un animal nervioso y asustadizo con un objeto amenazante estando encerrado en un espacio sin salida.

Los signos de miedo en el animal son:

- Incremento de los movimientos de la cola
- Cabeza hacia arriba
- Sudor, en los animales que puedan hacerlo
- Orejas en radar, agachándolas hacia atrás o con movimientos rápidos

#### La agresión

La agresión es una reacción neurológicamente diferente al miedo, aunque se suelen confundir porque pueden terminar en comportamientos semejantes. Para que se produzca una agresión verdadera, el animal debe percibir a la persona como un miembro de la manada al que se debe dominar, se trata de un error de identidad.

Los animales agresivos son, generalmente animales mal sociabilizados, que durante su etapa infantil han estado separados de su madre, sus hermanos y sus otros congéneres y criados por personas, ya que el comportamiento social debe ser aprendido.

El comportamiento agresivo es normal en perros separados de la camada antes de las ocho semanas de vida y criados en una familia. Llegada una edad intentará hacerse el "*macho alfa*" y mandar sobre su nueva manada, volviéndose agresivo hacia los miembros de la familia. En el caso de las hembras puede suceder que no admita al macho de su misma especie prefiriendo a alguien de la familia.

Esta situación también es normal en bovinos, sobre todo de razas lecheras, separados con días de su madre y criados a mano por personas. Estos animales en la etapa adulta verán a su cuidador como un competidor sexual y lo atacarán durante el cortejo. Al entrar en un corral con estos animales comenzarán a hacer posturas



amenazantes, erguirán la cabeza, se colocarán lateralmente mostrando su superioridad y posteriormente atacarán.

Este carácter se corrige cuando los animales son pequeños con una buena sociabilización y cuando son adultos con la castración.

### **Las respuestas aprendidas**

Los animales tienen la capacidad de aprender ante ciertos estímulos. Esta respuesta aprendida puede ser positiva o negativa.

Por ejemplo, si se acostumbra a los bovinos a comer en el corral de encierro previo a la mangada, entrarán en este sin problema, cada vez que haya que hacer uso de la mangada; si por el contrario, solo se introducen en el corral a base de golpes y con el objeto de hacerles algo desagradable (marcaje, saneamiento, descorne), lo recordarán como algo negativo y cada vez serán más reacios a entrar. Un ejemplo claro de respuestas aprendidas es el uso de cabestros para el manejo de toros de lidia.

Si un caballo patea la puerta del box y acto seguido se le administra alimento, lo relacionará como una manera de pedirlo, lo que incrementará su hábito de patear la puerta.

Es importante aprovechar las respuestas adquiridas positivas para mejorar el manejo de los animales.

### **Los instintos**

Los instintos son esquemas de comportamiento que están fuertemente arraigados en el animal, no necesitan ser aprendidos, ya que van en el código genético y son innatos, por tanto se tienen desde el nacimiento.

Los instintos son necesarios para la vida y la perpetuación de la especie, por ejemplo el instinto de succión en los mamíferos, desde el momento de nacer el neonato pugnará por buscar una mamá y comenzar a mamar.

Otros instintos, como el de procrear, las posturas del cortejo, la construcción del nido en las aves, no necesitan ser aprendidos, pero sí con quién realizarlos. Así, si un cordero se cría con cabras desde pequeño, de adulto preferirá a los caprinos para procrear antes que a los ovinos.

Hay instintos ancestrales, como el de huida, que son muy útiles para el manejo de los animales.

## **1.6 BIENESTAR ANIMAL. CONCEPTO Y MEDIDA DEL ESTRÉS**

Se considera que un animal se encuentra en un estado de bienestar cuando está en armonía con el medio, tiene salud física y mental y tiene cubiertas sus necesidades específicas. El bienestar es dinámico, cambiante y depende de las condiciones de cada individuo y de la relación del animal con el entorno.

Durante el transporte se producen cambios en las condiciones ambientales y en el manejo, que obligan al animal a enfrentarse a ellas y que suelen dar lugar a la aparición de estrés, tales como la exposición a un ambiente distinto, la ubicación con animales desconocidos en los contenedores y medios de transporte, el hacinamiento en los mismos, el ruido y el movimiento del vehículo (que puede causar vértigo), alteración de las pautas de alimentación, etc.



Figura 13. Unas malas condiciones durante el transporte pueden ocasionar estrés

Para mantener el bienestar de los animales minimizando el estrés, se deben respetar las conocidas como las Cinco Libertades, elaboradas por el Farm Animal Welfare Council (Concilio sobre el Bienestar de los Animales de Granja). Según ellas, los animales deben:

- Estar **libres de hambre, sed y malnutrición**. La normativa determina las circunstancias en que hay que proporcionar alimento y agua durante el transporte de animales.
- Estar **libres de incomodidad, malestar y disconfort térmico**. Cuando los animales son transportados están sometidos a manejos y circunstancias en las que sufrirán molestias (ruidos, vértigo) y estrés térmico que obligan a extremar las precauciones.
- Estar **libres de dolor, heridas y enfermedades**. Es obvio que si el manejo y transporte no se hace cuidadosamente, los animales pueden sufrir lesiones o fracturas.
- Ser **libres de expresar su comportamiento normal**. Proporcionando al animal suficiente espacio y compañía de individuos de su especie.
- Estar **libres de miedo y angustia**. Al transportar animales es difícil eliminar su miedo, pero una correcta manipulación durante las operaciones de carga y descarga y unas buenas prácticas de conducción podrán reducir esa emoción.

Durante el transporte, los animales están expuestos a una serie de situaciones estresantes que dan lugar a una alteración del equilibrio u homeostasis del animal, con pérdida de la condición de bienestar. Ante el estrés físico y psicológico que puede experimentar un animal en las operaciones relacionadas con el transporte, las respuestas adaptativas pasan por tres etapas:

- 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

Frente a una situación de estrés, como el transporte, el organismo reacciona de un modo inespecífico, manifestando un conjunto de síntomas conocidos como **Síndrome General de Adaptación**.

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.

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

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.

En 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.

### 1.6.1 Estrés, dolor y sufrimiento

El bienestar animal implica que se debe **evitar causar daño y producir sensaciones desagradables** a los animales. Es relativamente sencillo saber si un animal siente dolor físico o no, ya que en la mayoría de los casos su comportamiento lo indica: chillidos, huida, agresividad, etc. Sin embargo, estimar el sufrimiento de un animal es bastante complicado, ya que el sufrimiento implica estados emocionales desagradables como miedo o ansiedad.



Figura 14. Es importante un correcto manejo en las operaciones de carga y descarga de animales para evitar situaciones de estrés

En los animales criados en sistemas intensivos el estrés se produce por una **falta de adaptación** al medio que los rodea. Si esta situación de inadaptación 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.

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, son situaciones causantes de estrés a los animales. Estos se asustan con mucha facilidad, sobre todo por ruidos bruscos y cambios de olores. Por eso ofrecen resistencia a los cambios de entorno, principalmente cuando el cambio se produce desde una zona iluminada hacia una zona oscura.



## RESUMEN

El estudio de las características anatómicas y fisiológicas de los animales objeto de transporte es importante para poder realizar un manejo adecuado de los mismos. En este sentido se deben tener en cuenta aquellos aspectos más relevantes del aparato circulatorio, respiratorio, digestivo y de relación de los animales, incidiendo en aquello que pueda verse afectado por el manejo o las fuentes de estrés durante el transporte de los animales y las operaciones ligadas a esta actividad.

El estrés térmico es una de las principales fuentes de malestar durante el transporte. Los animales disponen de mecanismos de termorregulación para contrarrestar los cambios de temperatura del medio. Sin embargo, existen dos alteraciones importantes que se producen en caso de estrés térmico extremo y que pueden acabar en la muerte de los animales: el golpe de calor y la hipotermia.

Por último, el conocimiento del comportamiento animal es fundamental a la hora de mantener el bienestar y, como consecuencia, la sanidad y productividad de los animales.

## AUTOEVALUACIÓN

1.- ¿Cuántos estómagos tiene un rumiante?

- a) Tres
- b) Dos
- c) Uno
- d) Cuatro

2.- Para el buen funcionamiento digestivo de un rumiante es imprescindible que en la dieta haya una importante cantidad de:

- a) Vitaminas
- b) Fibra
- c) Proteínas
- d) Monosacáridos

3.- ¿Cuál de los siguientes órganos forma parte del aparato digestivo de las aves?

- a) Rumen
- b) Molleja
- c) Dientes
- d) Hipófisis

4.- ¿Cuál es la cantidad media de agua que necesitan diariamente la mayoría de los animales, expresada como porcentaje de litros de agua respecto al peso vivo?

- a) 3%
- b) 6%
- c) 10%
- d) 20%

5.- ¿Cuál de los siguientes mecanismos implicados en la termorregulación permite generar o economizar calor en un animal para adaptarse al frío?

- a) Piloerección o “piel de gallina”
- b) Transpiración insensible
- c) Conducción
- d) Jadeo

6.- ¿Cuál de los siguientes mecanismos internos implicados en la termorregulación permite la pérdida de calor para evitar el estrés térmico?

- a) Vasodilatación
- b) Piloerección
- c) Vasoconstricción
- d) Termogénesis química

7.- ¿Qué es la zona de confort térmico?

- a) Es el rango de temperatura que exige esfuerzos mínimos al animal para mantener su temperatura corporal
- b) Rango de temperatura que exige al animal poner en marcha mecanismos para ganar o perder calor
- c) Rango de temperatura que exige al animal no realizar gasto energético para la termorregulación
- d) Es el rango de temperatura que provoca a los animales hipertermia

8.- El golpe de calor aparece en general

- a) Cuando la temperatura de la sala en la que se encuentran los animales supera los 35 °C
- b) Cuando la temperatura interna del organismo del animal supera los 42 °C
- c) Cuando la temperatura interna del organismo del animal supera los 38 °C
- d) Cuando los animales pasan de una zona de sombra a una de sol

9.- La hipotermia que aparece de forma intensa y brusca antes de que el animal agote sus reservas energéticas para generar calor, recibe el nombre de:

- a) Hipotermia subaguda
- b) Hipotermia crónica
- c) Hipotermia aguda
- d) Hipotermia subcrónica

10.- ¿Qué síntoma manifestará un lote de pollos broiler que ha sufrido estrés térmico durante su transporte al matadero?

- a) Respiración jadeante y picos entreabiertos, pues no tienen glándulas sudoríparas
- b) Aleteo insistente para incrementar la ventilación en su entorno
- c) Los individuos se agrupan para crear una cámara de aire refrescante
- d) Caminan frenéticamente

## UNIDAD DIDÁCTICA 2

### REPERCUSIONES DEL TRANSPORTE DE ANIMALES EN SU BIENESTAR Y SUS PRODUCTOS. INCIDENCIAS Y CUIDADOS DE EMERGENCIA DURANTE EL TRANSPORTE

El transporte es, para la mayoría de los animales, una situación nueva y desconocida. Sacar a un animal de su medio natural le produce miedo y ansiedad, lo que puede llevarlo a situaciones de estrés. Si, además, los animales son manejados de forma incorrecta durante el transporte, las consecuencias se reflejan sobre todo en la calidad de la canal post-sacrificio, con pérdidas por traumatismos y carnes de pH alterado que pueden ser rechazadas para su consumo, o bien depreciadas al tener que transformarse y no poder venderse como carnes frescas.

Además, desde que los animales son cargados en el vehículo, hasta su llegada a destino, pueden producirse incidentes en los que estos necesiten ayuda de la persona que los transporta.

Por tanto, para evitar situaciones que puedan perjudicar a los animales, es importante que las personas responsables de su transporte sean conocedoras de sus obligaciones y reciban la formación necesaria para poder desempeñar su trabajo lo mejor posible.

#### 2.1 FACTORES QUE DETERMINAN EL MANEJO DE LOS ANIMALES

Los sentidos de los animales, la zona de fuga o las líneas de balance, son factores que deben considerarse a la hora de manejar el ganado.

##### 2.1.1 Los sentidos

###### La visión

Las especies de ganado más habituales tiene una gran visión panorámica y periférica, de casi 360°, pudiendo ver hacia atrás sin necesidad de volver la cara. Solamente presentan una pequeña **zona ciega** en la zona caudal. Sin embargo, no tienen visión de profundidad en toda la periferia. Al necesitar los dos ojos para calcular la distancia de un determinado objeto, solo perciben la profundidad en un ángulo de entre 25 y 50° delante de la cara, que además tiene que estar levantada para poder enfocar y medir las distancias.

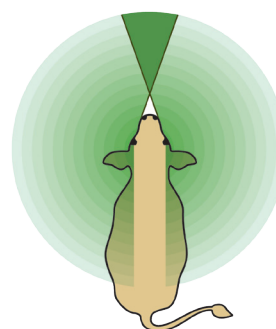


Figura 1. Representación esquemática de las zonas de visión del ganado

Los animales distinguen los colores, siendo los rumiantes más sensibles a la luz de color verde-amarillo y al azul. Son muy sensibles a los contrastes de luz y sombra.

## El oído

Los animales tienen un oído muy sensible especialmente a las frecuencias más altas. Mientras los humanos son más sensibles entre los 1.000 y 3.000 Hz, la sensibilidad auditiva del ganado alcanza su máximo a los 8.000 Hz. Sonidos que no perturban a los humanos, como ruidos persistentes de alta frecuencia, pueden ser dolorosos para el oído de los animales. Provocan más estrés los sonidos repentinos e intermitentes que los continuos.

La mayoría de los animales tienen un sistema de comunicación más o menos complejo. A los cerdos, que tienen mejor oído que vista, se les conoce más de veinte sonidos diferentes, algunos de ellos característicos sonidos de alarma. Los ovinos también tienen una amplia gama de sonidos para comunicarse entre ellos, como por ejemplo llamar a la cría, llamada macho a hembra y viceversa, estados de alerta, dolor, miedo, solicitud de alimentos y otras.

## El olfato

Es un sentido muy desarrollado en las especies domésticas ya que es usado como identificación entre individuos, grupo de cría, para identificar depredadores, etc.

Los olores extraños inquietan a los animales, tanto si proceden de animales de la misma especie no reconocidos, como de individuos de otras especies.

Las hormonas del estrés se pueden excretar por saliva y orina y ser olidas por otros animales, llegándoles a provocar a su vez estrés.

### 2.1.2 La zona de fuga

Todo animal tiene un espacio virtual a su alrededor que se conoce como **zona de fuga**. Es el espacio propio del animal, donde se siente seguro de posibles agresiones. Si una persona penetra en la zona de fuga de un animal, este tenderá a separarse de ella hasta dejarla fuera de dicha zona. Igualmente, si un animal está echado permanecerá en esta posición hasta que alguien entre en su zona de fuga, entonces se levantará y caminará hasta volver a estar a una distancia que considere segura.

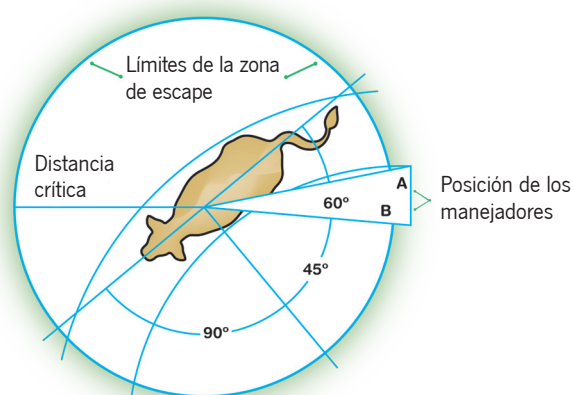


Figura 2. Representación esquemática de la zona de fuga de los animales



El tamaño de la zona de fuga de cada animal variará según su grado de amansamiento o salvajismo. Si el animal es totalmente manso, su zona de fuga es nula, dejándose incluso tocar. Sin embargo, al carecer de instinto de fuga, son difíciles de dirigir y es mejor conducirlos con una cuerda, a cabestro o atrayéndolos con alimento.

Los animales de engorde, acostumbrados a la presencia de personas que le suministran el alimento, mantienen una zona de fuga de entre dos y cinco metros. En los animales criados en semilibertad, en las dehesas, esta distancia estará entre cinco y veinte metros.



Los animales que han tenido malas experiencias, han sido tratados con dureza o mal manejados, aumentan su zona de fuga, y los que se sienten protegidos tras una valla la disminuyen.

El límite de la zona de fuga de un animal se determina caminando lentamente hacia él, en silencio, sin hacer movimientos bruscos. Mientras se esté fuera de su zona de fuga, no mostrará interés o se quedará mirando, pero si se entra en su zona de fuga girará y se irá alejando, hasta alcanzar su distancia de seguridad.

Algunos autores hablan de un espacio más reducido y más próximo al animal que denominan **zona de lucha**. Si alguien accede a esta zona, el animal no tiene posibilidad de huir y se defenderá atacando. Por esto es importante no permanecer con animales en sitios reducidos sin ofrecerles una salida para ellos o para nosotros.

### 2.1.3 Las líneas de balance

Los puntos o líneas de balance son virtuales y se describen hasta tres en el animal. Si alguno de estos puntos es sobrepasado por alguna persona (generalmente el ganadero), el animal avanzará, retrocederá o cambiará de dirección.

La línea de balance más importante se encuentra en la **cruz del animal**. Todas las especies de ganado se moverán hacia delante si el ganadero se encuentra ubicado tras la cruz y retrocederán si está ubicado por delante de esta línea ficticia. Por lo tanto, si se quiere que un animal avance, siempre habrá que situarse detrás de esta línea.

Otra línea de balance se encuentra situada en la **frente del animal**. El movimiento del ganadero a un lado u otro de esta línea hará que el animal gire a la izquierda a la derecha, siempre de forma contraria a la posición del ganadero.

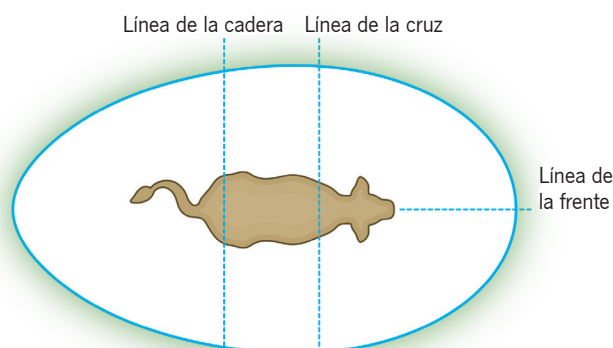


Figura 4. Representación esquemática de las líneas de balance del ganado

El tercer punto de balance se encuentra en la **grupa del animal**. Una vez que se rebasa este punto se entra en la zona ciega del animal, por lo que este volverá la cabeza hacia el lado por el que ha visto desaparecer al ganadero para comprobar que continua ahí.

Gracias a las diferentes líneas de balance, su concepto y la posición de la persona que maneja a los animales, se les puede hacer andar, girar o detenerse.

Para conseguir hacer andar a un animal habrá que situarse dentro de su zona de fuga y en el espacio comprendido entre la cruz y la grupa. Permaneciendo en esta posición y andando a la misma velocidad que el animal, este avanzará en línea recta.

## 2.2 MANEJO DEL GANADO

Una manada o rebaño mantiene el contacto visual entre todos sus miembros y tienen su propia zona de fuga como conjunto, que será como mínimo tan grande como el animal que tenga la zona de fuga mayor. Por este motivo, no interesa tener en el rebaño animales muy ariscos que tengan una zona de fuga muy grande.

Dentro de un rebaño en movimiento, los animales ocupan un lugar según su jerarquía. Los animales **dominantes** irán siempre en el centro del rebaño, es el lugar más seguro. Los siguientes en jerarquía (**punteros**) serán los que se encuentren en la cabeza del grupo, y cerrarán el rebaño los últimos en jerarquía, los **rezagados**.

Considerando al rebaño como un solo individuo, para hacerlo avanzar habría que ir junto a los animales dominantes, de esta manera todos los animales continuarán la marcha. Si la persona que guía el rebaño se adelanta a los dominantes, estos se retrasarán,

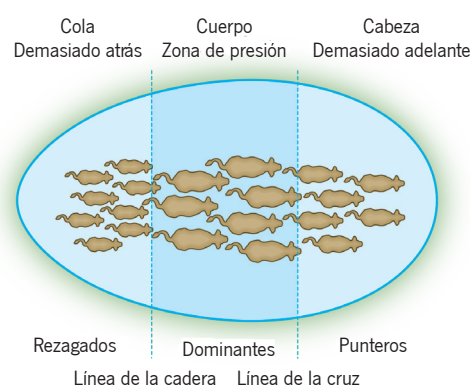


Figura 5. Posición del ganadero respecto a la manada

continuando solo los punteros, que por su carácter gregario tenderán a volverse para reintegrarse en la manada. Si por el contrario, el guía se coloca en una posición retrasada respecto a los dominantes, los rezagados, que por jerarquía no pueden adelantar a los dominantes, tenderán a disgregarse rompiendo la formación.

Si los animales se encuentran dentro de una mangada la manera de hacer que avancen es ir rebasando la línea de balance (situada en la cruz) de cada animal en dirección contraria a la marcha, y así irán avanzando hacia delante. Para retornar al principio de la mangada nunca se debe hacer en paralelo a esta, ya que al cruzar la línea de balance de la cruz desde atrás hacia delante se haría retroceder a los animales. Lo que se debe hacer es separarse de la mangada una distancia equivalente a la zona de fuga y mantenerla hasta el principio de la misma. Es importante tener en cuenta que tras una valla la zona de fuga disminuye.

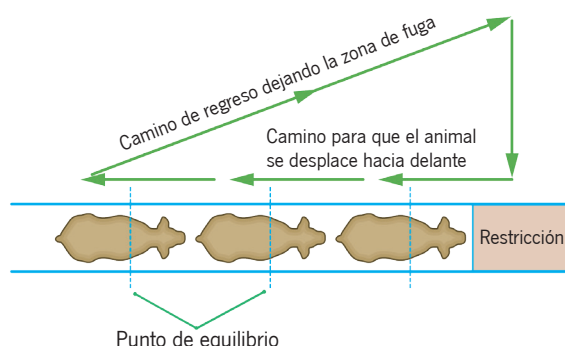


Figura 6. Movimiento del ganadero respecto a la mangada

Cuando una persona se introduce en un rebaño, este se mantendrá a una distancia segura de la persona, equivalente a su zona de fuga, y se moverá a su alrededor y en sentido contrario, intentando tenerla a la vista. Por lo que si se quiere sacar a unos animales de un corral, habrá que caminar en sentido contrario a la puerta de salida.

Para ayudar al manejo de los animales, dirigiéndolos hacia lugares concretos, con un mínimo esfuerzo y riesgo, se pueden utilizar algunos utensilios, bien para incentivar a los animales para que avancen, o para conducir un mayor número de animales.

### Aguijón o picana eléctrica

Es un aparato que transmite una corriente eléctrica gracias a una batería contenida en su interior. Tiene una longitud variable según la especie animal a que esté destinado. Se suele utilizar para arrear ganado bovino y porcino.

El aguijón eléctrico solo debe usarse cuando las otras medidas para arrear a los animales hayan fallado. Las descargas no deben durar en ningún caso más de un segundo, y nunca continuarlas en un animal una vez que haya hecho lo que se pretendía. Se debe evitar en todo caso su abuso y su uso como distracción de los trabajadores.



Figura 7. La picana eléctrica solo se debe utilizar en los cuartos traseros de los animales

En caso de utilizar el agujón eléctrico debe hacerse solo en los cuartos traseros, evitando la cara, hocico y la zona genital. Siempre que se aplique sobre un animal, este debe tener suficiente espacio para avanzar y se dejará de aplicar si tras su uso reiterado, el animal no responde al estímulo.

Su uso está terminantemente prohibido sobre cerdas de vientre, ya que disminuye su producción de lechones, y en cerdos de menos de 60 kilos. Las explotaciones pertenecientes a ganadería integrada tienen recogidas en su normativa la prohibición de su uso.

Se ha comprobado que el uso de este aparato, incrementa el ritmo cardíaco del animal, su temperatura corporal y el lactato sanguíneo; a nivel muscular se producen petequias que merman la calidad y el valor de la pieza muscular.

### **Paneles**

Para la conducción del ganado porcino es útil el uso de algunos instrumentos con apariencia de una pared que les impida su huida.

Generalmente se utilizan paneles de plástico para conducir el ganado por pasillos y paneles de lona en corrales de mayor tamaño. En cualquier caso, se recomienda la colaboración de varios operarios. Es importante que los cerdos no vean espacio entre el panel y el suelo, ya que entonces intentarían introducir el hocico por el hueco y escaparse.

La conducción de los animales es más sencilla y con poca producción de estrés si se hace en silencio y reduciendo el espacio en la dirección hacia donde se les quiera llevar.

### **Banderolas**

En algunos países de América se usan banderolas, para el arreo de los animales. Algunas son bastantes rústicas, consistiendo simplemente en un palo y un saco atado en uno de los extremos.

Con las banderolas y aplicando todos los conocimientos de zona de fuga y líneas de balance se consigue arrear, girar y detener a los animales.

### **Otros utensilios**

Existen otros métodos para manejar a los animales que son más o menos efectivos.

Los **perros pastores o perros carea** se han utilizado y se siguen utilizando en muchos lugares. Si los animales no están correctamente entrenados, su uso produce mucho estrés en el ganado, ya que el perro no respeta las zonas de fuga, introduciéndose en ella durante bastante tiempo. También a veces provocan lesiones por mordeduras.

Para el manejo del ovino se han utilizados los llamados “judas”, carneros enseñados que tenían la misma misión que los cabestros en el bovino. Existe la práctica de atar un cordero dentro del camión o en el ascensor para incitar al resto a entrar, debido a su carácter gregario.

Otro método que se ha utilizado es la administración de alimento, en épocas de escasez, como medida para conducir los animales o acostumbrarlos a su entrada en corrales.

## 2.3 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 los 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 algún libro genealógico.
- Se trata de mamíferos recién nacidos con el ombligo sin cicatrizar. No se aplicará a potros registrados.



- Son lechones con menos de 3 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 8 semanas si no van acompañados de sus madres.
- Se trata de cérvidos en fase de mudar la cornamenta.

Este reglamento también hace alusión a los siguientes puntos **no menos importantes:**

- **Transporte de animales enfermos o heridos.** Los animales enfermos o heridos solo podrán ser transportados cuando:
  - Presenten lesiones o enfermedades leves y su transporte no dé lugar a sufrimientos adicionales; en caso de duda, se pedirá asesoramiento veterinario.
  - El transporte se realice como parte de un programa de investigación.
  - Se transporten bajo supervisión veterinaria o tras un tratamiento o diagnóstico veterinario. No obstante, dicho transporte se autorizará únicamente si no causa ningún sufrimiento innecesario o maltrato a los animales.
  - Hayan sufrido intervenciones veterinarias de prácticas ganaderas, como el descornado o la castración, siempre que sus heridas estén completamente cicatrizadas.
- **Lesión durante el transporte.** Si un animal se **lesiona durante el transporte** deberá ser separado del resto de animales, recibirá primeros auxilios de emergencia, tendrá asistencia veterinaria lo antes posible y se dictaminará su sacrificio o matanza de urgencia, si fuera necesario.



- **Otras consideraciones.**

- Está prohibida la administración de sedantes a los animales, excepto si es estrictamente necesario para mejorar su bienestar (por ejemplo con animales salvajes) y siempre bajo prescripción y supervisión veterinaria.
- Las vacas, cabras y ovejas cuando están en periodo de lactación y no viajan con sus crías, deberán ser ordeñadas cada 12 horas.

## 2.4 MEDIDA DEL BIENESTAR DURANTE EL TRANSPORTE

Cuando el transporte no se realiza adecuadamente y los animales sufren estrés, se producen en su organismo alteraciones fisiológicas y psicológicas. Estas alteraciones se pueden medir o analizar, conociendo sus límites en condiciones normales.

Una valoración bastante aproximada del bienestar de los animales requiere la medida de los denominados **indicadores de bienestar**, que pueden ser de comportamiento, fisiológicos y de la calidad de la carne.

Los indicadores de **comportamiento** son los más sencillos de observar, ya que los animales modifican su comportamiento frente a estímulos negativos, como puede ser el transporte y las operaciones de carga y descarga. Los cambios de comportamiento se manifiestan con reacciones de orientación, sobresalto, defensa, huida o inmovilidad.

Los **indicadores fisiológicos** suelen ser fáciles de medir y requieren ser comparados con los valores basales de referencia. Se suele medir:

- **Frecuencia cardíaca y respiratoria**, que se incrementan ante situaciones durante el transporte como frenazos, cambios de velocidad, cambios de temperatura en el habitáculo, etc.
- **Niveles de cortisol** (en saliva o en sangre), que aumentan en condiciones de estrés. Por ejemplo, los valores normales para un bovino oscilan entre 16 ng/ml tras un viaje corto en condiciones de tranquilidad y 35 ng/ml, tras un viaje largo en las mismas condiciones.
- **Nivel de ácidos grasos en sangre**. En caso de ayuno se movilizarán las reservas corporales de grasa incrementando la presencia de ácidos grasos libres y glicerol en sangre.
- **Peso del hígado tras el sacrificio**. Si el animal ha sufrido ayuno se produce una pérdida de peso del hígado.
- **Valor hematocrito** o proporción entre glóbulos rojos y plasma sanguíneo. Este valor se ve afectado por el tiempo de transporte, incrementándose en animales que se han sometido a viajes largos.
- **Niveles de Proteína Creatina Kinasa (CK) y Lactato Deshidrogenasa (LDH)**, ambas relacionadas con daños musculares.

Por último, la **calidad de la carne** puede verse alterada si los animales han estado sometidos a situaciones de estrés antes de su sacrificio. Se observará la presencia de lesiones, magulladuras y hematomas en la canal, indicativos de peleas entre animales o malas prácticas en la conducción y en las operaciones de carga y descarga. También se utiliza como indicador de estrés la medida del pH muscular a las 24 horas del sacrificio.

## 2.5 ALTERACIONES EN LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS ANIMALES, COMO CONSECUENCIA DEL TRANSPORTE

La calidad de la carne puede verse alterada si los animales son sometidos a situaciones de estrés antes de su sacrificio, lo que incluye el transporte hasta el matadero y las operaciones de carga y descarga. Además, unas inadecuadas prácticas de manejo y conducción pueden afectar a la calidad del producto final por las lesiones que puedan sufrir los animales en el transcurso del transporte.

Para comprender cómo afecta el estrés a la calidad de los productos de animales sacrificados, se debe conocer el proceso de transformación del músculo en carne tras la muerte y cuáles son las fases afectadas por la aparición de estrés.

### 2.5.1 Maduración de la carne

La maduración de la carne es el proceso que sufre el músculo del animal tras su sacrificio, mediante el cual se producen cambios en sus tejidos y aparecen las características de la carne, en cuanto a terneza, jugosidad, color, aroma, etc. Este proceso debe darse en refrigeración y absolutas condiciones de higiene, para que no se produzcan procesos de putrefacción.

El animal vivo obtiene la energía para la vida de la degradación del glucógeno, que es una molécula donde se almacena la energía que se obtiene de los alimentos. El almacén de glucógeno se encuentra en el hígado y los músculos y mediante el proceso de glucólisis en presencia de oxígeno (la mayor parte de las veces), se pone a disposición del animal.

Tras el sacrificio del animal cesa la circulación sanguínea lo que conlleva una serie de cambios: cesa el aporte de oxígeno, cesa la regulación hormonal (por lo que disminuye la temperatura de la canal), cesa la respuesta del organismo frente a una infección y los músculos se contraen debido al rigor mortis.

El rigor mortis es un signo reconocible de la muerte causado por un cambio químico en los músculos, que origina un estado de rigidez por la unión de las fibras musculares. Este proceso necesita energía, que se obtiene del glucógeno, esta vez en ausencia de oxígeno, ya que no existe circulación sanguínea. El producto principal de esta glucólisis anaeróbica es el lactato o ácido láctico, responsable de la bajada de pH muscular que desencadena el proceso de maduración de la carne.

Cuando la concentración de glucógeno muscular es adecuada, se produce una perfecta acidificación del músculo, que pasa de un pH inicial próximo a la neutralidad (7,0) a un pH ácido a las 24 horas tras el sacrificio. El pH de la canal será además un indicador de la calidad de la carne, así, el pH ideal a las 24 horas del sacrificio, debe estar entre 5,6 y 6,2.

Si el pH medido está fuera de este rango, indicará que el animal ha estado estresado, lesionado o enfermo antes del sacrificio. Un pH debajo de 5,6, generará una carne pálida, blanda y exudativa, o de tipo PSE, y un pH por encima de 6,2, una carne oscura, dura y seca o de tipo DFD, como se verá más adelante.



Figura 9. El pH de la carne es un indicador de su calidad

El ácido láctico en el músculo tiene además el efecto de retardar el desarrollo de bacterias que contaminan la canal durante el sacrificio y el faenado. Estas bacterias deterioran la carne durante su almacenamiento, especialmente en ambientes cálidos, dando lugar a la aparición de olores desagradables, cambios de color y ranciedad. Por lo tanto, la carne que procede de animales que han padecido estrés o lesiones antes y durante su manejo, transporte y sacrificio, probablemente tenga una menor vida útil debido a su deterioro. Esta es la principal causa de pérdidas de la carne en el proceso de producción.

### **2.5.2 Carnes PSE y DFD**

Un factor importante en el proceso de maduración de la carne, es la relación entre el pH y la temperatura de la canal. Así, según el tiempo que tarde en disminuir el pH tras el sacrificio, la carne se considerará normal o con modificaciones de tipo PSE o DFD.

#### **Carnes PSE (pálidas, blandas y exudativas)**

Son carnes que se producen por una bajada brusca de pH antes de la primera hora tras el sacrificio. La canal alcanza bajos 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 una carnes de alta exudación y pálidas, esto último por la desnaturalización de la mioglobina, responsable del color.

La causa de las carnes PSE son 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. Enfermedades como la hipertermia maligna del cerdo también produce carnes PSE.

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 (oscuras, duras y secas)**

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. 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 debido al rigor mortis, dando lugar a carnes oscuras, duras y poco jugosas.

Este tipo de carne está asociada 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.

Las carnes DFD se suelen presentar en canales de ganado vacuno u ovino y ocasionalmente en cerdos y pavos. 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.

En el siguiente cuadro se resumen las características de las carnes DFD y PSE comparadas con una carne normal y la aptitud de uso de las principales piezas comerciales.

TIPO DE CARNE. PROPIEDADES	PSE	NORMAL	DFD
Color	Claro	Normal	Oscuro
pH <sub>45 horas</sub>	<5,9	>5,9	>5,9
pH <sub>24 horas</sub>	< 5,6	5,6-6,2	> 6,2
Capacidad de retención de agua	Mala	Buena	Buena
Estabilidad bacteriana	Excelente	Normal	Muy mala
APTITUD DE USO			
Jamón cocido Extra	No	Sí	Sí
Jamón cocido Estándar	Sí	Sí	Sí
Embutidos (Salchichón....)	En mezcla	Sí	En mezcla
Patés	Sí	Sí	Sí
Salchichas	Sí	Sí	Sí
Jamón curado	Evitar	Sí	No
Carne fresca	Sí	Sí	Mediocre

### 2.5.3 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, un pisotón, un golpe con un cuerno de otro animal o con algún saliente metálico. 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 y debe decomisarse, porque:

- No es aceptada por el consumidor
- No se puede usar en la preparación de carnes procesadas
- Se descompone y se daña rápidamente, ya que la carne ensangrentada 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.

### 2.5.4 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 en 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 el manejo mejorará el valor de estos subproductos.

## 2.6 REPERCUSIONES DE LAS PRÁCTICAS DE CONDUCCIÓN Y DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE SOBRE LOS ANIMALES

El estado de bienestar de los animales al finalizar su transporte, depende no solo de las características de la carretera por la que se realiza el recorrido, sino también del estilo de conducción del transportista, las características del vehículo y la duración del viaje. Los factores descritos influyen según su duración e intensidad en el bienestar animal y, por tanto, alteran los marcadores de estrés vistos anteriormente.

Las prácticas de conducción tienen una gran influencia sobre el bienestar, ya que frenazos y aceleraciones hacen que los animales, que no tienen ninguna sujeción salvo el apoyo en sus patas, se vean empujados o lanzados hacia las paredes del vehículo o contra otros animales.



Figura 10. Unas prácticas de conducción adecuadas minimiza el estrés de los animales

Las mediciones de los marcadores de estrés realizadas durante y después de un viaje han demostrado por ejemplo, que en el transporte de cerdos, los giros en rotondas y los frenazos provocan aumentos de la frecuencia cardíaca. También se ha demostrado que en cerdos y corderos, los niveles de cortisol en sangre, permanecen elevados durante más tiempo cuando el transporte se realiza sobre carreteras accidentadas que realizándolo sobre carreteras bien asfaltadas.



La investigación se dirige a desarrollar nuevos equipos y motores que mejoren la capacidad de conducción de los vehículos, permitiendo aceleraciones mayores con una mejor estabilidad en curvas y disminuyendo la distancia de frenado. No se debe olvidar que aunque se mejoren los vehículos, el transporte de animales debe realizarse con una conducción suave.

El transporte de ganado, ya sea desde una explotación a otra, a mercados o ferias, o bien mataderos, debe realizarse siempre considerando la seguridad y el bienestar de los animales. El buen estado y adecuación del medio de transporte, unido a un buen manejo de los animales durante el transporte, permite minimizar el estrés, los daños y las lesiones en los animales destinados al consumo.

### 2.6.1 Ruido y vibraciones

Los animales están expuestos a ruidos continuamente a lo largo de sus vidas. Sin embargo, la exposición a sonidos a los que no están acostumbrados, como el motor del camión de transporte o los ruidos exteriores a la granja, puede causarles estrés. El malestar será mayor dependiendo de la novedad y de la intensidad de los ruidos, sobre todo cuando están asociados a otros factores estresantes o en caso de animales nerviosos.

El efecto de la **vibración** sobre los animales es muy importante, ya que durante su estancia en la granja, no se ven sometidos a este tipo de estímulo. Cuando los animales se ven sometidos a vibraciones durante el transporte, aumenta su nivel de cortisol y de hormona adrenocorticotropa (ACTH) en sangre.

La vibración es un aspecto del movimiento, que está caracterizado por la dirección (horizontal y vertical), por la aceleración y por la frecuencia de este movimiento. Para reducir la vibración, en el diseño y elección de vehículos para transporte animal, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La unión entre la jaula de carga y el chasis debe estar diseñada para reducir la vibración de esta. La percepción de vibración para el conductor es menor que en el habitáculo de los animales.
- El tipo de amortiguación del vehículo también afecta a las vibraciones que experimentan los animales durante el transporte. La experiencia ha demostrado que un sistema de suspensión neumática bien mantenido, reduce el estrés en los animales.
- La presión de los neumáticos también afecta al bienestar en el transporte. Los neumáticos de los camiones con mayor presión de la necesaria (práctica que se realiza para alargar la vida útil del neumático), producen un aumento de la vibración.
- La velocidad de conducción y la carga del vehículo (total o parcialmente cargado), sobre todo por carreteras accidentadas, aumentan el nivel de vibración en la jaula de transporte.

### 2.6.2 Tiempo de viaje y descanso. Intervalos de suministro de agua y alimento

La duración del viaje es otro factor muy importante a tener en cuenta. Lo deseable es minimizar tanto la frecuencia como la duración de los viajes. A mayor duración, aumentan los efectos negativos del transporte sobre el animal, por lo que deben tomarse mayores precauciones en cuanto a las condiciones del mismo. Los animales deben contar con agua, alimento y periodos de descanso suficientes si el viaje es largo. Y en cualquier caso, deben disponer de espacio y altura suficiente en función de la especie y del tamaño.

El agua y los alimentos deberán ser de buena calidad y se suministrarán a los animales de manera que se evite su contaminación. Se prestará la debida atención a la necesidad de que los animales se acostumbren al modo de alimentarse y abrevarse.

Según la normativa europea, Reglamento (CE) 1/2005, un viaje se considera **largo si dura más de ocho horas**. Este tiempo se contabiliza desde que el primer animal es cargado hasta que se descarga el último animal.



### Équidos domésticos, bovinos, ovinos, caprinos y porcinos

El tiempo de viaje para estas especies no puede superar las ocho horas. Sin embargo, si el vehículo de transporte dispone de las instalaciones para viajes largos, especificadas en la normativa actual y que se detallarán en las siguientes unidades didácticas, estos animales podrán viajar más de ocho horas, siempre que se respeten los siguientes intervalos de suministro de agua y alimento y los tiempos de descanso:

- Animales no destetados (terneros, corderos, cabritos, lechones y potros), que reciban alimentación láctea:



- Cerdos:



- Équidos domésticos (excepto équidos registrados):



- Bovinos, ovinos y caprinos:



Si el lugar de destino está próximo, en beneficio de los animales, estos tiempos de viaje podrán prolongarse dos horas más.

Es importante recordar que el plan general del viaje deberá hacerse con arreglo a estos tiempos de viaje, en los que hay que tener en cuenta el tiempo de carga y descarga.

### Otras especies:

En el caso de especies, como aves de corral y conejos domésticos, deberá suministrarse agua cada 8 horas y comida suficiente cada 24 horas, excepto para viajes con una duración inferior a:

- 12 horas, sin contar el tiempo de carga y descarga.
- 24 horas para el caso de polluelos de cualquier especie, si el viaje se realiza antes de que transcurran tres días desde la eclosión.

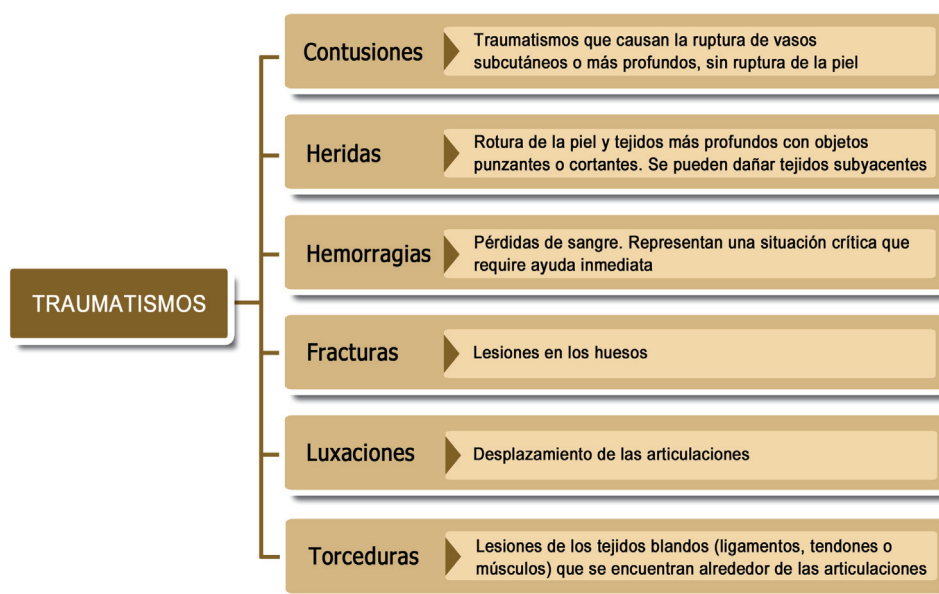
## 2.7 CUIDADOS DE EMERGENCIA DISPENSADOS A LOS ANIMALES

Desde el momento de la carga, hasta la llegada a su destino, pueden producirse situaciones en las que los animales necesiten ayuda. Los transportistas pueden proporcionar una asistencia médica importante en el escenario donde se ha producido la lesión. Para ello es importante que tengan unos conocimientos mínimos acerca de los principales traumatismos y alteraciones que puedan sufrir los animales durante su transporte, y cómo actuar en cada caso.

Los principales cuidados de emergencia que se tienen que aplicar a los animales serán consecuencia de golpes o traumatismos. Las altas temperaturas y el hacinamiento pueden provocar golpes de calor, deshidrataciones e incluso asfixia que pueden dar lugar a la muerte.

### 2.7.1 Alteraciones más frecuentes por traumatismos

Las alteraciones por traumatismos más comunes que se pueden encontrar las personas que transportan animales son las que se resumen en el siguiente esquema:



#### Contusiones

Según su gravedad, se clasifican de la siguiente manera:

- **De primer grado.** Causadas por la rotura de pequeños capilares por la acción de un golpe. Se produce una pequeña pérdida de sangre, llamada equimosis, que no requiere ningún cuidado y desaparece a los pocos días. En caso de transportar animales de gran valor, como caballos de competición, es recomendable aplicar hielo o compresas frías.
- **De segundo grado o hematomas.** Un hematoma es un relieve producido por una acumulación de sangre, frecuentemente coagulada, debajo de la piel o en una masa muscular profunda. Son causados por golpes fuertes que producen la rotura de vasos sanguíneos.

Si el hematoma es de tamaño pequeño, con toda probabilidad será reabsorbido; en cambio, si es grande promoverá el desarrollo de un tejido fibroso y dejará una tara en el animal.



Figura 11. Hematoma en los cuartos traseros de un caballo

**Cuidados de emergencia** en caso de hematomas:

- Aplicar frío local con compresas o hielo
  - Si es posible, inmovilizar la zona
  - No intentar pinchar para vaciar, ya que puede haber riesgo de infecciones
  - No abrir nunca, puede producirse una hemorragia difícil de controlar
- **De tercer grado o aplastamientos.** Son aquellas en las que hay aplastamiento de partes blandas como grasa o músculos, y pueden afectarse estructuras como nervios y huesos. Son frecuentes por pisotones o caídas, debido a pisos resbaladizos o por hacinamiento. Se presentan lesiones tan severas, que muchas veces impiden la recuperación. La piel no se rompe con el traumatismo original, pero sí se producen coágulos de sangre en los vasos sanguíneos más profundos, con gangrena de las partes superficiales.

**Cuidados de emergencia** en caso de aplastamientos o contusiones de tercer grado:

- Separar al animal de los demás
- Observar si puede moverse y mantenerse de pie
- Avisar al veterinario para valorar las lesiones

## Heridas

Las heridas pueden ser incisas, desgarradas o punzantes, según el objeto que las produzca.

- **Heridas incisas:** son las producidas por objetos cortantes, por lo que los bordes suelen ser limpios y lineales. Suele haber poco traumatismo de las estructuras subyacentes y la hemorragia no es muy severa, a menos que se haya seccionado un vaso de calibre regular.

**Cuidados de emergencia:**

- Lavarse las manos antes de tocar la herida o lesión.
  - Lavar bien la herida con agua fría y limpia, y jabón preferentemente neutro.
  - Si hay tierra o excremento se debe limpiar con cuidado la herida, con la ayuda de una jeringa o de una perilla para aplicar agua.
  - Si la herida ha sido provocada por objetos cortantes, presionar a los lados hasta que se calme el sangrado.
  - Desinfectar alrededor de la herida.
  - Secar bien y cubrir la herida con una gasa o trapo limpio dependiendo del tamaño.
  - Si hay alguna astilla clavada, frotando suavemente en sentido contrario al pelo puede desprenderse, si no es así, se puede intentar con una lupa y unas pinzas o una aguja estéril.
- **Heridas desgarradas:** son las producidas por objetos irregulares, como alambres de púa, cornadas y mordeduras. Se producen lesiones en piel y tejido subcutáneo y puede acompañarse de abrasión y contusión. En general, la hemorragia no es abundante, salvo si se secciona un vaso importante, debido a que los vasos se desgarran y se produce una marcada destrucción de arterias.

Los **cuidados de emergencia** son los mismos que en el caso de heridas cortantes.

- **Heridas punzantes:** son aquellas producidas por objetos de más longitud que diámetro, produciendo lesiones en la piel y en tejidos profundos. Pueden ser:
  - No penetrantes, cuando comprometen solamente a los tejidos.
  - Penetrantes, cuando llegan hasta alguna cavidad del organismo.

Si la herida punzante se produce en el **tórax**, pueden verse afectados órganos vitales como el pulmón o el corazón, lo que es muy peligroso. Se consideran especialmente graves si hay sangrado intenso o salida de aire por la herida. En estos casos el **cuidado de urgencia** debe ser:

- Intentar tranquilizar e inmovilizar al animal.
- Tapar la herida con un trapo limpio, presionando, y cubrir con tela adhesiva.
- Procurar que los movimientos del animal sean mínimos.
- Avisar al veterinario o proceder a un sacrificio de urgencia, según el caso.

Si la herida penetrante ocurre en el **abdomen**, puede producirse una salida de parte de la masa intestinal. Esto es frecuente en perros de rehala, en cuyo caso se debe:

- Tranquilizar al animal.
- Intentar una posición en "decúbito supino" y con las extremidades posteriores abiertas y levantadas, procurando que los intestinos y órganos vuelvan a la cavidad.
- Con los órganos ya dentro de la cavidad, hacer si es posible, una sutura de urgencia o enrollar una toalla o tela fuerte alrededor del abdomen.
- Avisar al veterinario o trasladar a una clínica.

## Hemorragia

Es una herida en situación de urgencia. Si el sangrado es profuso, puede suponer un riesgo para la vida.

Las hemorragias pueden ser **internas**, producidas por golpes, que dan lugar a un hematoma, o **externas** producidas por heridas.

Las hemorragias externas se deben **controlar presionando directamente sobre la herida** para bloquear la salida de sangre, utilizando cualquier material (tela, gasa, etc.) que se tenga a mano y que esté limpio. En caso de no poder presionar la herida porque tenga incrustado algún objeto, es muy importante **NO retirarlo**, ya que se puede empeorar la herida. En este caso es mejor ejercer presión en los puntos de control de las principales arterias o venas.

Cuando se presente una hemorragia en una extremidad, se intentará controlar presionando sobre la herida. Si esto no da resultado se puede aplicar una presión continua con un vendaje enrollado durante un tiempo, que dependerá del grado de la hemorragia.

Si la pérdida de sangre es tan fuerte que puede comprometer la vida del animal, se debe realizar un **torniquete** en la zona próxima a la lesión, usando cualquier prenda de suficiente resistencia (cinturón, tela...) que pueda atarse alrededor de la extremidad. En caso de aplicar un torniquete es muy importante:

- Torcer el torniquete solo hasta detener la hemorragia.
- Aflojarlo cada 15 minutos. Apretado más tiempo podría provocar daños en los tejidos por falta de riego sanguíneo.
- Al aflojarlo, no quitar el torniquete completamente, a menos que se esté seguro de que la hemorragia no persiste.



Cuando la hemorragia proviene de grandes heridas en una masa muscular de gran tamaño, resultará imposible localizar la arteria rota para pinzarla o presionarla, por lo que esta situación supone un riesgo para la vida del animal. En estos casos, se debe taponar la herida con cualquier material disponible (sábana, toalla...), que se introducirá en la cavidad, uniendo la piel, para mantenerlo en su sitio. El tapón puede mantenerse hasta 24 horas y ser retirado por el veterinario, que hará las curas posteriores y el tratamiento adecuado con antibióticos.

## Fracturas

Las fracturas son lesiones en los huesos y se clasifican según su gravedad y daño en:

- **Fracturas simples o fisuras**, implican una sola línea de fractura que atraviesa un hueso.
- **Fracturas conminutas**, son aquellas en las que el hueso se fractura en dos o más fragmentos.
- **Fracturas abiertas**, son aquellas en las que el hueso fracturado rompe los tejidos vecinos y atraviesa la piel, estas son las más peligrosas y generalmente se acompañan de hemorragias.
- **Fractura de estrés**, es la ruptura de un hueso, por lo general pequeña, causada por la aplicación prolongada o repetida de presión sobre él.

Las fracturas pueden reconocerse fácilmente por sus principales síntomas: dolor intenso, hinchazón y calor en la zona afectada, así como incapacidad de movimiento.

Si algún animal sufre una fractura durante su transporte, se debe actuar de la siguiente manera:

- Llevar el hueso a su posición normal realizando un movimiento rápido y seguro
- Aplicar hielo si hay inflamación
- Inmovilizar la zona
- Avisar al veterinario o realizar un sacrificio de urgencia

## Dislocaciones o luxaciones

Una dislocación o luxación es el desplazamiento de una articulación o de las áreas donde se juntan dos o más huesos.

Si una articulación recibe demasiada presión, los huesos que se encuentran en ella pueden desconectarse o dislocarse. Cuando esto sucede, es frecuente que se produzca una rotura de la cápsula sinovial de la articulación, desgarro de los ligamentos y con frecuencia lesiones en los nervios.

Las señales de una dislocación son similares a las de una fractura (dolor intenso, dificultad para mover la zona, hinchazón y enrojecimiento), lo que hace que en ocasiones sea difícil diferenciarlas. No obstante, en ambos casos es necesario inmovilizar la parte afectada y solicitar ayuda veterinaria inmediata.



Figura 12. Es importante proteger las patas de los caballos para evitar lesiones

## Torcedura

Una torcedura se produce cuando debido a un movimiento brusco o un golpe, los ligamentos, que son los tejidos finos que unen a los huesos, músculos o tendones, se rompen o se estiran demasiado. Esta situación produce un gran dolor y aunque no es una emergencia, la parte lastimada se debe vendar para tener soporte y poner en reposo. Colocar hielo ayuda a disminuir la hinchazón y el dolor.

### 2.7.2 Alteraciones más frecuentes por malas condiciones durante el transporte

Durante el transporte, además de las heridas y contusiones descritas anteriormente, los animales pueden sufrir otras alteraciones. Las más frecuentes son los golpes de calor y las deshidrataciones, ocasionadas por un exceso de temperatura y una escasa ingesta de agua.

El **golpe de calor** (descrito en la unidad anterior), se presenta cuando la temperatura corporal es muy elevada y puede causar la muerte de los animales. Los cerdos son especialmente susceptibles a los golpes de calor ya que no son capaces de sudar, por lo que cuando se transporta este tipo de animales habrá que extremar las precauciones.

Para evitar los golpes de calor no se deben transportar a los animales durante las horas centrales del día, para evitar las temperaturas más altas; si no es posible, se debe refrescar a los animales con agua, utilizando por ejemplo una manguera.

Las **deshidrataciones** se producen por una temperatura elevada, unida a la escasa ingestión de agua durante el transporte.

En las deshidrataciones se producen pérdidas de agua y de minerales (electrolitos), componentes imprescindibles para mantener la salud de los animales. Las consecuencias son una disminución del peso corporal y una menor calidad de la carne en animales con destino a consumo.

Las deshidrataciones provocan un aumento del pulso sanguíneo y del trabajo cardíaco, en casos extremos se producen espasmos musculares, diarrea, falta de coordinación y por último la muerte del animal. Una forma sencilla para detectar si un animal está deshidratado, sobre todo en equinos, es pellizcando la piel de los hombros (en casos de deshidratación la arruga de la piel tarda mucho tiempo en recuperar su forma) o presionando las encías (se genera una mancha blanca, y cuando hay deshidratación tarda mucho tiempo en volver al color normal).



Figura 13. Acciones para detectar deshidratación en caballos

En caso de detectar animales con síntomas de deshidratación es importante administrarles agua para beber y mojarles la piel para evitar pérdidas de líquidos a través de esta. Si fuera posible, es conveniente administrar a los animales algún preparado en forma de pasta que les aporte electrolitos.

Los caballos tienen predisposición a las deshidrataciones, por su facilidad para sudar, aunque esto les permite bajar su temperatura corporal con eficacia y evitar el golpe de calor, a diferencia de los cerdos.

Si al finalizar un transporte de caballos se observa en alguno de ellos los siguientes síntomas, se debe avisar urgentemente a un veterinario:

- Desorientación, con pérdida de interés por el entorno.
- Mucosas secas y pálidas.
- Falta de apetito o deseo de beber.
- Ausencia de orina.
- Espasmos musculares.



Figura 14. En caso de deshidratación es importante refrescar a los animales

## 2.8 OBLIGACIONES DE LOS TRANSPORTISTAS

Las Administraciones Públicas adoptarán las medidas necesarias para que el transporte de animales se realice sin recurrir a la violencia o a métodos que puedan asustar o lesionar a los animales causándoles sufrimientos. Se debe reducir todo lo posible la duración del viaje siendo atendidas durante el mismo las necesidades de los animales.

A menudo, la ausencia de un nivel de bienestar adecuado se debe a la falta de formación del transportista. Por ello, toda persona que manipule animales durante el transporte debe haber seguido previamente una formación impartida por la autoridad competente.

En Andalucía, el contenido de los cursos de formación obligatorios para todas las personas que manejen animales de renta y experimentación, está regulado por el Decreto 80/2011, que establece que los cursos han de tener una duración mínima de 20 horas y estar homologados por el Instituto de Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA), adscrito a la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.



Figura 15. La persona encargada de los animales durante el transporte debe recibir una formación adecuada

La persona que realice los cursos quedará capacitada, una vez superado el examen, con el que obtendrá un **Certificado de competencia**. El certificado oficial de competencia será expedido por el IFAPA según el modelo aprobado en el Decreto 287/2010.

### 2.8.1 Autorización de los transportistas

Una vez formados, los transportistas deberán ser autorizados y registrados por la autoridad competente antes del ejercicio de su actividad. También deberán ser autorizados y registrados los contenedores y medios de transporte de animales vivos dedicados a la producción o con fines lucrativos. La autorización de transportistas y medios de transporte, puede ser solicitada conjuntamente en el mismo procedimiento, o de forma separada.

Los medios de transporte siempre irán asociados a una persona transportista y deberán tener el certificado de idoneidad para el cometido que van a realizar, cumpliendo las características técnicas mínimas que se verán en la unidad didáctica 4.

En Andalucía, el Decreto 287/2010, que regula el proceso de autorización y registro de transportistas y medios de transporte de animales vivos, establece que dicha autorización y registro se aplicará a:

- Los transportistas de animales vivos de producción con fines comerciales o lucrativos.
- Los contenedores y medios de transporte de animales vivos con fines comerciales o lucrativos, pertenezcan al transportista o no.
- Los contenedores y medios de transporte utilizados para el transporte de perros, gatos o hurones cuando el transporte se realice en relación con una actividad económica, incluida la cría de animales para su venta.
- Los transportistas y medios de transporte de abejas de la miel, aunque las autorizaciones y registros no exigirán todos los requisitos aplicables a los de transportistas y medios de transporte de animales vertebrados. En abejas, se podrá establecer un régimen simplificado cuando se trate del traslado de colmenas de explotaciones de reducido tamaño (hasta 15 colmenas), así como de la trashumancia de estas.
- Deben inscribirse en el Registro Andaluz de transportistas y contenedores y medios de transporte, todos los medios de transporte dedicados a rehalas, jaurías y recovas, así como las personas encargadas del transporte de estos animales.

La obligación de autorización y registro **no incluye**:

- A los transportistas, contenedores y medios de transporte de animales domésticos, siempre que el transporte no se efectúe en relación con una actividad económica.
- A los medios de transporte y contenedores propiedad de los ganaderos y que sean utilizados por estos para transportar sus propios animales, a una distancia de su explotación inferior a 50 km.
- A los contenedores distintos de los utilizados para équidos de producción o animales de producción de las especies bovina, ovina, caprina, porcina y animales de la acuicultura.
- Al transporte de animales desde o hacia consultas o clínicas veterinarias, por consejo de un profesional veterinario.
- A transportistas y medios de transporte de las personas titulares de explotaciones de colmenas de reducido tamaño (hasta 15 colmenas), **cuando transporten con sus propios medios las colmenas**.
- A los transportistas de rehalas, recovas y jaurías, cuando la persona titular de los perros acredite la pertenencia a alguna asociación o federación relacionada con la actividad cinegética.



Las autoridades competentes inscribirán a los transportistas cuyo domicilio social esté en el ámbito de su territorio, así como a sus contenedores y medios de transporte, en un Registro Autonómico. Los registros territoriales formarán después parte de un Registro General de transportistas, contenedores y medios de transporte de animales (Registro General), administrado por la Dirección General de Ganadería del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM).

El Registro General se constituirá en una base de datos informatizada llamada: “Sistema Informático de Registro de Transportistas de Animales”, SIRENTRA, dependiente también del MARM.

La autoridad competente podrá suspender o retirar la autorización del transportista, del medio de transporte o del contenedor, en caso de que incumpla los requisitos que dieron lugar a la autorización o cometan infracciones graves o repetidas de la normativa vigente, en materia de protección de los animales durante su transporte.

**La validez máxima de las autorizaciones es de cinco años**, renovables según disponga la autoridad competente.

### 2.8.2 Responsabilidades del transportista

Además de cumplir con la normativa vigente en materia de bienestar animal durante el transporte de animales vivos, las personas transportistas o titulares de medios de transporte, están obligados a:

- Mantener actualizados los datos declarados en el momento de solicitar la inscripción en el Registro y comunicar cualquier incidencia en el plazo máximo de 15 días, una vez tenga conocimiento de la misma.
- Efectuar o asegurarse de que se ha realizado la limpieza y la desinfección previa y posterior del medio de transporte y disponer del correspondiente certificado de desinfección que lo acredite. De esta regla se exceptúa el traslado de colmenas.
- El transportista dispondrá en el vehículo de un cartel visible e indeleble en el que aparezca el texto **“TRANSPORTE DE ANIMALES VIVOS”**, con caracteres en mayúsculas.



Figura 16. Los medios de transporte de animales vivos deben estar debidamente autorizados y señalizados

Además, el transportista será responsable de llevar a bordo de cada contenedor o medio de transporte adscrito al mismo al menos los siguientes documentos:

- El original o una copia de la autorización del transportista.
- La autorización original del contenedor o medio de transporte.
- Las empresas dedicadas al transporte de animales dispondrán para cada vehículo de un registro que mantendrán durante un período mínimo de un año, y donde se reflejarán todos los desplazamientos de animales realizados, con la indicación de la especie, número, origen y destino.
- La documentación sanitaria necesaria para el traslado de animales: certificado oficial de movimiento, documentación sanitaria complementaria y de identificación de los animales.
- Los medios de transporte para abejas de la miel, aves domésticas y conejos también deberán mantener un registro de actividad de los contenedores utilizados para dichos transportes.
- El certificado de competencia del transportista y de la persona cuidadora ayudante, si existiera.
- Cuando se trate de un viaje de más de ocho horas o se realice un intercambio intracomunitario o a terceros países, los transportistas deberán cumplimentar y llevar en el vehículo, un cuaderno de a bordo u hoja de ruta.

Todos los documentos irán escritos, al menos, en castellano y en inglés. Deberán ser conformes a los modelos establecidos por la legislación vigente e incluir, además, como mínimo, el número de identificación fiscal, el código de identificación fiscal o el número de pasaporte del transportista, según proceda.

### **2.8.3 Inspecciones y sanciones**

Las Administraciones Públicas, en el ámbito de sus respectivas competencias, establecerán los programas o planes periódicos de inspecciones y controles oficiales de transportistas y medios de transporte que se precisen, sin perjuicio de las inspecciones que resulten necesarias ante situaciones o casos singulares. En Andalucía, la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente a través de sus Delegaciones Territoriales, llevará a cabo los controles e inspecciones que sean necesarios para velar por el cumplimiento de la normativa de bienestar animal y normas de limpieza y desinfección de los vehículos.

Para el desempeño de las funciones inspectoras en materia de bienestar en el transporte, el personal al servicio de las Administraciones Públicas deberá tener cualificación y formación suficiente y tendrá el carácter de agente de la autoridad.

Las obligaciones del transportista inspeccionado son:

- Permitir el acceso de los inspectores a todo vehículo, contenedor o medio de transporte, o lugar en general, con la finalidad de realizar su inspección, siempre que se acrediten.
- Suministrar toda la información sobre instalaciones, productos, animales, servicios y, en general, sobre aquellos aspectos relativos a la protección animal que se le solicitaran, permitiendo su comprobación por los inspectores.
- Facilitar que se obtenga copia o reproducción de la información en materia de protección animal.
- Permitir la obtención de pruebas del incumplimiento de la normativa vigente en materia de protección animal.
- En general, consentir y colaborar en la realización de la inspección. En cualquier caso, tendrá derecho a mostrar y ratificar su disconformidad respecto a lo recogido en el acta de inspección.



Las **infracciones** se califican como leves, graves o muy graves, atendiendo a los criterios de riesgo o daño para los animales y al grado de intencionalidad, según el Decreto 287/2010.

Así, se consideran infracciones leves, graves o muy graves, entre otras, las siguientes:

Infracciones leves	Infracciones graves	Infracciones muy graves
Deficiencias en libros de registros o en documentos de sanidad animal	Ausencia de libros de registros que fueran necesarios, o ausencia de datos esenciales en los mismos	Aportar documentación falsa, a sabiendas, a los inspectores de la Administración
Cumplimentación incorrecta de la documentación sanitaria exigida para el movimiento y transporte de animales	Falta de desinfección, desinsectación u otras medidas sanitarias para medios de transporte	Transportar animales enfermos o sospechosos, que puedan difundir enfermedades de alto riesgo sanitario
Oposición y falta de colaboración con la actuación inspectora y de control de las Administraciones Públicas	Utilización de documentación sanitaria defectuosa para el movimiento y transporte de animales	Utilización de documentación sanitaria falsa para el movimiento y transporte de animales

## RESUMEN

El bienestar animal es un estado de completa salud mental y física, donde el animal está en perfecta armonía con el ambiente que le rodea. El manejo adecuado del ganado requiere unos conocimientos mínimos acerca de su comportamiento, sus reacciones ante situaciones nuevas e incluso de sus sentidos.

Las malas prácticas durante el transporte provocan situaciones estresantes que alteran el bienestar animal de muy diversas formas, que pueden ser medibles y valorables porque se reflejan en su fisiología y comportamiento. Además, la falta de bienestar durante el transporte puede dar lugar a una disminución de calidad de los productos obtenidos de los animales, como, por ejemplo, la aparición de carnes DFD o PSE.

Las personas que se dediquen al traslado de animales, así como los cuidadores que los acompañen deben poseer la capacitación adecuada para ello, por lo que deberán estar en posesión del certificado de competencia para el bienestar animal en el transporte. El transportista y los medios de transporte han de tener la autorización correspondiente antes del comienzo de su actividad.

Durante la ruta, el transportista ha de velar por la higiene del transporte y por llevar toda la documentación obligatoria referente al propio transporte y a la sanidad de los animales transportados. En caso de que ocurra algún incidente durante el transporte que requiera ayuda, la persona que los traslada debe tener los conocimientos básicos acerca de cómo actuar, para prestar los primeros auxilios básicos al animal dañado, para que la situación no se convierta en irreversible y haya que sacrificarlo.

## AUTOEVALUACIÓN

1.- Durante la inspección y control de un medio de transporte de animales vivos, el transportista estará obligado a:

- a) Negarse a la inspección de todo el vehículo, si no existe orden judicial para ello
- b) Facilitar la ITV del vehículo de transporte inspeccionado
- c) Protestar por todo lo recogido en el acta de inspección por parte de la autoridad competente
- d) Facilitar una copia o reproducción de la información en materia de protección animal

2.- ¿Cuál de los siguientes animales no se considera apto para el transporte?

- a) Perros y gatos adultos
- b) Hembras en la primera etapa de gestación
- c) Hembras que hayan parido dos días antes del viaje
- d) Terneros de más de 10 días

3.- La zona de fuga de un animal...

- a) Es la zona por donde escapa el animal cuando se siente amenazado
- b) Es más amplia en animales mansos
- c) Es el espacio en el que el animal ataca a una persona
- d) Es un espacio en el que el animal se siente seguro

4.- ¿Cuál de los siguientes transportistas, contenedores o medios de transporte, no están obligados a inscribirse en el Registro Andaluz de Transportistas?

- a) Los transportistas de animales vivos de producción con fines comerciales o lucrativos, cuya sede social se encuentre en el territorio español
- b) Los transportistas y medios de transporte de explotaciones de colmenas de reducido tamaño, cuando transporten con sus propios medios las colmenas
- c) Los contenedores y medios de transporte de perros, gatos y hurones cuando su transporte se realice en relación con una actividad económica
- d) Los medios de transporte dedicados a rehalas, jaurías y recovas, así como sus transportistas, si no están en una asociación de actividad cinegética

5.- Las heridas incisivas...

- a) Son las producidas por objetos irregulares, que producen lesiones en la piel y tejido subcutáneo y que pueden acompañarse de abrasión y contusión
- b) Son aquellas producidas por objetos cortantes, en las cuales la destrucción de tejidos es mínima y hay poco traumatismo en tejidos adyacentes
- c) Son producidas por objetos con mayor longitud que diámetro, produciendo heridas en la piel y tejidos profundos
- d) Son traumatismos que causan la ruptura de vasos sanguíneos subcutáneos o más profundos produciendo hemorragias, sin romper la piel

6.- De las siguientes afirmaciones relacionadas con el transporte de animales enfermos, indique la correcta:

- a) Los animales enfermos o heridos nunca pueden transportarse
- b) Los animales descornados o castrados solo pueden transportarse antes de que cicatricen las heridas para que no se muevan
- c) Los animales enfermos o heridos pueden transportarse como parte de un programa de investigación
- d) El transporte de animales gravemente enfermos se podrá hacer sin supervisión veterinaria

7.- Las carnes DFD (duras, secas y oscuras)...

- a) Tienen un pH por encima de 6,2
- b) Tienen un pH por debajo de 5
- c) Tienen un pH que oscila entre 5,6 y 6,2
- d) Son carnes muy apreciadas por el consumidor

8.- Si se realiza un torniquete para detener una hemorragia, se debe:

- a) Apretarlo todo lo que sea posible y no quitarlo hasta que llegue el veterinario
- b) Torcerlo lo suficiente para detener la hemorragia y aflojarlo cada 15 minutos
- c) Mantenerlo 15 minutos y luego quitarlo completamente
- d) Apretarlo todo lo posible durante 15 minutos y aflojarlo durante otros 15

9.- Según el Reglamento 1/2005, un viaje se considera largo...

- a) Si dura más de ocho horas sin tener en cuenta el tiempo de carga y descarga de los animales
- a) Si dura más de ocho horas teniendo en cuenta el tiempo de carga y descarga de los animales
- a) Si dura más de diez horas sin tener en cuenta el tiempo de carga y descarga de los animales
- a) Si dura más de ocho horas teniendo en cuenta el tiempo de carga y descarga de los animales

10.- Indique cuál de las siguientes afirmaciones, relacionadas con el transporte de animales vivos, es correcta:

- a) Estudios realizados con animales transportados demuestran que los giros y frenazos durante el recorrido no provocan estrés en los animales
- b) Es importante no suministrar alimento a los animales si el viaje dura más de ocho horas para evitar problemas digestivos
- c) La presión de los neumáticos no afecta en la vibración del vehículo de transporte
- d) Los animales transportados deben contar con agua y alimento si el viaje es largo

## UNIDAD DIDÁCTICA 3

### CRITERIOS DE SEGURIDAD PARA EL PERSONAL QUE TRABAJA CON ANIMALES. ASPECTOS LIGADOS A LA SEGURIDAD VIAL

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 para cada trabajador como un complemento para la realización de su trabajo, como por ejemplo los Equipos de Protección Individual (EPIs).

Desde el punto de prevención de riesgos laborales, se considera que los animales siempre son agentes lesivos en potencia, por lo que en contacto con ellos se deben extremar las precauciones en todo momento. Además de los riesgos inherentes a la exposición directa a los animales, las lesiones o enfermedades de las personas que trabajan con ellos, también pueden producirse por:

- El espacio de trabajo e instalaciones pecuarias
- Contaminación ambiental
- Riesgos intrínsecos al transporte

#### 3.1 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. A continuación se exponen algunos de los riesgos más habituales.

Es frecuente utilizar como alojamientos ganaderos e instalaciones de manejo antiguos corrales o casas abandonadas cuya estructura se encuentra en estado precario o semirruinoso. En la mayoría de los casos, los suelos de estas instalaciones son resbaladizos (deyecciones, derrames de agua...) e irregulares, lo que puede ser causa de caídas al mismo nivel.



Figura 1. Las deyecciones pueden provocar caídas en las instalaciones ganaderas

Las condiciones ambientales y las deyecciones de los animales, unidas a un manejo inadecuado, las partes metálicas, cancelas, puertas..., pueden presentar corrosión, lo que provoca un riesgo de arañazos y cortes.

En otras ocasiones los riesgos aparecen por un mal diseño o uso de las instalaciones. Así, se pueden encontrar problemas de diseño en las mangadas de conducción relacionados con la orientación geográfica, la inclinación del terreno, el uso de materiales inadecuados, el empleo según especie o raza, o bien presentar un incorrecto mantenimiento. Otras veces las instalaciones son usadas para cometidos distintos de los que fueron diseñadas (pajares como establos, establos de vacuno lechero para vacas de carne...).

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.

En las instalaciones ganaderas existe además un riesgo biológico añadido, que está asociado a las plagas de artrópodos presentes en ellas de manera natural, o como consecuencia de un mal control de plagas en la explotación. Los artrópodos pueden producir daños por dos mecanismos:

- La propia picadura, que puede ocasionar desde un simple picor, dolor o enrojecimiento en la zona de succión, hasta una reacción alérgica sistémica con shock, pérdida de conciencia, hipotensión, desmayo, dificultad para respirar e incluso la muerte.
- La inoculación de microorganismos productores de enfermedad como Fiebre Amarilla, Paludismo, Filariasis, Leishmaniosis, Fiebre Q, Tifus, Fiebre Mediterránea, Enfermedad de Lyme, Piroplasmosis y un largo etcétera.

Principales artrópodos en las instalaciones ganaderas
Hormigas
Abejas y avispas
Pulgas, chinches y piojos
Moscas picadoras y mosquitos
Larvas de moscas
Escorpiones
Arañas
Garrapatas y otros ácaros

### 3.1.1 Riesgo por estrés térmico

Cuando las tareas se realizan al aire libre como puede ser la carga y descarga de animales, 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.

### **Medidas preventivas**

- Organización y planificación de las tareas de trabajo atendiendo la previsión meteorológica para evitar las tareas que requieren mayor esfuerzo físico en los días en los que se produce una ola de calor.
- Evitar la realización de tareas durante las horas más calurosas del día, adaptando, si es necesario, los horarios de trabajo.
- Beber agua con frecuencia durante los trabajos al aire libre, aunque no se tenga la sensación de sed.
- Protegerse la cabeza y procurar utilizar ropa de algodón que facilita la transpiración, así como ropa con colores claros.
- Aumentar la frecuencia de pausas de recuperación, incluso habilitar zonas de sombra para el descanso de los trabajadores.
- Evitar la ingesta de comidas pesadas y de alcohol.

## **3.2 RIESGOS POR EXPOSICIÓN DIRECTA A LOS ANIMALES**

Los animales de aptitud productiva tienen características muy diferentes en cuanto a su tamaño, necesidades, comportamiento hacia las personas, etc., lo que hace que los riesgos asociados a la exposición directa a los mismos, sean tan numerosos como variados.

El comportamiento de las personas que trabajan o entran en contacto con los animales, puede ocasionarles lesiones por alguna de las siguientes causas:

- Penetrar en su radio de acción
- Colocarse en zonas fuera del campo de visión del animal
- No reconocer los avisos del animal
- No conocer comportamientos habituales según especies

En general los riesgos inherentes al manejo de animales se pueden incluir en uno de los siguientes grupos:

- Riesgos ergonómicos
- Riesgos físicos
- Zoonosis
- Alergias

### **3.2.1 Riesgos ergonómicos**

La ergonomía es una ciencia que trata de adaptar el puesto de trabajo al trabajador. Se encarga de diseñar las máquinas, las herramientas y la forma de realizar el trabajo. Dedicar especial atención a los movimientos y posturas corporales para conseguir mantener el bienestar o la salud de los trabajadores.

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.



Figura 2. Los riesgos ergonómicos en las explotaciones ganaderas dependen del tamaño de la especie de manejo

Las principales lesiones que suelen producirse afectan principalmente a la espalda, las caderas y las rodillas.

### 3.2.2 Riesgos físicos

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, pateos, cornadas..., cuyas lesiones dependerán de la zona corporal afectada.

### 3.2.3 Zoonosis

Las zoonosis son enfermedades que se transmiten de los animales vertebrados a las personas y viceversa. Algunas son tan antiguas como la relación hombre-animal, aunque continúan apareciendo nuevas zoonosis.

En todo el mundo se han identificado más de 150 zoonosis distintas, de las cuales unas 40 son importantes para la salud humana.

Desde el punto de vista de los riesgos laborales es difícil separar la enfermedad común de la enfermedad profesional, por lo que todas las zoonosis pueden ser consideradas enfermedades profesionales.



Figura 3. El contacto entre animales y personas aumenta el riesgo de zoonosis

Existen numerosas clasificaciones de las zoonosis atendiendo a diferentes criterios según el agente causal, reservorios, ciclo biológico etc., o atendiendo al organismo internacional que la realiza (OMS, FAO), pero desde la perspectiva laboral hay una que interesa sobre manera, y es la realizada por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que hace una clasificación abierta (las enfermedades pueden estar en varios grupos) según el grupo animal que sirve de fuente de infección.

Las principales zoonosis de interés para el personal encargado del transporte de animales son las que 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 comentan algunos ejemplos de zoonosis de origen laboral, así como la identificación del agente causal y las principales medidas preventivas.

### Brucelosis

Está producida por una bacteria 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 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 probablemente el mecanismo principal de contagio.

La brucelosis aguda típica se manifiesta como una enfermedad febril de inicio agudo, con sudoración profusa, desproporcionada a la fiebre existente 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 vermes 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 su hospedador definitivo, 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. Las personas también actúa como hospedadores intermediarios.

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, 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, se debe 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.

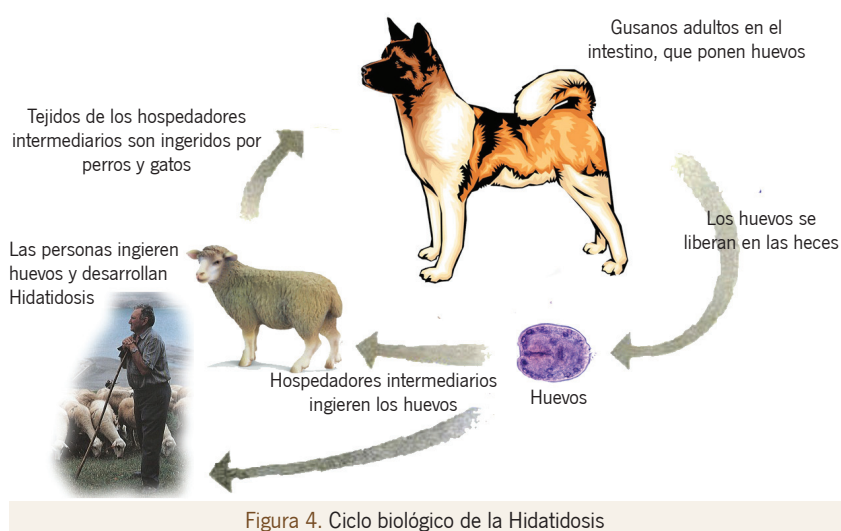


Figura 4. Ciclo biológico de la Hidatidosis

## Tetanos

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 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 (EPIs) 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.

### 3.2.4 Alergias

Las personas que están en contacto directo con los animales pueden sufrir alergias, producidas por los propios antígenos animales, presentes en el pelo, caspa, sudor, glándulas sebáceas, suarda, etc. o por los ácaros microscópicos que se alimentan de este detritus.

Las afecciones producidas pueden variar desde dermatitis alérgicas de contacto, o rinitis alérgicas, hasta asma, siendo sus posibles síntomas la urticaria, la secreción nasal o las bronquitis.

Es importante identificar el alérgeno causante y evitar el contacto con él o realizar tratamiento o inmunización.

## 3.3 RIESGOS SEGÚN LA ESPECIE DE MANEJO

Como se ha comentado en la introducción, el número de animales de los que hace uso el ser humano es muy amplio, por lo que los riesgos de manejo tendrán características diferentes según la especie de la que se trate. A continuación se describen los riesgos específicos de las especies más habituales

### 3.3.1 Équidos

Al tratar con equinos se debe tener en cuenta que el comportamiento general variará según se trate de sementales, hembras paridas, potros o animales estabulados.

Los sementales suelen ser animales predispuestos a morder y a cocear; los ponis, los asnos y los animales acostumbrados a comer de las manos del operario, también pueden morder. Las yeguas defienden mucho a sus potros, y tienen tendencia a la lucha si se sienten amenazadas. Los potros, los recién destetados y los caballos jóvenes pueden morder y pellizcar.



Figura 5. Los riesgos durante el manejo de caballos dependen del tipo y estado fisiológico del animal



Los problemas más importantes que pueden aparecer en las personas que trabajan con los equinos son:

- **Respiratorios:** debido al polvo de los alimentos, mohos del ambiente, caspa del animal y a la presencia de amoníaco en las excretas. Sería conveniente el uso de mascarilla para evitar estos riesgos.
- **Intoxicaciones:** por uso de insecticidas y medicamentos. Se recomienda el uso de guantes y ropa de protección para evitar intoxicaciones.
- **Traumáticos:** durante el manejo en general, disminuido por el uso de elementos de contención, como por ejemplo el axial.
- **Zoonosis:** la más importante en contacto con equinos es el tétanos; se recomienda la vacunación de los operarios.

### 3.3.2 Bovinos

Los bovinos son animales de fuga que tienden a huir cuando se entra en su radio de seguridad. Son animales sociales (mantienen una jerarquía dentro de la manada) y animales gregarios que tienden a mantenerse en grupo. Hay que considerar que pueden desarrollar conductas peligrosas, por ejemplo, al penetrar en su zona de lucha, si se produce un hacinamiento en los corrales con grupos numerosos, si se les corta la zona de escape o si no se tiene en cuenta las características de su visión en el manejo.

Se deben tener en cuenta las diferencias que se producen por la edad o estado fisiológico. Así, los sementales viejos son traicioneros e impredecibles; presentan muchas veces el complejo del “toro enfadado” o problemas de sociabilización. Las hembras paridas pueden atacar si sienten que el ternero está en peligro. Al tratar con terneros, en muchas ocasiones se toma una actitud relajada, sin pensar en el riesgo de un posible topetazo en las piernas o en su facilidad para cocear.



Figura 6. Los riesgos durante el manejo de bovinos aumenta al entrar en su zona de lucha

Los problemas más importantes que pueden encontrarse durante el manejo de estos animales son:

- **Respiratorios:** debido al polvo de los alimentos, mohos del ambiente, caspa del animal y a la presencia de amoníaco en las excretas. Evitar que se estropeen alimentos, aumentar la humedad para reducir la cantidad de polvo o utilizar sistemas de ventilación por aspiración pueden prevenir estos problemas. Sería conveniente el uso de mascarilla y avisar al médico por cualquier proceso respiratorio tras la exposición al polvo.
- **Intoxicaciones:** por el uso de insecticidas y medicamentos. Es recomendable uso de guantes y ropa de protección.



- **Traumáticos:** durante el manejo en general los operarios pueden ser arrollados, corneados, pateados, etc. Se debe evitar estar con animales en sitios reducidos y tener en cuenta todo aquello que puede distraer o asustar a los animales.
- **Zoonosis:** existen muchas e importantes, entre ellas la tuberculosis y la brucelosis, ambas enfermedades están sometidas a control oficial por la administración pública, al ser Enfermedades de Declaración Obligatoria (EDOs) y por tanto sometidas a campañas de erradicación con sacrificio obligatorio de animales positivos. Para prevenirlas es fundamental la limpieza de las instalaciones, la cuarentena en animales enfermos y el uso de los equipos de protección individual (EPIs).

### 3.3.3 Pequeños rumiantes (ovino y caprino)

Cuando se maneja ganado ovino hay que tener en cuenta su carácter gregario, y su comportamiento. Algunos machos tienen la costumbre de topar, lo que obliga a tener especial cuidado a la hora de hacerlos circular por una puerta o cuando se intenta cortarles el paso.



Figura 7. Se deben extremar las precauciones al hacer pasar carneros por una puerta

Los problemas más importantes y su prevención son los mismos que los descritos para los bovinos.

### 3.3.4 Porcinos

En las instalaciones de ganado porcino es frecuente encontrar suelos resbaladizos, por los excrementos y depósitos de purines, lo que obliga a prestar atención a estos riesgos. Otros riesgos que se pueden encontrar en estas instalaciones están relacionados con el comportamiento de estos animales, que pueden morder, arrollar, pisar, etc. Son animales que si se encuentran hermanados al gruñido de uno pueden atacar los otros, tienden a ir a zonas familiares, si se separan de la piara su instinto es retornar a ella.

El trabajo con cerdos comporta un gran riesgo de tipo ergonómico, obliga a agacharse, girar, empujar, tirar, lo que implica riesgos de lesión en la espalda y las rodillas. Conviene trabajar siempre con las rodillas un poco flexionadas. Además, el polvo producido en las explotaciones de porcino es de muy pequeño tamaño, por lo que el riesgo de aspiración respiratoria es grande.



Figura 8. El manejo de cerdos supone un gran riesgo ergonómico

Para prevenir estos problemas se deben seguir las siguientes recomendaciones: no trabajar con lechones y madres en el mismo recinto; tener localizada cerca una protección; mover varios cerdos juntos (por su carácter esto es más fácil); evitar traumatismos por movimientos repetitivos; mejorar posturas y evitar movimientos rápidos y bruscos. Para disminuir el polvo se puede reducir la densidad de la pira, que la alimentación sea automatizada y se distribuya con maquinaria protegida, o disponer de ventilación forzada. La fosa de purines debe tener troneras o estar abierta para evitar la acumulación de gases.

### 3.3.5 Aves

En el manejo de aves el riesgo más importante que se presenta es de tipo respiratorio, seguidos de las zoonosis (salmonelosis, enfermedad de Newcastle, gripe aviar altamente patógena) y los de tipo ergonómico.



Figura 9. Nube de polvo durante el manejo de aves

## 3.4 RIESGO POR CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

El ambiente que rodea las explotaciones también puede ser causa de enfermedad por diferentes motivos, relacionados principalmente con la emisión de gases tóxicos y de partículas de polvo.

### 3.4.1 Gases tóxicos

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** ( $\text{CO}_2$ ), **amoniaco** ( $\text{NH}_3$ ) y **ácido sulfhídrico** ( $\text{H}_2\text{S}$ ): 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 soldador).
- **Monóxido de carbono** ( $\text{CO}$ ): se encuentran 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.

### 3.4.2 Partículas en suspensión

El polvo presente en las instalaciones de confinamiento de animales 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.

Así por ejemplo, algunas zoonosis necesitan un reservorio inanimado intermedio para propagarse y usan el polvo ambiental para tal fin. En ocasiones la administración de medicamentos se hace a través del alimento, que termina formando parte de las partículas de polvo en suspensión, por lo que el medicamento se puede introducir en el organismo al respirar y ocasionar problemas de alergias a medicamentos o hipersensibilidad a los antibióticos. Por todo esto, es conveniente el uso de mascarillas homologada.

### 3.4.3 Ruido

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. Se recomienda el uso de protectores auditivos durante la realización de las tareas más ruidosas, con el fin de evitar problemas de sordera o hipoacusia.

### 3.4.4 Contaminantes químicos

La actividad ganadera provoca la aparición de gran cantidad de organismos vivos indeseables (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.

Como medidas para prevenir o minimizar el riesgo químico se encuentran las siguientes:

- 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 del riesgo, cambiando la forma o estado físico del producto químico, por ejemplo la manipulación de un producto químico en estado sólido puede reducir el riesgo de inhalación.
- Uso de los equipos de protección individual adecuados al producto que se esté utilizando (mascarillas, guantes, etc.).

## 3.5 RIESGOS INTRÍNSECOS AL TRANSPORTE DE ANIMALES

Además del riesgo que se deriva del trato directo con animales durante las operaciones de carga y descarga de animales, existen otros riesgos asociados exclusivamente al uso del vehículo. En la siguiente tabla se resumen los principales riesgos, así como las causas y las medidas correctoras para evitarlos.

Identificación del riesgo	Concepto	Causas	Daños	Medidas correctoras
Psicosociales u organizacionales	Riesgos derivados de la propia estructura y organización del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Duración jornada de trabajo</li> <li>- Ritmo de trabajo</li> <li>- Monotonía en el trabajo</li> <li>- Repercusión grave de los errores</li> <li>- Propia de la conducción por carriles</li> <li>- Localización de explotaciones</li> <li>- Trato con el ganadero</li> <li>- Estrés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración del sueño</li> <li>- Obesidad</li> <li>- Irritabilidad</li> <li>- Desánimo</li> <li>- Problemas cardiovasculares</li> <li>- Depresión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento del terreno y explotaciones</li> <li>- Menor carga de trabajo</li> <li>- Planificación correcta del viaje</li> <li>- Mejora en carriles</li> </ul>
Caídas a distinto nivel	Riesgo de caída de una persona de un lugar más alto a otro más bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desniveles en suelo</li> <li>- Malas costumbres en el uso del ascensor</li> <li>- Huecos y aberturas en instalaciones ganaderas</li> <li>- Uso de mangadas y rampas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trastornos músculo esqueléticos</li> <li>- Traumatismos</li> <li>- Muerte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de barandillas</li> <li>- Buena costumbre de subida y bajada por fases</li> <li>- Suelo antideslizante</li> <li>- No subir en caja ni fuera del ascensor</li> </ul>
Caídas al mismo nivel	Riesgo de caída de una persona en la misma superficie en la que se mueve	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mala iluminación</li> <li>- Suelo resbaladizo</li> <li>- Presencia animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trastornos músculo esqueléticos</li> <li>- Traumatismos</li> <li>- Hematomas</li> <li>- Heridas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar iluminación</li> <li>- Suelo antideslizante</li> <li>- Uso calzado adecuado</li> <li>- Conocimiento sobre el manejo de los animales</li> </ul>
Atropellos o accidentes	Golpes producidos por el vehículo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detención vehículo carretera</li> <li>- Velocidad inadecuada</li> <li>- Inocuidad de la vía</li> <li>- Cansancio</li> <li>- Consumo de alcohol</li> <li>- Uso medio comunicación</li> <li>- Fumar o comer con el vehículo en marcha</li> <li>- Mala estiba de la carga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hematomas</li> <li>- Heridas</li> <li>- Traumatismos</li> <li>- Fracturas</li> <li>- Muerte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar el código de circulación</li> <li>- Buen estado del vehículo</li> <li>- Buena estiba</li> <li>- No sobrepasar carga máxima</li> <li>- Realizar descansos</li> <li>- Arreglo de carriles</li> </ul>
Vibraciones	Movimientos de oscilación rápidos y continuos que se producen en objetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mal diseño del asiento</li> <li>- Fallos posturales</li> <li>- Mal mantenimiento del vehículo</li> <li>- Vicios posturales (brazo en ventanilla, mano sobre palanca de cambio)</li> <li>- Mal firme de la vía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Artrosis de codo</li> <li>- Lesiones en muñeca</li> <li>- Alteraciones de la columna</li> <li>- Desprendimiento de retina</li> <li>- Calambres y trastornos nerviosos</li> <li>- Vértigos, mareos, náuseas y vómitos</li> <li>- Enfermedades gástricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño ergonómico del asiento</li> <li>- Mantenimiento correcto del vehículo</li> <li>- Material absorbente de vibraciones</li> <li>- Posturas correctas</li> <li>- Mantenimientos varios</li> </ul>

Identificación del riesgo	Concepto	Causas	Daños	Medidas correctoras
Golpes con objetos	Contacto violento e inesperado de alguna parte del cuerpo con algún utensilio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mala iluminación</li> <li>- No uso de EPIs</li> <li>- Mal mantenimiento de partes móviles y ascensor vehículo</li> <li>- Fallo postural en las tareas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Magulladuras</li> <li>- Heridas</li> <li>- Traumatismos</li> <li>- Muerte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iluminación adecuada</li> <li>- Buen mantenimiento del vehículo</li> <li>- Uso de EPIs</li> </ul>
Atrapamiento o aplastamiento	Acción o efecto que se origina cuando el vehículo o una parte cae sobre una persona	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No respetar la zona de seguridad del ascensor</li> <li>- Errores en el uso del ascensor</li> <li>- Pisos elevadores</li> <li>- Camiones basculantes</li> <li>- Cambio de remolque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contusiones</li> <li>- Traumatismos</li> <li>- Luxaciones</li> <li>- Aplastamiento de miembros</li> <li>- Amputaciones</li> <li>- Muerte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar la zona de carga</li> <li>- Cuidado con el ascensor</li> <li>- Asegurar pisos superiores</li> <li>- Buen mantenimiento</li> </ul>
Sobreesfuerzo	Desequilibrio entre capacidad física de una persona y la exigencia de la tarea	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento prolongado de cualquier postura</li> <li>- Manipulación incorrecta de la carga</li> <li>- Posturas inadecuadas</li> <li>- Movimientos reiterativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lesiones de espalda</li> <li>- Trastornos músculo esqueléticos</li> <li>- Hernias</li> <li>- Mialgias</li> <li>- Prostatitis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asiento ergonómico</li> <li>- Realizar pausas</li> <li>- Buenas posturas</li> <li>- Uso de EPIs</li> </ul>
Exposición al ruido	Sonido no deseado que produce sensación desagradable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propios del vehículo</li> <li>- Propios del tráfico</li> <li>- En centros de limpieza</li> <li>- Rozamientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipoacusia</li> <li>- Sordera</li> <li>- Fatiga</li> <li>- Estrés</li> <li>- Irritabilidad</li> <li>- Alteración del sueño</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buen mantenimiento</li> <li>- Insonorización de la cabina</li> <li>- Uso de EPIs</li> <li>- Audiometrías periódicas</li> </ul>
Estrés térmico	Posibilidad de lesión o daño por estar sometido a temperaturas muy altas o muy bajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta sistema de climatización</li> <li>- Falta de ventilación</li> <li>- Operaciones carga y descarga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calambres</li> <li>- Golpe de calor</li> <li>- Quemaduras solares</li> <li>- Disminución de habilidades</li> <li>- Pérdida de atención</li> <li>- Melanomas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buena ventilación de cabina</li> <li>- Disminuir horas de trabajo</li> <li>- Realizar descansos</li> <li>- Ropa adecuada</li> <li>- Evitar horas más calurosas del día</li> <li>- Climatizar la zona de trabajo</li> </ul>

### 3.6 ASPECTOS LIGADOS A LA SEGURIDAD VIAL

La seguridad vial consiste en la prevención de accidentes de tráfico o la minimización de sus efectos, especialmente para la vida y la salud de las personas. También se refiere a las tecnologías empleadas para dicho fin en cualquier vehículo de transporte terrestre (autobús, camión, automóvil, etc.).

Las normas reguladoras de tráfico y la responsabilidad de los usuarios de la vía pública componen el principal punto en la seguridad vial. Sin una organización por parte del estado y sin la moderación de las conductas humanas (particulares o colectivas) no es posible lograr un resultado óptimo.

Por tanto, cuando se hace referencia al transporte animal, hay que tener presentes todas las recomendaciones generales para cualquier desplazamiento con vehículo a motor, junto con otras específicas que reducirán notablemente la posibilidad de sufrir un accidente. A continuación se describen los aspectos más importantes a tener en cuenta.

### 3.6.1 Preparación del viaje

Una de las medidas principales para un transporte seguro es la **preparación del viaje**. Una buena planificación del viaje evitará imprevisiones que luego pueden desembocar en nerviosismo y por tanto en mayor probabilidad de tener accidentes. Al realizar el **plan de viaje**, se debe prestar especial atención a aspectos como el itinerario, el estado del vehículo y del conductor, a la colocación de la carga, etc.

#### Elección del itinerario

El primer paso antes de realizar un viaje es **programar el itinerario**. Es recomendable consultar los mapas de carreteras para elegir los itinerarios más seguros y cómodos, evitando, si es posible, obras y las travesías conflictivas y peligrosas, y establecer los puntos de parada.

Se deben evitar, siempre que sea posible, los desplazamientos en días y horas punta. Antes de iniciar un viaje es aconsejable llamar al centro de información de tráfico (011) y solicitar información sobre el estado de las carreteras por las que se vaya a circular.

Si se va a circular por puertos de montaña, especialmente en invierno, es importante llevar sistemas de cadenas e intentar no circular de noche por ellos.

En el caso de transportes efectuados para más de un país y con una duración superior a ocho horas, antes de emprender el viaje, el transportista debe presentar el plan de viaje a las autoridades, y si este se ajusta a la legislación comunitaria, el veterinario oficial lo sellará y expedirá los certificados comunitarios que deben llevarse durante el viaje.

#### Estado del vehículo

Otro aspecto muy importante es la **preparación técnica del vehículo**, ya que cualquier fallo o error puede dar lugar a un accidente. En la siguiente tabla se exponen los puntos de revisión sistemática para comprobar el buen estado del vehículo.

Elementos del vehículo	Comprobaciones
Neumáticos	Presión y dibujo adecuados. Presencia de cortes o deformaciones
Frenos	Nivel de líquido y recorrido del pedal
Luces	Buen funcionamiento y reglaje Luces de repuesto
Aceite	Nivel de aceite y filtros
Suspensión	Estado de los amortiguadores
Remolque	Estado y eficacia de enganches auxiliares Luces de posición, direccionales, etc.



Además, el conductor debe estar familiarizado con las características y funcionamiento del medio de transporte que va a utilizar, por ejemplo el espacio que necesita para dar la vuelta, la altura de la plataforma, etc.

### Recomendaciones a los conductores

La víspera del viaje se debe dormir lo suficiente y evitar las comidas copiosas que producen digestiones pesadas y por tanto somnolencia. Durante el transporte se deben respetar los tiempos de descanso y los relevos en la conducción.

El consumo de bebidas alcohólicas y medicamentos que afectan a la conducción están totalmente prohibidos y son motivo de severas sanciones.

Descansar y dormir lo suficiente la víspera del viaje, abrocharse el cinturón de seguridad y un buen estado del vehículo disminuyen extraordinariamente las posibilidades de tener un accidente de tráfico.

### Preparación de los animales

Por último, la **preparación de los animales** es esencial para la seguridad del transporte. Los animales son muy sensibles a los cambios, por ello no es conveniente cambiar su rutina antes del transporte, para evitar estados de nerviosismo.

En el caso de caballos, se recomienda trabajarlos muy poco el día anterior para que estén bien descansados. También es conveniente bajar la ración de grano a la mitad la noche o la mañana anterior al viaje, en función de la hora de salida, para evitar posibles cólicos o laminitis tras la llegada. Justo antes de la salida, se debe proporcionar una ración de heno, para que tengan el intestino lleno, y toda el agua que quieran para evitar deshidrataciones.



Figura 10. Los caballos deben estar relajados antes de su transporte

En el caso de los cerdos, hay que tener muy en cuenta que no deben alimentarse antes del transporte, porque su comida fermenta y origina gases que oprimen el corazón en la cavidad torácica, lo cual puede

conducir a infartos e incluso la muerte. También es frecuente que se produzcan vómitos durante el viaje, que pueden dar lugar a la muerte del animal por asfixia. Este ayuno pre-sacrificio debe realizarse entre 6 y 12 horas, ya que las pérdidas de peso en este lapso de tiempo corresponden a la disminución del contenido intestinal y no afectan a la canal. Más tiempo de ayuno, provocaría una pérdida de peso de la canal.



Figura 11. El ayuno de los cerdos antes del sacrificio es fundamental para evitar muertes

Las aves cuyo destino sea la planta faenadora se deben mantener en condiciones de ayuno controlado, según la especie y la época del año. Situación que contribuye a minimizar su estrés y la posterior contaminación de las canales, por rotura del buche.

### Documentación para el transporte

La documentación necesaria para el transporte de animales (véase Unidad Didáctica 6) debe prepararse antes de emprender el viaje. Si esta documentación la prepara el ganadero, debe ser recogida cuando se realice la carga del ganado.

Se debe llevar el permiso de circulación válido, el permiso de circulación del vehículo, la tarjeta de inspección técnica del vehículo junto con el informe favorable de la última inspección.

### 3.6.2 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 huida de los animales. Esta operación debe realizarse por personal cualificado, que velará siempre por el bienestar de los animales.

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.

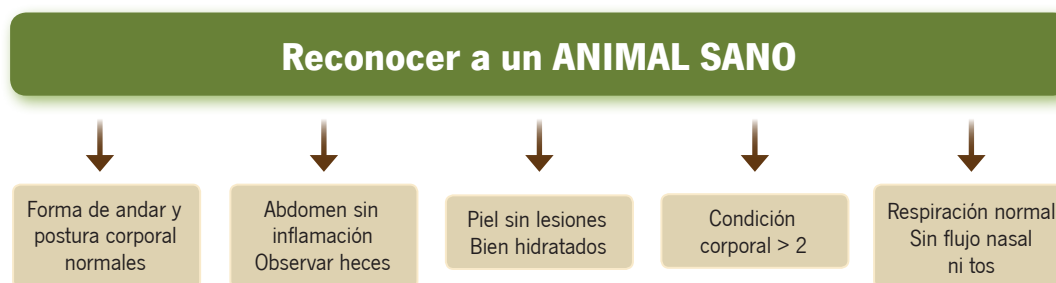


Figura 12. Los caballos deben viajar con las extremidades protegidas

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

- Mezclar previamente los bovinos o cerdos que viajarán juntos. Al familiarizarse, viajarán mejor que aquellos animales que no han sido mezclados. El ganado se debe mezclar en un corral, 24 horas antes de ser cargado. 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 puede 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.
- No hay que mezclar los animales con y sin cuernos, ya que estos últimos les pueden causar hematomas y lesiones a los primeros. 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.

La normativa vigente especifica claramente qué animales son aptos para el transporte. No se deben cargar animales enfermos, la responsabilidad una vez realizada la carga es del transportista, por eso es conveniente saber diferenciar a un animal enfermo a simple vista o tras un breve reconocimiento.



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 (manga) suficientemente altos para impedir que los animales se escapen o caigan. La inclinación máxima de la rampa no debe ser superior a 25°.

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.

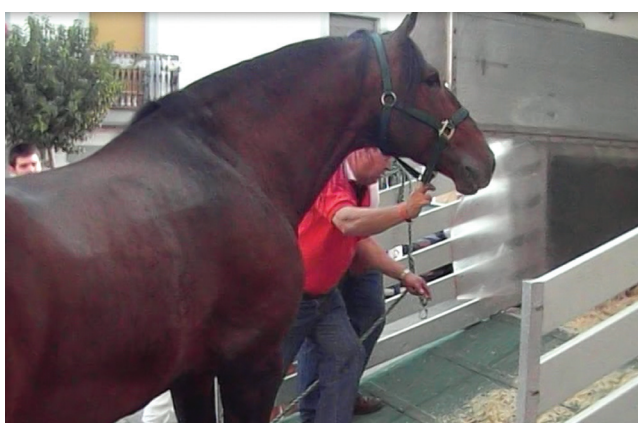


Figura 13. Una rampa de acceso adecuada evita accidentes innecesarios

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.

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.

### 3.6.3 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 le 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.

Una buena yacija o cama también es fundamental, tanto para animales que necesitan tumbarse en viajes largos, como para los animales que tienen que soportar de pie horas de movimientos y vibraciones.

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.



Figura 14. Los animales grandes deben viajar sujetos para evitar golpes

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.

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 3 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.

### 3.6.4 Llegada y descarga de los animales

La mayoría de los accidentes en animales tienen lugar durante las operaciones de descarga una vez que el viaje ha finalizado. La llegada a un lugar nuevo puede producir en los animales nervios y desorden al intentar bajar del vehículo, por ello es conveniente que el lugar donde se va a realizar la descarga sea amplio y disponga de agua y alimento para los animales.



Las principales recomendaciones para evitar accidentes son:

- Utilizar un muelle de descarga bien acondicionado e iluminado.
- Evitar suelos resbaladizos que provoquen la caída de los animales.
- Los operarios deben usar un equipo de protección individual adecuado, compuesto de guantes y calzado de seguridad.
- Realizar la descarga “rápidamente”, es decir, que los animales no esperen demasiado tiempo dentro del vehículo, para lo cual es importante avisar de nuestra llegada con antelación.
- Si algún animal se ha lesionado durante el transporte, atenderlo y si fuese necesario llamar al veterinario.

En el caso de descargar caballos es importante tranquilizarlos y transmitirles seguridad. Es preciso que descansen unas dos horas y después den un paseo, de manera que se familiaricen con el nuevo ambiente.



Figura 15. La descarga de animales debe realizarse extremando las precauciones

## 3.7 ACTUACIÓN DEL TRANSPORTISTA EN CASO DE ACCIDENTE

### 3.7.1 Tipología de accidentes

Los accidentes más frecuentes durante el transporte de animales se producen por alguna de las siguientes causas:

- **Vuelcos del camión:**
  - al circular cerca de canales o sobre orillas blandas
  - en pendientes con cargas no distribuidas correctamente o que se han desplazado
  - al circular por caminos o terrenos desiguales
- **Aplastamientos** por las plataformas, al no bloquear una plataforma o los ascensores de carga.
- **Atropellos** o golpes por la parte posterior, al maniobrar para retroceder.
- **Colisión de vehículos:**
  - frenos en mal estado
  - mala señalización de algunos caminos
  - conductores fatigados



• **Pérdidas del control:**

- En camiones o remolques sobrecargados; las sobrecargas aumentan la tensión en frenos y llantas, por lo que es frecuente la pérdida de control sobre todo al bajar las cuestas.
- En el transporte de cargas que cambian de peso; el ganado cambiará el peso cuando se haga virajes repentinos, siendo difícil mantener el control del camión cuando el peso se mueve, especialmente en caminos en malas condiciones.
- Durante el transporte de animales en los remolques; si no se amarran o se aseguran apropiadamente, la carga se puede desplazar provocando que el vehículo que la va remolcando pierda el control.

### 3.7.2 Normas generales de actuación

Cuando se produce un accidente se deben tener en cuenta las siguientes normas:

- En caso de accidente, detener el vehículo en cuanto sea posible para no crear más peligro. Desconectar el motor, y utilizar los dispositivos de señalización de emergencia: chaleco y triángulos reflectantes. Los conos con linternas son muy útiles y se deberían de llevar siempre en este tipo de vehículos.
- El primer paso es **avisar a los demás automovilistas** que circulan por la vía, para evitar que aumente el número de involucrados. Si es necesario, pida la colaboración de otros ciudadanos, de forma que se mantenga la seguridad vial.
- Restablecer o mantener la seguridad de la circulación, en caso de accidentes sin daños personales.
- Si existen otros vehículos involucrados, desconectar los motores. No tocar la palanca de cambio.
- En caso de personas heridas, atenderlos. No mover a aquellas que estén atrapadas, ni a las que estén inconscientes. Es preferible esperar a que acudan las ambulancias. Aplicar sólo los primeros auxilios que esté seguro de dominar.
- No mover los vehículos involucrados y tomar nota de cualquier vehículo involucrado que abandone el lugar del siniestro.
- Informar a las autoridades y esperar la llegada de efectivos. Hay números de emergencia para estos casos, el **112**, que se puede realizar incluso desde teléfonos móviles sin cobertura o crédito, y el **062**, es para llamadas urgentes a la guardia civil.
- Colaborar con los servicios sanitarios de urgencia.
- Facilitar todos los datos obtenidos a la guardia civil cuando se persone y colaborar con ellos.
- Si resulta herido algún animal, debe protegerse de otros daños.

Todo lo anterior se puede resumir, aplicando la regla del PAS: **proteger, alertar y socorrer**. En caso de accidente se debe seguir este orden.

P	A	S
1º PROTEGER	2º ALERTAR	3º SOCORRER
Proteger a otros vehículos de posibles accidentes	Avisar a las autoridades dando datos objetivos: - Punto kilométrico - Personas heridas - Tipo de carga	Socorrer primero a las personas y después a los animales

### 3.7.3 Asistencia a los animales en caso de accidente

Si se produce un accidente en el que resulten animales heridos, la actuación del transportista debe seguir las siguientes normas:

- Separar los animales heridos del resto.
- Según el tipo de animal y de la lesión:
  - Avisar al veterinario
  - Contactar con la empresa para el envío de un camión o un remolque de sustitución
  - Contactar con las autoridades municipales más cercanas por si es necesario habilitar corrales de emergencia
  - En caso de que hubiera animales muertos, avisar a los servicios de recogida de cadáveres
- Si las heridas o la situación del animal fuera muy grave o irremediable, se realizará un **sacrificio de urgencia**. Si se trata de un animal de abasto, se podrá transportar al matadero más cercano, siempre que el traslado no le cause más sufrimiento. En otro tipo de animales, nos pondremos en contacto con el veterinario más cercano, el cual decidirá si es preciso practicar eutanasia o sacrificio humanitario del animal.

## RESUMEN

En el manejo de animales en una explotación o fuera de ella se realizan una serie de actividades que pueden poner en peligro la salud de las personas que las realizan. El conocimiento de una serie de aspectos acerca de la conducta de las diferentes especies, cual es su comportamiento etológico, su carácter como colectivo, qué es lo que les asusta, etc., ayudará a realizar esta labor de una forma razonable, con un mínimo esfuerzo y riesgo.

Además de los riesgos inherentes a la exposición directa a los animales, las lesiones o enfermedades de las personas que trabajan con ellos, también pueden producirse por el espacio de trabajo e instalaciones pecuarias, contaminación ambiental, riesgos intrínsecos al transporte, etc.

Para evitar accidentes durante el transporte deben tomarse precauciones en todas las fases del mismo, es decir, durante la preparación del viaje (planificación de itinerarios, documentación, etc.), durante la carga y descarga de animales, teniendo en cuenta lo que marca la normativa al respecto, y durante el transporte propiamente dicho (seguridad vial, tipo de conducción, etc.).

En caso de sufrir un accidente debe actuarse siguiendo la regla del PAS: Proteger a otros vehículos de posibles accidentes, Alertar a las autoridades y Socorrer a las personas y animales heridos.

## AUTOEVALUACIÓN

1.- Los riesgos ergonómicos suelen afectar principalmente a:

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

2.- Las zoonosis son enfermedades que se transmiten:

- a) Entre artrópodos y personas
- b) Entre persona y persona
- c) Entre animales vertebrados y personas
- d) Entre vectores y animales vertebrados

3.- Indique cuál de las siguientes actuaciones es un causante directo de accidentes durante el transporte:

- a) Respetar los límites de velocidad
- b) Mantener los neumáticos con presión adecuada y cuidar las suspensiones para disminuir las vibraciones
- c) Realizar giros a excesiva velocidad
- d) Procurar que los tiempos y distancias de frenado no sean demasiado cortos

4.- En caso de accidente hay que aplicar la regla del PAS, ¿qué significan estas siglas?

- a) Proteger, Avisar y Salir corriendo
- b) Protección Andaluza de Suidos
- c) Proteger, Alertar y Socorrer
- d) Pasar, Avisar y Socorrer

5.- ¿Qué especie animal puede atacar en grupo como respuesta al gruñido de uno de ellos?

- a) Los cerdos
- b) Las aves
- c) Los bovinos
- d) Los équidos

6.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones relacionadas con los riesgos derivados del manejo de animales, es cierta?

- a) Cuando se manejan caballos no existe riesgo de zoonosis
- b) El principal riesgo derivado del manejo de aves es de tipo respiratorio
- c) Cuando se maneja ganado vacuno no hay riesgo de zoonosis
- d) El único riesgo durante el manejo de cerdos son las caídas en el suelo resbaladizo

7.- Antes de transportar caballos se recomienda:

- a) Trabajarlos intensamente el día anterior para que durante el viaje estén más tranquilos
- b) Aumentar la ración de grano diaria
- c) Aportar una ración de heno y agua suficiente
- d) Mantener la rutina diaria sin realizar cambios significativos

8.- Si un animal resulta muerto en un accidente durante su transporte, lo más correcto es:

- a) Trasladarlo en nuestro vehículo al matadero, separado del resto de animales
- b) Solicitar un remolque y trasladarlo al matadero
- c) Dejarlo en el lugar donde se produjo el accidente
- d) Avisar a los servicios de recogida de cadáveres

9.- Si se transportan cerdos al matadero, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a) Aportar alimentos en grandes cantidades
- b) El ayuno pre-sacrificio no es necesario en esta especie
- c) Comer antes del viaje puede ocasionar vómitos y muertes por ahogo
- d) No deben comer al menos desde una hora antes de la carga

10.- El transporte de animales enfermos...

- a) No está regulado en la normativa vigente
- b) Es responsabilidad del transportista una vez realizada la carga
- c) Es responsabilidad del ganadero
- d) Puede ocasionar pérdidas económicas para el ganadero

## UNIDAD DIDÁCTICA 4

### BIENESTAR ANIMAL EN EL TRANSPORTE: NORMATIVA REGULADORA

El bienestar animal no es un concepto referido únicamente a la ausencia de enfermedades, sino que tiene en consideración el completo estado de bienestar de los animales, en todos los ámbitos y circunstancias, incorporando el confort de los mismos como un aspecto más sobre el que actuar.

El bienestar animal ejemplificado en el trato que se proporciona a los animales en los procesos de movilización y transporte, es una cuestión de suma importancia e impacto en la producción ganadera, y por tanto, no debe olvidarse ni menospreciarse.

Sobre el transporte convergen numerosas actuaciones administrativas realizadas por distintas autoridades competentes, especialmente en materia de bienestar y sanidad animal. Además, existe una gran cantidad de normativa dictada tanto por la Unión Europea como a nivel nacional y autonómico, que regulan de una manera clara y concisa el bienestar animal en el transporte.

Esta regulación del transporte animal no es nueva, ya que el Reglamento de Epizootias de 1955 obligaba a la autorización y registro de las empresas y de los vehículos dedicados al transporte animal. Sin embargo, últimamente se ha puesto de manifiesto la necesidad de realizar una regulación más específica para unificar las condiciones técnicas de los medios de transporte y favorecer el bienestar animal durante los desplazamientos, estableciendo una serie de documentos y un registro homogéneo, con validez para todo el territorio de la Unión Europea.

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

La sociedad actual está cada vez más concienciada sobre el bienestar animal, por lo que exige a ganaderos y productores la aplicación de las medidas racionales y de sentido común para el manejo de los animales, recogidas en la legislación vigente. Estas medidas pasan por adecuar las instalaciones ganaderas para garantizar unas condiciones sanitarias y de manejo apropiadas, así como por el buen trato a los animales, tanto durante el manejo diario, como durante su transporte.

Los estudios sobre las capacidades sensoriales y cognoscitivas de los animales, han puesto de manifiesto que experimentan sentimientos y sensaciones como placer, miedo, estrés, ansiedad, dolor o felicidad. De todos ellos, algunos tienen una base o componente emocional pero otros, sin duda, poseen argumentos neurofisiológicos claros, lo que ha llevado a la sociedad a replantearse la posición de las personas frente a los animales, con el fin de establecer el límite entre la protección de los animales y los intereses humanos.

Bajo este concepto se incluyen un conjunto de ideas y corrientes que establecen como válido, desde el punto de vista moral, el uso de animales por parte del ser humano para consumo, experimentación, vestimenta y entretenimiento, siempre y cuando se evite el sufrimiento innecesario de estos y se respeten ciertos principios básicos de carácter ético.



La **Organización Mundial de Sanidad Animal**, conocida por su acrónimo histórico, **OIE** (Oficina Internacional de Epizootias), es una importante organización intergubernamental vinculada con la mejora de la sanidad animal en el mundo, que agrupa a más de 178 países y territorios.

Esta organización 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, además de evitar dolor, miedo y desasosiego en las condiciones en las que se les mantiene.

Las normas de bienestar animal en general buscan que los animales mantengan la posibilidad de practicar ciertas conductas básicas que incluyen darse la vuelta, levantarse, tumbarse y estirar sus extremidades, entre otras.



Figura 1. El bienestar de los animales también debe tenerse en cuenta durante su transporte

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

1. El bienestar animal está ligado a su salud.
2. 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
3. La utilización de animales en la investigación científica debe estar regida por tres criterios fundamentales:
  - Búsqueda de la reducción del número de animales usados en la investigación
  - Mejoramiento de los métodos de experimentación
  - Reemplazo de técnicas que emplean animales por aquellas que no los emplean
4. La evaluación del bienestar animal se basa en la apreciación de juicios explícitos según sea posible.
5. El empleo de animales en la agricultura, la ciencia, la compañía y el entretenimiento contribuye al bienestar de las personas.
6. El empleo de animales implica una responsabilidad ética de velar por su bienestar.
7. El bienestar animal conlleva también mejoras en la productividad y beneficios económicos.
8. 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 a la mejora de la economía, pues desde el punto de vista científico, existe una relación directa entre bienestar y productividad, calidad y sostenibilidad del animal como recurso o bien.

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.

## 4.2 LEGISLACIÓN SOBRE BIENESTAR ANIMAL EN EL TRANSPORTE

El transporte de animales constituye un eslabón de enorme relevancia dentro de la producción ganadera, sobre el que convergen numerosas actuaciones administrativas, realizadas por distintas autoridades competentes. Es por ello que existe numerosa legislación referida a este tema, tanto autonómica, como nacional y europea. Cabe destacar la siguiente:

- **Ley 8/2003**, de 24 de abril, General 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.
- **Reglamento (CE) 1/2005** de la Unión Europea, que regula tanto las condiciones técnicas para transportar animales como las autorizaciones, el registro, los documentos, el personal implicado en todo el proceso, los controles imprescindibles para el buen funcionamiento, etc.
- **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.
- **Decreto 65/2012**, de 13 de marzo, por el que se regulan las condiciones de sanidad y zootécnicas de los animales en Andalucía.



Figura 2. La legislación actual regula todos los aspectos del transporte de animales vivos

### 4.3 LEY 8/2003, DE 24 DE ABRIL, DE SANIDAD ANIMAL

Esta Ley regula la sanidad animal en España incluyendo también la sanidad en el exterior.

La sanidad animal se considera un factor clave para el desarrollo de la ganadería. Es de vital trascendencia tanto para la economía nacional (debido a las pérdidas directas por enfermedad de los animales en la explotación y a las pérdidas indirectas por restricciones en los mercados interior y exteriores), como para la salud pública (por las zoonosis y los posibles efectos adversos derivados del uso de productos que aumentan la productividad animal) y para el mantenimiento y conservación de la diversidad de especies animales.

El artículo 47 de esta Ley, establece que los medios de transporte de animales y las empresas propietarias deben estar autorizados por la comunidad autónoma en la que radiquen, como requisito previo para el ejercicio de su actividad. También establece la obligación de los transportistas de llevar en sus vehículos la documentación relativa al traslado de los animales, así como la autorización administrativa a la que se ha hecho referencia.

El artículo 48 establece que cada vehículo dispondrá de un registro, en papel o soporte informático, que mantendrá durante un periodo mínimo de un año, y donde se reflejarán todos los desplazamientos de animales realizados, con indicación de la especie, número de animales, su origen y destino.

Por último, esta Ley establece el régimen de infracciones y sanciones que será de aplicación en caso de incumplimiento.

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

Esta Ley tiene por objeto la regulación de las condiciones de protección y bienestar de los animales que viven bajo la posesión de los seres humanos en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

En el artículo 6 establece que el transporte de animales deberá cumplir los siguientes requisitos:

- En caso de desplazamiento, los animales deberán disponer de **espacio suficiente en los medios de transporte**. Asimismo, los medios de transporte y los embalajes deberán ser apropiados para proteger a los animales de la intemperie y de las inclemencias climatológicas, debiendo llevar estos embalajes la indicación de la presencia de animales vivos. Si los animales son agresivos, su traslado se efectuará con las medidas de seguridad suficientes.
- Durante el transporte y la espera, **los animales deberán ser abrevados** y recibirán alimentación a intervalos convenientes en función de sus necesidades fisiológicas.
- El medio o vehículo donde se transporten los animales tendrá unas **buenas condiciones higiénico-sanitarias**, de acuerdo a las necesidades fisiológicas y de comportamiento de las especies que se transporten, debiendo estar debidamente desinsectado y desinfectado. Dichas condiciones se determinarán reglamentariamente.
- La carga y descarga de los animales se realizará con los medios adecuados a cada caso, a fin de que los animales no soporten molestias ni daños injustificados.

El artículo 39 de la presente Ley, establece que el transporte de animales que no reúna los correspondientes requisitos legales será considerado como **infracción grave** y, por tanto, podrá ser sancionado con multas de **501 a 2.000 euros**.

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

Mediante esta Ley se establecen las normas básicas sobre explotación, transporte, experimentación y sacrificio para el cuidado de los animales y un régimen común de infracciones y sanciones para garantizar su cumplimiento. Además, regula la potestad sancionadora de la Administración General del Estado sobre exportación e importación de animales desde o hacia Estados no Miembros de la Unión Europea en lo que respecta a su atención y cuidado y sobre los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos.

La Ley, que se aplica a los animales vertebrados de producción o que se utilicen para experimentación y otros fines científicos, establece en el artículo 5 que:

- Las Administraciones Públicas adoptarán las medidas necesarias para que **solo se transporten animales que estén en condiciones de viajar**, para que el transporte se realice sin causarles lesiones o un sufrimiento innecesario, para la reducción al mínimo posible de la duración del viaje y para la atención de las necesidades de los animales durante el mismo.
- Los medios de transporte y las instalaciones de carga y descarga se concebirán, construirán, mantendrán y utilizarán adecuadamente, de modo que se eviten lesiones y sufrimiento innecesarios a los animales y se garantice su seguridad.
- El **personal que manipule los animales estará convenientemente formado** o capacitado para ello y realizará su cometido sin recurrir a la violencia o a métodos que puedan causar a los animales temor, lesiones o sufrimiento innecesarios.



Figura 3. La formación de las personas que manejan los animales es fundamental para evitar lesiones

En el artículo 8 se establece que los transportistas de animales, sus vehículos, contenedores o medios de transporte deben disponer de la correspondiente autorización y estar registrados.

Por último, esta Ley establece el régimen de infracciones y sanciones que será de aplicación en caso de incumplimiento.

## 4.6 REGLAMENTO (CE) 1/2005 DEL CONSEJO, DE 22 DE DICIEMBRE DE 2004

El Reglamento (CE) 1/2005, relativo a la protección de los animales durante el transporte, tiene por objeto regular el transporte de los animales vertebrados vivos efectuado en el marco de una actividad económica en el interior de la Unión Europea (UE), 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.

Este texto refuerza la legislación en materia de bienestar de los animales durante el transporte, identificando a los actores y sus respectivas responsabilidades, aplicando medidas reforzadas de autorización y control y estableciendo normas más estrictas en lo que se refiere al transporte.

El Reglamento amplía las responsabilidades en materia de bienestar de los animales al conjunto de las personas que participan en el proceso, incluidas las operaciones anteriores y posteriores al transporte. Esto concierne a los transportistas (cubiertos ya por la legislación anterior), pero a partir de ahora también a los organizadores del transporte, a los conductores y a los “poseedores de los animales transportados” (personal de los centros de recogida, mercados y mataderos, así como ganaderos).

Establece además, que todos los actores y personal a su cargo deben **recibir una formación adecuada**. En particular, siempre que el trayecto supere los 65 km, los conductores y cuidadores de vehículos de carretera que transporten équidos domésticos, animales domésticos de las especies bovina, ovina, caprina o porcina, aves de corral, u otros animales que impliquen una actividad económica, deben estar en posesión de un **certificado de competencia** que se habrá expedido tras una formación completa sobre bienestar de los animales durante el transporte y la superación de un examen organizado por un organismo independiente habilitado por las autoridades competentes.

### 4.6.1 Autorizaciones y controles

Para todos los trayectos superiores a 65 km, los transportistas deberán disponer de una **autorización** expedida por la autoridad competente del Estado Miembro en el que estén establecidos o representados.

Para obtener dicha autorización, el solicitante deberá demostrar que dispone de personal, equipos y procedimientos operativos suficientes y adecuados, además de no haber infringido la legislación nacional o comunitaria en materia de bienestar animal en los últimos tres años precedentes a la fecha de la solicitud.

En el caso de viajes de más de ocho horas, además de los requisitos expuestos, la solicitud de autorización de transportista deberá ir acompañada de la siguiente documentación:

- **Documentos específicos:** certificados de competencia de los conductores y cuidadores, certificados de aprobación de los medios de transporte que se utilicen, información de los procedimientos que permiten localizar y registrar la circulación de los vehículos y planes de contingencia para casos de emergencia.
- Pruebas de que se utiliza un **sistema de navegación**, que permita registrar y proporcionar información equivalente a la del cuaderno de a bordo.

Estas autorizaciones, cuya validez es de cinco años, tienen un formato europeo armonizado y se registran en una base de datos electrónica, accesible a las autoridades de todos los Estados Miembros.



Toda persona que organice un viaje largo deberá preparar, sellar y firmar cada una de las páginas del **cuaderno de a bordo u hoja de ruta**, que acompañará a los animales durante el viaje y estará a disposición de la autoridad competente a petición de ésta. Este cuaderno de a bordo u hoja de ruta se plasmará en un modelo conformado, que deberá incluir tanto información sobre el viaje, como identificación de los animales y de sus responsables, lugar de salida y de destino, controles efectuados en distintos momentos del transporte, etc.

El Reglamento (CE) 1/2005 establece que las autoridades realizarán **controles** en los momentos clave del transporte, y, en particular, en los puntos de salida o en los puestos de inspección fronterizos. Asimismo, estos controles se llevarán a cabo en cualquier etapa del viaje, de manera aleatoria o sistemática.



Figura 4. La documentación necesaria para el transporte de animales debe acompañar a los mismos durante todo el trayecto

Durante los controles, la autoridad competente deberá verificar la validez de las autorizaciones, los certificados de aprobación para los medios de transporte y los certificados de competencia para conductores y cuidadores, así como las informaciones consignadas en el cuaderno de a bordo u hoja de ruta. Igualmente, los veterinarios oficiales deberán verificar el estado de los animales y si pueden continuar el viaje. En caso de transporte por vía marítima, deberá verificarse también el estado y la conformidad del buque destinado al transporte.

Cuando el resultado de los controles sea satisfactorio, la autoridad sellará el cuaderno de a bordo u hoja de ruta correspondiente. No será preciso sellarlo en caso de contar con el sistema de navegación por satélite.

#### 4.6.2 Normas técnicas para el transporte de animales

Todos los medios de transporte, los contenedores y sus equipamientos deben diseñarse, construirse, mantenerse y utilizarse de modo que cumplan unos **requisitos generales**:

- El diseño **evitará lesiones y sufrimiento** y garantizará la seguridad de los animales.
- El diseño será el adecuado para la **protección de los animales** contra las inclemencias del tiempo, las temperaturas extremas y los cambios meteorológicos desfavorables.
- Será posible una adecuada **limpieza y desinfección**, minimizando la posibilidad de propagación de agentes patógenos así como la contaminación con heces y orina.
- Las características constructivas evitarán que los animales puedan escaparse o caer, **impidiendo además que patas o cabezas puedan salir fuera del compartimento** destinado a los animales.



Los animales podrán acomodarse individualmente con un razonable confort, de manera que puedan resistir las tensiones provocadas por el movimiento.

- Los vehículos utilizados se diseñarán teniendo en cuenta la especie a transportar, categoría y peso, de manera que se garantice el mantenimiento de una calidad y cantidad de aire apropiada para la especie.
- Será posible el **acceso directo a los animales** para que puedan ser inspeccionados o atendidos, en caso de necesidad. Se dispondrá de una fuente de luz para iluminar durante la noche a los animales permitiendo su inspección y atención en caso de ser necesario.
- **El suelo será resistente y antideslizante.** Evitará en lo posible las fugas de orina o excrementos. Podrá estar cubierto de un material que absorba las deyecciones (paja, arena, serrín) u otro sistema adecuado a tal fin. El uso de este material absorbente será obligatorio para el transporte de cochinitos de menos de 10 kg, corderos de menos de 20 kg, terneros de menos de 6 meses y potrillos de menos de 4 meses.



Figura 5. Medio de transporte con suelo antideslizante

- En el caso de medios de transporte con varios pisos, las **separaciones deberán ser lo suficientemente resistentes para soportar el peso de los animales.** Estos equipamientos se diseñarán de modo que puedan manipularse de manera fácil y rápida.
- El compartimento destinado a los animales, así como cada uno de sus niveles, dispondrá de **espacio suficiente entre el techo y las cabezas**, para garantizar que exista ventilación adecuada por encima de los animales cuando estos estén de pie.
- Los vehículos y los contenedores deberán llevar una **señal clara y visible que indique la presencia de animales vivos.**
- Los camiones deberán disponer de **rampas adecuadas para la carga y descarga** de los animales. Cuando la pendiente sea superior a 10° (17,6%, con respecto a la horizontal), las rampas estarán equipadas con listones transversales, para facilitar la subida y bajada de los animales. Dependiendo de la especie, las rampas no podrán superar la siguiente inclinación:
  - Cerdos, terneros y caballos  $\leq 20^\circ$  (36,4%)
  - Ovejas y bovinos adultos  $\leq 26^\circ 34''$  (50%)



Figura 6. Rampa de embarque con listones

- Las plataformas elevadoras y los pisos superiores tendrán **barreras de seguridad** para impedir que los animales se caigan o escapen durante las operaciones de carga y descarga.

### Equipamiento del medio de transporte para viajes largos

En el caso de que se realicen **viajes largos**, de más de ocho horas, en los que se trasladen animales domésticos de las especies bovina, ovina, caprina, porcina y equina, los medios de transporte deberán cumplir, además de los requisitos generales descritos anteriormente, unas **condiciones complementarias**. Estas son:

- **El techo será de color claro** y estará debidamente aislado, para evitar un sobrecalentamiento por la incidencia de los rayos del sol.
- **Los animales dispondrán de yacijas** o material equivalente adecuado, para garantizar:
  - Su comodidad, dependiendo de la especie, número de animales transportados, duración del viaje y condiciones meteorológicas.
  - La absorción de la orina y las heces.
- Se deberá disponer de una **cantidad suficiente de pienso** para cubrir las necesidades de alimento de los animales durante el viaje. Este pienso se almacenará en un lugar que esté protegido de las inclemencias del tiempo y de contaminantes como polvo, combustible, gases y excrementos de los animales.
- En el caso de utilizar comederos para los animales, estos contarán con dispositivos que permitan fijarlos al medio de transporte con el fin de evitar vuelcos. Cuando el vehículo esté en movimiento, los comederos se almacenarán en una zona separada de los animales.
- Los medios de transporte deberán estar equipados con **tanques de agua** con una capacidad de al menos el 1,5% de la carga útil máxima del vehículo. Los tanques deben poder drenarse y limpiarse después de cada viaje.

**Ejemplo:** para un camión de 20 toneladas de carga útil, el tanque deberá tener una capacidad mínima de 300 litros

- El sistema de distribución de agua deberá estar en buen estado, de manera que el cuidador pueda proporcionar agua en cualquier momento del viaje. Los compartimientos creados con separaciones se harán de manera que **todos los animales puedan acceder fácilmente y en todo momento al agua**.

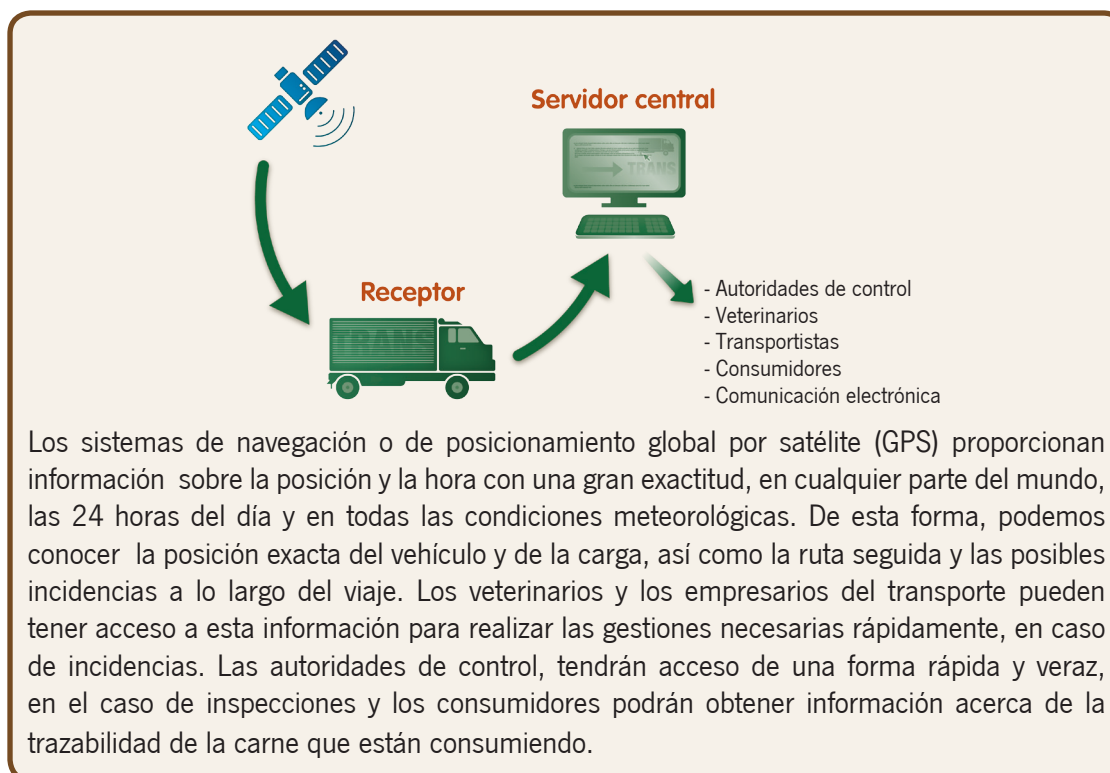


Figura 7. Bebedero en el interior de un camión de transporte de ganado

- El **sistema de ventilación garantizará una distribución uniforme y constante**, con un caudal de aire mínimo para una capacidad nominal de 60 m<sup>3</sup>/h/100 kg de carga útil. Deberá mantener una autonomía de funcionamiento de al menos cuatro horas, sin depender del motor del vehículo.
- Los medios de transporte contarán con sistemas de ventilación diseñados de modo que, en todo momento del viaje, independientemente de que el vehículo esté parado o en marcha, el interior pueda mantenerse con un intervalo de temperatura de **5°C a 30°C, con una tolerancia de ±5°C** en función de la temperatura exterior. Se instalarán **sensores de temperatura** en las partes del camión expuestas a las peores condiciones meteorológicas y un sistema automático de **registro de temperatura**, que estará a disposición de la autoridad competente cuando esta lo solicite.
- Estos medios de transporte también estarán equipados con un sistema de alerta que avise al conductor cuando la temperatura en los compartimentos destinados a los animales alcance el límite máximo o mínimo indicados.

El estrés térmico, ya sea por altas como por bajas temperaturas, es una de las principales causas de falta de bienestar de los animales durante el transporte. En los viajes de larga distancia, los animales pasan a veces por distintas zonas climáticas en un periodo relativamente corto, con cambios bruscos de temperatura. Los animales permanecen tantas horas en un compartimento cerrado total o parcialmente, que la temperatura, humedad y concentración de gases nocivos (CO<sub>2</sub>) se ve alterada, siendo necesario un sistema de ventilación que regule estos factores y garantice unas condiciones ambientales satisfactorias para los animales.

- Los vehículos 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. Esta información será equivalente a la planificación de la hoja de ruta.



Los requisitos de los medios de transporte para viajes largos pueden no ser obligatorios en algunos casos, según el **Real Decreto 363/2009**. El Real Decreto establece que la autoridad competente puede expedir autorizaciones excepcionales dentro del territorio nacional y previa solicitud de la empresa transportista, para viajes de una duración de hasta doce horas para la llegada al lugar final de destino, incluyendo la carga y la descarga de los animales.

### 4.6.3 Espacio disponible

Los animales deben disponer del **espacio suficiente para estar de pie en su posición natural, para tumbarse y para mantener el equilibrio** durante el movimiento del vehículo. El espacio disponible será mayor si los animales tienen que desplazarse por el vehículo para obtener comida o agua y dependerá de la especie, edad, peso, preñez, cuernos, etc.

Cuanto mayor sea la densidad de carga el aumento de la temperatura y la humedad dentro del habitáculo será mayor y el riesgo de aplastamiento también aumentará. En estas condiciones los animales sufrirán más fatiga, especialmente en días calurosos, perderán más peso y presentarán más lesiones.

Una densidad de carga excesivamente baja, también ocasiona caídas y aplastamientos, por lo que el número de animales que se carguen debe ser el adecuado para cada especie.

En este Reglamento se contemplan unas densidades máximas de carga para el transporte de las principales especies y peso medio por animal, tal y como se detalla a continuación:

#### Porcinos

Todos los cerdos deberán, como mínimo, poder tumbarse simultáneamente y permanecer de pie en su posición natural. Para que puedan cumplirse estos requisitos mínimos, la densidad de carga de los cerdos de **100 kg** de peso aproximado no deberá superar los **235 kg/m<sup>2</sup>**. Esta superficie podrá incrementarse en función de la raza, tamaño y estado físico de los cerdos. También podrá aumentarse hasta en un 20%, en función de las condiciones meteorológicas y de la duración del viaje.

La actual legislación europea no establece densidades de carga para cerdos con un peso diferente a 100 kg. En general, se recomiendan las siguientes superficies:

Categoría	Espacio disponible por animal (m <sup>2</sup> )
Cerdo 130 kg	0,55
Cerdo 100 kg	0,43
Cerdo 80 kg	0,34
Cerdo 50 kg	0,21
Lechones de 15 kg	0,06

Fuente: Ancoporc

## Équidos domésticos

Categoría	Espacio disponible por animal (m <sup>2</sup> )
Caballos adultos	1,75 (0,7x2,5)
Potros (viaje de hasta 48 horas)	1,2 (0,6x2)
Potros (viaje de más de 48 horas)	2,4 (1,2x2)
Ponis	1 (0,6x1,8)
Potrillos	1,4 (1x1,4)

En los viajes largos los potrillos y potros podrán tumbarse. Según la normativa, se consideran potros cuando la edad está entre 6 y 24 meses y potrillos entre 0 y 6 meses.

Estas cifras pueden variar en un 10% como máximo para caballos adultos y ponis, y hasta un 20% para potros y potrillos, teniendo en cuenta no solo el tamaño y el peso de los animales, sino también su estado físico, condiciones meteorológicas y duración del trayecto.

## Bovinos

Categoría		Peso aproximado (kg)	Espacio disponible por animal (m <sup>2</sup> )
Terneros	De cría	50	0,30-0,40
	Medianos	110	0,40-0,70
	Pesados	200	0,70-0,95
Adultos	Medianos	325	0,95-1,30
	Pesados	550	1,30-1,60
	Muy pesados	Más de 700	Más de 1,60

## Ovinos

Categoría	Espacio disponible por animal (m <sup>2</sup> )
Esquilados de menos de 55 kg	0,20-0,30
Esquilados de más de 55 kg	Más de 0,30
Corderos de 26 a 55 kg	0,30-0,40
Corderos de más de 55 kg	Más de 0,40
Hembras preñadas de menos de 55 kg	0,40-0,50
Hembras preñadas de más de 55 kg	Más de 0,50

## Caprinos

Categoría	Espacio disponible por animal (m <sup>2</sup> )
Animales de menos de 35 kg	0,20-0,30
Animales de 3 a 55 kg	0,30-0,40
Hembras preñadas de menos de 55 kg	0,40-0,75
Hembras preñadas de más de 55 kg	Más de 0,75

### Aves de corral transportadas en contenedores o jaulas

Categoría	Espacio disponible por animal (m <sup>2</sup> )
Animales de menos de 35 kg	0,20-0,30
Animales de 3 a 55 kg	0,30-0,40
Hembras preñadas de menos de 55 kg	0,40-0,75
Hembras preñadas de más de 55 kg	Más de 0,75

#### 4.6.4 Cálculo de la densidad de carga correcta

La cantidad de animales correcta debe calcularse antes de iniciar la carga. Para calcular la densidad de carga correcta se necesitan los siguientes datos:

- La superficie total de que disponen los animales, en m<sup>2</sup>
- El número de animales
- El peso de la carga en kilogramos

**Ejemplo:** Un camión contiene 35 vacas y el peso de la carga es de 12.560 kg. Los animales se hallan cargados en una superficie total de 24 m<sup>2</sup>.

- Calcular el peso medio por animal: peso de la carga/nº de animales:  
Peso medio por animal= 12.560 kg/35 animales = 359 kg
- Calcular la superficie media por animal, en función de la superficie disponible del camión:  
Superficie por animal = superficie total/número de animales = 24 m<sup>2</sup>/35 animales = 0,686 m<sup>2</sup>
- Consultar la tabla de densidades máximas de carga para bovino de acuerdo a la normativa:  
La superficie exigida para un bovino de un peso de unos 325 kg debe estar entre 0,95 y 1,3 m<sup>2</sup>

Cada animal dispone de 0,686 m<sup>2</sup>, por lo que no se llega al mínimo establecido

**!!!!EL CAMIÓN ESTÁ DEMASIADO CARGADO!!!!**

## 4.7 REAL DECRETO 751/2006, DE 16 DE JUNIO

El 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, complementa el Reglamento (CE) 1/2005 de la Unión Europea.

Este Real Decreto establece un Registro General de transportistas, contenedores y medios de transporte a nivel nacional, que se nutre de los Registros existentes en las comunidades autónomas y determina los datos que debe llevar cada fichero. Este Registro se denomina “Sistema Informático de Registro de Transportistas de Animales” (SIRENTRA). Además, establece un número de autorización que garantiza que la identificación de dicha autorización sea única dentro del territorio nacional, siendo la estructura de la siguiente forma:



- **Para los transportistas**, el número de autorización estará formado por:
  - AT: siglas fijas que significan “Autorización Transportista”.
  - ES: identifica a España.
  - Dos dígitos que identifican a la comunidad autónoma donde radique el domicilio social del transportista, según la codificación del Instituto Nacional de Estadística.
  - Dos dígitos que identifican la provincia donde radique el domicilio social del transportista, según la codificación de Instituto Nacional de Estadística.
  - Siete dígitos que identifican al transportista dentro de la provincia de forma única.
- **Para los medios de transporte y los contenedores**. El número de autorización será el número de matrícula, número de bastidor de no existir matrícula o, en el caso de no existir un código que identifique de forma única al medio de transporte o al contenedor, se añadirá al número de identificación del transportista un código secuencial de, al menos, tres dígitos que lo identifique de forma única. En todo caso, el contenedor deberá estar identificado físicamente por este número de autorización.

El Real Decreto, también desarrolla tanto el artículo 47 de la Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal, en lo relativo a las autorizaciones y el registro de transportistas y medios de transporte y contenedores, como el artículo 48, estableciendo las exigencias mínimas del registro de actividad que debe llevar cada vehículo. Además establece el contenido mínimo de los cursos de formación en materia de protección de los animales durante su transporte.

En el artículo 9 de este Real Decreto, se establecen las obligaciones y derechos de los transportistas en lo relativo a la comunicación a la autoridad competente de cualquier cambio que se haya producido en los datos consignados en el registro y que debe realizarse en el plazo que esta determine, el cual no podrá exceder los 15 días laborables desde que se produzcan dichos cambios. También se hace referencia a la documentación mínima que debe acompañar en todo momento al medio de transporte o contenedor y que estará formada por:

- Copia de la autorización del transportista.
- Autorización del medio de transporte o contenedor.
- Registro de actividad debidamente cumplimentado y actualizado.
- Copia del certificado de competencia.

Por último, crea el comité español de bienestar y protección de los animales de producción, como un órgano de coordinación entre las distintas administraciones para temas de bienestar animal. La composición de este comité se ha modificado mediante el Real Decreto 363/2009, de 20 de marzo, para una mejor representación de los distintos sectores.

### **Ámbito de aplicación**

El Real Decreto 751/2006 se aplicará en los siguientes casos:

- A los transportistas de animales vivos cuya sede social se encuentre en territorio nacional.
- A los contenedores y medios de transporte de animales vivos, pertenezcan a un transportista o no.
- A los contenedores y medios de transporte utilizados para el transporte de perros, gatos o hurones cuando el transporte se realice en relación con una actividad económica, incluida la cría de animales para su venta.

Este Real Decreto **no** será de aplicación:

- A los transportistas, contenedores y medios de transporte de animales domésticos, según se definen en la Ley 8/2003, siempre que el transporte no se efectúe en relación con una actividad económica.
- A los medios de transporte y contenedores propiedad de los ganaderos y que sean utilizados por estos para transportar sus propios animales, a una distancia de su explotación inferior a 50 km.
- A los contenedores distintos de los utilizados para équidos o animales de las especies bovina, ovina, caprina o porcina.
- Al transporte de animales desde o hacia consultas o clínicas veterinarias, por consejo de un veterinario.

## 4.8 DECRETO 287/2010, DE 11 DE MAYO

Mediante este Decreto se crea el registro de transportistas y medios de transporte de animales vivos en Andalucía y se regulan el procedimiento y los requisitos para su autorización y registro.

El registro de transportistas y de sus medios de transporte, cuyo domicilio o sede social se encuentre en territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, deberá realizarse ante la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Las solicitudes de autorización y registro de transportistas de animales vivos, así como las de autorización de medios de transporte y contenedores deben formularse conforme el modelo oficial y dirigirlo al Delegado de la correspondiente Delegación Territorial de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, según la provincia donde radique el domicilio o sede empresarial del solicitante. Dicha Delegación emitirá un informe favorable tras la verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en el Reglamento (CE) 1/2005 de la Unión Europea.

Por último, el Delegado Territorial de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente dictará la correspondiente Resolución de otorgamiento de la autorización, procediéndose a la asignación del número de autorización y a la inscripción en el registro.

### Ámbito de aplicación

El Decreto 287/2010 se aplicará en los siguientes casos:

- A las personas transportistas de animales vivos cuyo domicilio o sede social se encuentre en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- A los contenedores y medios de transporte de animales vivos, pertenezcan a una persona transportista o no, cuyas personas titulares tengan su domicilio o la sede empresarial en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- A los contenedores y medios de transporte utilizados para el transporte de perros, gatos o hurones cuando el transporte se realice en relación con una actividad económica, incluida la cría de animales para su venta.

Este Decreto **no** será de aplicación:

- A los transportistas, contenedores y medios de transporte de animales domésticos, según se

definen en la Ley 8/2003, siempre que el transporte no se efectúe en relación con una actividad económica.

- A los contenedores distintos de los utilizados para équidos o animales de las especies bovina, ovina, caprina, porcina y animales de la acuicultura, salvo los que transporten perros, gatos y hurones para una actividad comercial.
- Al transporte de animales desde o hacia consultas o clínicas veterinarias, por consejo de un profesional veterinario.
- A los medios de transporte y contenedores propiedad de los ganaderos y que sean utilizados por éstos para transportar sus propios animales, a una distancia de su explotación inferior a 50 km.
- A las personas transportistas y medios de transporte de las personas titulares de explotaciones de colmenas de reducido tamaño cuando transporten con sus propios medios sus colmenas. Tendrán la consideración de explotaciones de reducido tamaño aquellas que no excedan de 15 colmenas.

#### 4.8.1 Registro de transportistas

Para inscribir y registrar un transportista de animales vivos será necesario presentar la siguiente documentación:

- Solicitud.
- DNI/CIF del o de la representante legal o solicitante.
- Copia de acuerdo de nombramiento del/la representante legal, en caso de sociedades.
- NIF/CIF de la entidad solicitante, en caso de sociedades.
- Fotocopia de la escritura de constitución, en caso de sociedades.
- Documentación acreditativa de medios de transporte adscritos al solicitante (ya sea persona física o jurídica), indicando el número de autorización, matrícula y la subsección en la que está inscrito.
- Documentación acreditativa de conductores o cuidadores adscritos al solicitante, indicando DNI/CIF o número de pasaporte.
- Certificación de competencia de la capacitación como responsable de los animales.

#### 4.8.2 Registro de contenedores y medios de transporte de animales

Para proceder a la inscripción y el registro de uno o varios medios de transporte, el titular de los mismos debe presentar la siguiente documentación para cada vehículo, contenedor, etc.:

- Solicitud.
- Si procede, número de autorización del transportista asociado al medio de transporte.
- Tarjeta de inspección técnica del vehículo.
- Especies y tipos de animales respecto a los cuales se solicita la autorización y capacidades máximas propuestas para cada uno de los tipos de animales.
- Permiso de circulación.
- Hoja de características del medio de transporte, que deberá ir firmada por la persona transportista que solicita la inscripción, la persona titular del medio de transporte para el que se solicita la autorización y el carrocero/fabricante o el técnico que certifica la idoneidad del medio de transporte que se pide.
- Certificado de idoneidad para el supuesto de medios de transporte definidos, donde deberán reflejarse, como mínimo, las características técnicas del medio de transporte, de acuerdo con la

normativa comunitaria y estatal de aplicación. Si se trata de medios de transporte nuevos, este certificado lo expedirá el fabricante del vehículo o técnico competente de la empresa carrocera, y si se trata de medios de transporte utilizados lo expedirá un ingeniero industrial o ingeniero técnico industrial.

Sevilla, 1 de junio 2010 BOJA núm. 105 Página núm. 33

ANVERSO ANEXO VII

**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

CODIGO IDENTIFICATIVO N° REGISTRO, FECHA Y HORA

SOLICITUD

**AUTORIZACIÓN Y REGISTRO DE MEDIOS DE TRANSPORTE DE ANIMALES VIVOS**

AUTORIZACIÓN DE MEDIOS DE TRANSPORTE DE ANIMALES VIVOS E INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO  
 RENOVACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN  
 MODIFICACIÓN DE LA INSCRIPCIÓN N° .....  
 SOLICITUD DE BAJA

Decreto ..... de ..... de ..... (BOJA n° ..... de fecha .....)

**1 DATOS DE LA PERSONA TITULAR DEL VEHÍCULO Y DEL/DE LA REPRESENTANTE LEGAL**

APellidos y nombre o razón social: ..... SEXO:  H  M DNI/NIE: .....

DIRECCIÓN SOCIAL: LOCALIDAD: ..... PROVINCIA: ..... C. POSTAL: .....

TELÉFONO: ..... FAX: ..... CORREO ELECTRÓNICO: .....

APellidos y nombre del/DE LA REPRESENTANTE LEGAL, EN SU CASO: ..... SEXO:  H  M DNI/NIE: .....

CARGO QUE OCEUTA: .....

DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN: LOCALIDAD: ..... PROVINCIA: ..... C. POSTAL: .....

TELÉFONO: ..... FAX: ..... CORREO ELECTRÓNICO: .....

**2 SECCIÓN EN LA QUE SOLICITA LA INSCRIPCIÓN O SU MODIFICACIÓN**

a) Subsección primera: Medios de transporte que realicen trayectos de duración igual o superior a ocho horas, con carácter comercial o lucrativo.  
 b) Subsección segunda: Medios de transporte que realicen trayectos de duración menor a 12 horas, con carácter comercial o lucrativo, para auto-razones excepcionales de la Disposición adicional segunda del Real Decreto 751/2006, de 16 de junio.  
 c) Subsección tercera: Medios de transporte que realicen trayectos de duración inferior a 8 horas, con carácter comercial o lucrativo.  
 d) Subsección cuarta: Medios de transporte que efectúen los desplazamientos sin carácter comercial o finalidad lucrativa.

**3 DOCUMENTACIÓN ADJUNTA**

Acuerdo de nombramiento del/ de la representante legal, en caso de sociedades.  
 NIF de la entidad solicitante, en caso de sociedades.  
 Escritura o acto constitutivo de la entidad, en su caso.  
 Documentación acreditativa de medios de transportes adscritos al solicitante.  
 Número de autorización del transportista asociado al medio de transporte, en su caso.  
 Descripción del medio de transporte.  
 Especies y lotes de animales por los que se pide la autorización y capacidades mínimas propuestas por cada uno de los tipos de animales.  
 Permiso de circulación.  
 Fajeta de transporte para los transportes comerciales.  
 Certificación de vigencia de la ITV.  
 Hoja de características del medio de transporte.  
 Certificado de idoneidad.

REVERSO ANEXO VII

**4 DOCUMENTACIÓN PRESENTADA (a cumplimentar sólo en los casos que proceda)**

DECLARO, que la siguiente documentación no se aporta por estar ya en poder de la Administración de la Junta de Andalucía

DOCUMENTO	PRECEDIMIENTO EN EL QUE SE PRESENTÓ	PRECEDIMIENTO EN EL QUE SE SOLICITA	FECHA PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO

**5 CONSENTIMIENTO EXPRESO DNI/NIE**

La persona abajo firmante presta su **CONSENTIMIENTO** para la consulta de sus datos de identidad a través del Sistema de Verificación de identidad.  
 **NO CONSENTE**, y aporta fotocopia autenticada del DNI/NIE.

**6 SOLICITUD, DECLARACIÓN, LUGAR, FECHA Y FIRMA**

La persona abajo firmante **DECLARA**, bajo su expresa responsabilidad, que son ciertos cuantos datos figuran en la presente solicitud, así como en la documentación adjunta, y expresamente, que la persona solicitante,

No ha cometido ninguna de las infracciones previstas en la legislación comunitaria o nacional sobre protección de animales en los tres años que preceden a la fecha de la solicitud. Esta disposición no será de aplicación cuando el solicitante demuestre, a satisfacción de la autoridad competente, que ha adoptado todas las medidas necesarias para evitar nuevas infracciones.

y se **COMPROMETE** a cumplir las obligaciones y requisitos exigidos por las normas de aplicación, especialmente a:

- Cumplir con la normativa vigente en materia de bienestar animal durante el transporte de animales vivos a la cual el/la transportista está obligado/a.
- Mantener actualizados los datos declarados en el momento de solicitar la inscripción en el Registro Autonómico y comunicar cualquier incidencia cuando tenga conocimiento de la misma, en un plazo inferior a quince días.
- Llevar un registro de actividades actualizado de todos los transportes que efectúe, en soporte papel o informático y a disposición de las autoridades competentes, donde figuren los datos que establece el Anexo 4 y conservar los documentos razonados con cada transporte, debidamente archivados durante un periodo mínimo de tres años.
- Llevar, durante el transporte, la documentación correspondiente a la autorización como transportista y la que correspondiera al medio de transporte, así como la documentación sanitaria y de identificación de los animales, con el documento acreditativo de la desinfección y la verificación de compliance del/ de la conductor/a o cuidador/a, responsable del bienestar de los animales durante el transporte, de acuerdo con el artículo 6 del Reglamento CE 1/2005, de 22 de diciembre.
- Cuando se realice un intercambio intracomunitario o una exportación y se prevea que el transporte de animales de las especies que establece este Decreto tendrá una duración de más de ocho horas, los/ las transportistas deberán elaborar, cumplimentar y llevar en el vehículo un plan de viaje u hoja de ruta, de acuerdo con lo que prevén el Reglamento CE 1/2005, de 22 de diciembre.
- Efectuar o programar de que se ha hecho la limpieza y la desinfección previa y posterior al transporte y subsección de la certificación correspondiente, de acuerdo con lo que dispone la Ley 8/2003, de 24 de abril, de Sanidad Animal y 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.
- El vehículo disponga de un cableable e inalámbrico, en el que aparezca el texto **TRANSPORTE DE ANIMALES VIVOS, TRANSPORTE DE REPIJALAS o TRANSPORTE DE COLMENAS** según corresponda y figure el número de autorización del vehículo o medio de transporte.

**SOLICITA** la autorización para transportar animales vivos en los medios de transportes consignados en la presente solicitud.

En ..... de ..... de .....  
 EL/LA REPRESENTANTE LEGAL

Fdo.: .....

ILMO/A SR./A DELEGADO/A PROVINCIAL DE LA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA EN .....

**PROTECCIÓN DE DATOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Agricultura y Pesca le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento/impresto/formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad el registro de las personas físicas, transportistas de animales vivos, lo que permitirá la rápida identificación de los mismos cuando se realicen controles.

De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Dirección General de la Producción Agrícola y Ganadera de la Consejería de Agricultura y Pesca. C/ Tabadilla, S/N 41071 - SEVILLA

La presentación de esta solicitud conlleva la autorización al órgano gestor para recabar las certificaciones a emitir por la Agencia Estatal de Administración Tributaria, por la Tesorería General de la Seguridad Social y por la Consejería de Hacienda y Administración Pública de la Junta de Andalucía, que sean requeridas por la Orden de convocatoria, de acuerdo con el artículo 120.2 del Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Hacienda Pública de la Junta de Andalucía.

Figura 8. Modelo de solicitud de autorización y registro de transportistas de animales vivos (anverso y reverso)

### 4.8.3 Documentación emitida por la autoridad competente

La Delegación Territorial de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, una vez registrada y autorizada la empresa y los medios de transporte, emitirá la siguiente documentación:

- Autorización para los transportistas con arreglo al apartado 1 del artículo 11 del Reglamento (CE) 1/2005, para el caso de viajes largos, o según el apartado 1 del artículo 10 del citado Reglamento, si no se incluyen los viajes largos.
- Certificado de aprobación de los medios de transporte por carretera para viajes largos, para viajes largos que no superan las 12 horas, o para viajes de menos de ocho horas, según corresponda.
- Certificado de competencia para los conductores y cuidadores con arreglo al apartado 2 del artículo 17 del Reglamento (CE) 1/2005, tras la realización del curso de formación y superación del examen correspondiente.
- Resolución del Delegado Territorial por la que se autoriza e inscribe al transportista.

Será imprescindible llevar a bordo del vehículo o medio de transporte estos documentos, excepto la resolución del Delegado.

La **validez máxima** de las autorizaciones será de **5 años**. Serán renovables previa solicitud del interesado, debiéndose realizar al menos 30 días naturales antes de que finalice el plazo de vigencia de la autorización, y presentar en los modelos normalizados acompañada de la tarjeta de inspección técnica favorable del vehículo y del certificado de idoneidad debidamente renovado.

Por último, el Delegado Territorial de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente dictará la correspondiente Resolución de otorgamiento de la autorización, procediéndose a la asignación del número de autorización y a la inscripción en el registro.

#### **4.9 DECRETO 65/2012, DE 13 DE MARZO**

Este Decreto establece que los animales trasladados en vehículos o por transportistas no autorizados podrán ser reexpedidos a su origen o retenidos hasta su reembarque a un medio de transporte autorizado. Esta última actuación se podrá llevar a cabo si las condiciones del vehículo, aún cuando se encuentre autorizado, no cumpliera la normativa vigente sobre el bienestar animal en el transporte y éste se viera gravemente comprometido. Esto también se aplicará en caso de sufrir un accidente durante el trayecto, en el que se vea gravemente comprometido el bienestar animal o se declaren los animales no aptos para el transporte.

También establece que los animales que durante el transporte se verifique que no son aptos para el mismo, por estar heridos o enfermos, podrán ser sacrificados in situ o reexpedidos a establecimiento veterinario para su cuidado o atención necesaria.

En caso de producirse alguno de estos supuestos o de incumplimiento de la normativa de bienestar animal, la persona transportista deberá hacer frente a los gastos de reembarque, sacrificio, traslado de cadáveres y demás aspectos derivados, todo ello sin menoscabo de las responsabilidades sancionadoras o de otra índole que pudiesen dar lugar.

## RESUMEN

El transporte de animales vivos se encuentra regulado por un gran número de normativas tanto europea como nacional y autonómica.

Una de estas es la relativa al bienestar de los animales durante su transporte, regulada por el Reglamento 1/2005 de la Unión Europea. Su objetivo es regular el transporte de animales vivos dentro de la Unión Europea y evitar que se produzcan lesiones o sufrimiento a dichos animales, reforzando la legislación existente en materia de bienestar durante el transporte. Para esto, es necesario que los medios de transporte y sus dispositivos auxiliares de carga y descarga reúnan una serie de condiciones mínimas que garanticen la seguridad de los animales que transportan. Así, por ejemplo, en el caso de viajes largos, los vehículos deben llevar sensores de temperatura y sistemas de ventilación forzada para garantizar una temperatura y una atmósfera adecuadas en el compartimento donde viajan los animales.

Además, el Reglamento 1/2005, también establece las densidades de carga adecuadas para cada especie y categoría de animales, para minimizar el estrés que supone su transporte y evitar aplastamientos y asfixias.

Otra normativa que regula el transporte de animales es el Real Decreto 751/2006, de 16 de junio, que establece un registro general de transportistas, contenedores y medios de transporte a nivel nacional y además regula el contenido mínimo de los cursos de formación de los transportistas en materia de protección de los animales durante su transporte. En Andalucía, el registro de transportistas y medios de transporte está regulado por el Decreto 287/2010, de 11 de mayo.



## AUTOEVALUACIÓN

1.- El Reglamento (CE) 1/2005 regula el transporte de animales vertebrados vivos que se produce en el territorio de:

- a) La comunidad autónoma andaluza
- b) España
- c) La Unión Europea
- d) En todo el mundo

2.- ¿Cuál de los siguientes factores limita el número de animales a transportar?

- a) Tipo de autorización que tenga el conductor del vehículo
- b) Temperatura existente dentro del habitáculo
- c) Metros cuadrados de superficie útil para animales
- d) Velocidad máxima que alcanza el vehículo.

3.- ¿Cuál de estas condiciones debe reunir un vehículo para el transporte de animales vivos con autorización para viajes largos?

- a) Suelo deslizante para favorecer el paso de los animales
- b) Techo de color oscuro para proporcionar mayor protección a los animales
- c) Rampas con un ángulo de inclinación con la horizontal superior a 20°
- d) Disponer de yacijas o material equivalente para mayor comodidad de los animales y absorber las deyecciones de estos

4.- El Real Decreto 751/2006, de 16 de junio, establece un registro general relacionado con el transporte de animales, ¿qué o quiénes deben estar incluidos en este registro?

- a) Contenedores, transportistas y medios de transporte
- b) Solo camiones de más de ocho metros
- c) Los transportistas
- d) Contenedores y medios de transporte

5.- Según el Decreto 287/2010, de 11 de mayo, para inscribir y registrar a un transportista de animales vivos, ¿cuál de los siguientes documentos no es necesario presentar?

- a) Certificado de competencia de la capacitación del responsable de los animales
- b) Cuaderno de a bordo
- c) D.N.I.
- d) Solicitud debidamente cumplimentada

6.- Para obtener la autorización de transporte para trayectos superiores a 65 km, uno de los requisitos que debe cumplir el transportista es:

- a) No haber infringido la legislación nacional o comunitaria en materia de bienestar animal en los últimos tres años anteriores a la fecha de solicitud
- b) No haber infringido la legislación nacional o comunitaria en lo correspondiente a las normas de circulación vial en los últimos años
- c) No haber infringido la legislación nacional o comunitaria en materia de bienestar animal en los últimos tres años posteriores a la fecha de la solicitud
- d) No haber infringido nunca la legislación nacional o comunitaria en materia de bienestar animal

7.- En relación a las normas técnicas para el transporte de animales, ¿qué especificaciones se deben cumplir en los viajes largos?

- a) Viajar con hacinamiento de animales
- b) Viajar con alta densidad de carga
- c) No poseer sistema de navegación por satélite
- d) Poseer un sistema de distribución de agua y alimento para los animales

8.- La validez máxima de autorización de vehículos de transporte de animales vivos es de:

- a) No se debe renovar
- b) 5 años
- c) 10 años
- d) 3 años

9.- ¿A partir de cuántas horas se considera que un vehículo de transporte de ganado realiza un viaje largo?

- a) 12 horas
- b) 24 horas
- c) 8 horas
- d) 5 horas

10.- Un camión cuenta con una superficie disponible para la carga de 70 m<sup>2</sup>. Se pretende cargar cerdos con destino a un matadero con un peso medio de 100 kg. ¿Cuántos animales se podrán cargar como máximo en el camión de acuerdo a las densidades de carga estipuladas para porcino?

- a) 100
- b) 180
- c) 160
- d) 200



## UNIDAD DIDÁCTICA 5

### LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE Y CONTENEDORES. SEGURIDAD EN EL TRABAJO

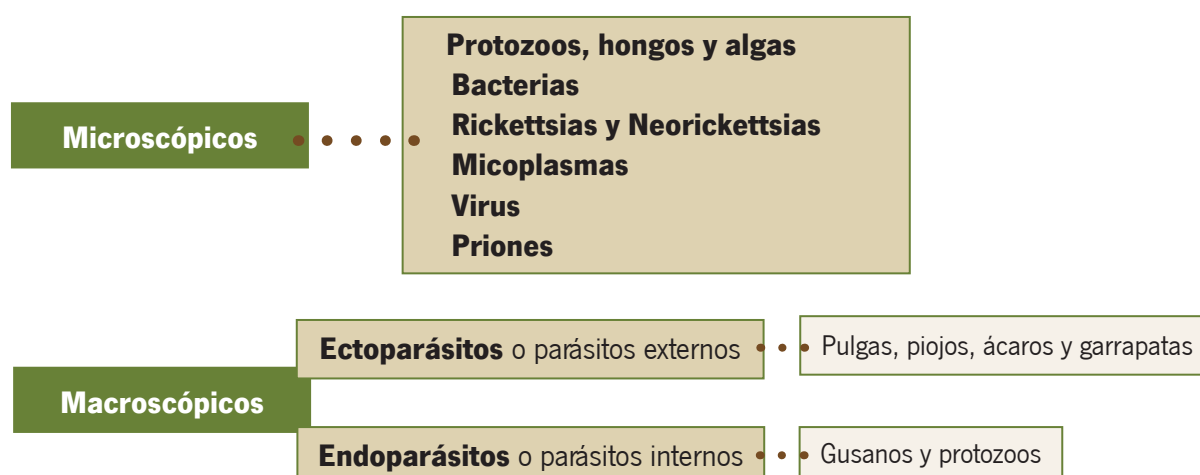
Gran parte de las enfermedades infectocontagiosas del ganado pueden transmitirse pasivamente a través de objetos, materiales, vehículos de transporte animal u otros vehículos procedentes de granjas de animales que se hallen infectados.

Los vehículos que transporten animales vivos o cualquier subproducto de una granja de producción animal, deben ser especialmente vigilados por ser potenciales transmisores de enfermedades. Hay que tener en cuenta que un vehículo de transporte no solo va de la granja al matadero, sino que puede recorrer varias ganaderías recogiendo o dejando animales, siendo un potencial foco de infección. Ante esta situación, han de tomarse las precauciones necesarias de desinfección, antes y después de cada transporte. Así se garantiza que el intercambio de animales no va a servir en ningún caso, como mecanismo de difusión o contagio de enfermedades infecciosas.

El transporte por carretera es la principal vía de circulación de ganado de producción y de su alimento, tanto dentro del territorio español, como entre países de la Unión Europea. Para que los animales o materias transportados sean admitidos en cualquier territorio, es necesario el establecimiento de unas normas básicas comunes de desinfección de los vehículos de transporte, así como una uniformidad en la instalación y funcionamiento de los centros de limpieza y desinfección de vehículos para el transporte del sector ganadero, que certifiquen en todo el territorio comunitario unas mínimas garantías sanitarias.

#### 5.1 AGENTES INFECCIOSOS

Los agentes infecciosos son la causa principal, pero no la única, de que se presenten las enfermedades infecciosas. Para que ocurra una enfermedad infecciosa se requiere que coexistan a la vez, el agente infeccioso, los mecanismos de transmisión y un huésped sensible. La sensibilidad del huésped al agente patógeno puede llegar a ser mayor, si su sistema inmunológico se encuentra deprimido debido a condiciones de estrés. Los agentes infecciosos pueden clasificarse de la siguiente manera:



### 5.1.1 Localización de los agentes infecciosos

Las principales fuentes de agentes infecciosos en una explotación ganadera son las siguientes:

- **Cadáveres.** Los cadáveres procedentes de animales enfermos constituyen una importante fuente de contagio y reservorio del agente causante de la infección. Para evitar esto, estos cadáveres deben ser destruidos lo antes posible utilizando procedimientos higiénicos y autorizados por la legislación vigente.
- **Animales vivos infectados o portadores.** Los animales portadores de una enfermedad son los principales transmisores de la misma. Sin embargo, la identificación de los animales enfermos (portadores aparentes) y su eliminación no asegura la desaparición de la enfermedad ya que algunos pueden llegar a transmitirla sin llegar a padecerla (portadores inaparentes). Estos últimos constituyen un grupo muy peligroso ya que se les trata como animales sanos y se mezclan con el resto, contagiando a los que realmente están sanos. Su identificación solo es posible a través de una analítica que permita desenmascararlos.
- **Vectores biológicos.** Son organismos que actúan como intermediarios entre el agente patógeno y el animal infectado, que sirven como medio de transmisión de enfermedades. Se trata de seres vivos, generalmente mosquitos, garrapatas y roedores, que albergan un determinado patógeno y permiten que se multiplique en su interior, aumentando e incluso mejorando su capacidad de infección.
- **Material contaminado.** Las paredes y suelos de las instalaciones ganaderas, así como el instrumental médico utilizado en los tratamientos, pueden ser fuente de patógenos, de ahí que su limpieza y desinfección sea una labor prioritaria en las explotaciones. El agua, el aire y el pienso en contacto con animales enfermos o portadores, también pueden actuar como transmisores de enfermedades.
- **Vehículos y personas.** Los camiones que transportan animales o alimento para ellos, circulan de una explotación a otra, convirtiéndose en un medio de transmisión de enfermedades. Las personas que trabajan con animales también juegan un importante papel en la dispersión de enfermedades, a través de su ropa, calzado, utensilios, etc.

### 5.1.2 Transmisión de los agentes infecciosos

La transmisión de un agente infeccioso de un animal a otro puede ser de forma directa o indirecta.

El **contagio directo** es el que se produce de un animal enfermo a otro sano, este 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, siendo durante la gestación el momento más frecuente, aunque también puede ocurrir en el momento del parto.



Figura 1. En el momento del parto se pueden transmitir enfermedades de madres a hijos

El **contagio indirecto** implica que hay un intermediario inanimado o vivo, que actúa como reservorio de la enfermedad y portador del agente patógeno.

Gran parte de las enfermedades infectocontagiosas del ganado pueden transmitirse de forma indirecta a través de objetos, materiales, vehículos de transporte, etc., contaminados por algún tipo de agente infeccioso.



Figura 2. El moco nasal es una posible vía de eliminación de agentes infecciosos

Es importante tener en cuenta que los animales invadidos por un agente infeccioso (enfermos o en periodo de incubación), eliminan al medio que los rodea gran cantidad de dicho agente, especialmente a través de excreciones y secreciones naturales (lágrimas, moco nasal, excrementos, leche, semen, envueltas fetales, etc.). Los agentes infecciosos aprovechan estas secreciones para diseminarse y permanecerán en ellas más o menos tiempo, según la naturaleza de los mismos o de la capacidad de desarrollo de formas de resistencia.

Esto hace que este material, cuando procede de animales enfermos o en periodo de incubación, sea altamente sospechoso de transmitir enfermedades; de ahí que su **eliminación y desactivación infecciosa** sea una tarea prioritaria en los vehículos destinados al transporte de animales.

Los vehículos de transporte suponen un **riesgo sanitario**, especialmente los dedicados a:

- Transporte de animales vivos
- Transporte de piensos y/o forrajes
- Transporte de animales muertos
- Vehículos propios de la explotación (mantenimiento y servicios diversos)
- Transporte de estiércol y purines
- Transporte de camas y/o pajas

Enfermedades más destacadas que pueden transmitir los vehículos de transporte de animales	
Peste porcina africana	Disenteria porcina
Peste porcina clásica	Gastroenteritis transmisible porcina
Fiebre aftosa	Salmonelosis
Enfermedad vesicular del cerdo	Influenza aviar
Brucelosis	Enfermedad de Newcastle
Peste aviar	



## 5.2 CENTROS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE VEHÍCULOS

La necesidad de la limpieza y desinfección de los medios de transporte de animales, se recoge en el artículo 49 de la Ley 8/2003, de 24 de abril, de Sanidad Animal, en el que se especifica que:

- Los vehículos o medios de transporte utilizados, una vez realizada la descarga de animales, salvo los de animales domésticos y los que trasladen colmenas de abejas, crustáceos y moluscos, deben ser limpiados de residuos sólidos, lavados y desinfectados con productos autorizados. Esta operación se realizará en el centro de limpieza y desinfección más cercano habilitado para tal fin, el cual expedirá un justificante de la labor realizada, que deberá acompañar al transporte.
- En el caso de transportes y descarga en matadero, el vehículo tendrá que salir de este necesariamente vacío, limpio y desinfectado.
- Los mataderos deberán disponer, en sus instalaciones, de un centro de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales.

Además, en el artículo 84 de la citada Ley, se establece que la falta de desinfección, desinsectación y cuantas medidas sanitarias se establezcan, para explotaciones y medios de transporte de animales supone una infracción grave, y por ella se aplican multas de 3.001 a 60.000 euros.

La normativa básica que regula los centros de limpieza y desinfección de vehículos se establece en el Real Decreto 1559/2005 y en el Real Decreto 363/2009 que lo modifica.

También debe tenerse en cuenta que en estas operaciones de limpieza pueden generarse ciertos residuos, a los que resulta de aplicación el Real Decreto 1429/2003, de 21 de noviembre, por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano. Por ello, es necesario prever que, cuando el vehículo de transporte no se desinfecte en las instalaciones de destino de los subproductos, deberá desinfectarse en el centro autorizado más cercano.

El objetivo principal de los centros de limpieza y desinfección de vehículos es prevenir la posible transmisión de enfermedades a través de los medios de transporte, así como añadir medidas de bioseguridad en el proceso productivo



Figura 3. Centro de limpieza y desinfección de vehículos de transporte debidamente identificado

## 5.3 ASPECTOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE Y CONTENEDORES

El Real Decreto 1559/2005, tiene por objeto la regulación y establecimiento de las condiciones básicas de equipos, instalaciones y funcionamiento de los centros de limpieza y desinfección de los vehículos dedicados al transporte por carretera de:

- Animales de producción, incluidas las especies cinegéticas y los perros de reala, recovas o jaurías, pero exceptuadas las colmenas de abejas, los moluscos y los crustáceos.
- Productos para la alimentación de animales de producción.
- Subproductos de origen animal no destinados a consumo humano.



Figura 4. Vehículo de transporte de animales vivos en un centro de limpieza y desinfección

### 5.3.1 Autorización de los centros de limpieza

Los centros de limpieza y desinfección serán autorizados por el órgano competente de la comunidad autónoma o de las ciudades de Ceuta y Melilla, en cuyo ámbito territorial estén ubicados. Para la concesión de dicha autorización deberán cumplir al menos los siguientes requisitos:

- Estar situados a una distancia mínima de un kilómetro de cualquier explotación ganadera, a excepción de:
  - Los anejos a centros de concentración, mataderos y puntos de parada para el descanso de animales.
  - Los centros de limpieza y desinfección autorizados de Ceuta y Melilla antes de la entrada en vigor de este Real Decreto.
  - Los centros limpieza y desinfección construidos para dar servicio a explotaciones ganaderas individuales o agrupadas, incluidas las que albergan rehalas, recovas o jaurías o los ubicados en las fincas en que se realiza la actividad cinegética, a las Agrupaciones de Defensa Sanitaria Ganaderas (ADSG), cooperativas y similares.
  - Aquellos otros que estén eximidos por norma por la Autoridad competente.
- Estar situados en zonas no sometidas a restricciones por causas sanitarias, de acuerdo con la legislación vigente.
- Disponer de un responsable de la elección y dilución del biocida, de la desinfección de vehículos y del control de la documentación, que deberá estar en posesión del carnet de manipulador de biocidas de uso ganadero.
- Cumplir todo lo dispuesto sobre equipos e instalaciones en estos centros, a excepción de:
  - Los centros de limpieza y desinfección de vehículos de transporte por carretera de peces, en cuyo caso las instalaciones estarán diseñadas para poder llevar a cabo la limpieza y desinfección de dichos vehículos y sus elementos, cubas y depósitos.

- Los centros de limpieza y desinfección de vehículos de transporte por carretera de perros de rehala, recovas o jaurías, incluidos los existentes en las fincas en que se lleve a cabo la actividad cinegética, en cuyo caso los equipos personales homologados o los existentes en las instalaciones deberán estar diseñados y organizados específicamente para poder llevar a cabo la limpieza y desinfección de dichos vehículos.

### 5.3.2 Criterios mínimos que deben reunir equipos e instalaciones

Los centros de limpieza y desinfección de vehículos deben cumplir, entre otros, los siguientes requisitos:

- En la vía de acceso al centro habrá un cartel indicador que señale claramente la actividad a la que se dedica el centro.
- Existirán accesos distintos para la entrada y la salida de vehículos, siempre que sea posible.
- Cuando solo se disponga de un acceso de entrada y salida, existirá un dispositivo de agua a presión con biocida para actuar sobre las ruedas y bajos del vehículo (saliente).
- El recinto estará cerrado exteriormente y la superficie de todo el centro será hormigonada o asfaltada. Los mataderos pueden estar exceptuados de este punto, si lo declara la autoridad competente
- Se contará con un área donde se realizarán las operaciones de limpieza y desinfección de los vehículos, estando separadas las operaciones “sucias” de las “limpias”.
- El centro contará con utillaje necesario para efectuar el barrido y raspado de camas y estiércol, así como un sistema de gestión de los residuos generados en la limpieza en seco.
- Existirá instalación de agua corriente caliente y fría, con los equipos y material necesario para las operaciones de lavado. Además se dispondrá de un equipo de desinfección a presión para el pulverizado del biocida sobre el vehículo.
- Plataforma con desnivel suficiente para recoger líquidos procedentes de las operaciones de limpieza y desinfección de los vehículos.
- Fosa de recogida de efluentes generados en las operaciones de limpieza y desinfección que imposibilite su difusión y garantice su eliminación.
- Útiles para el precintado y sellado de las puertas y elementos de acceso a la zona de carga del vehículo, una vez finalizadas las operaciones de limpieza y desinfección.
- Espacio reservado para el material, herramientas, maquinaria, almacenamiento de productos químicos, etc., y para la realización de las funciones administrativas del centro.

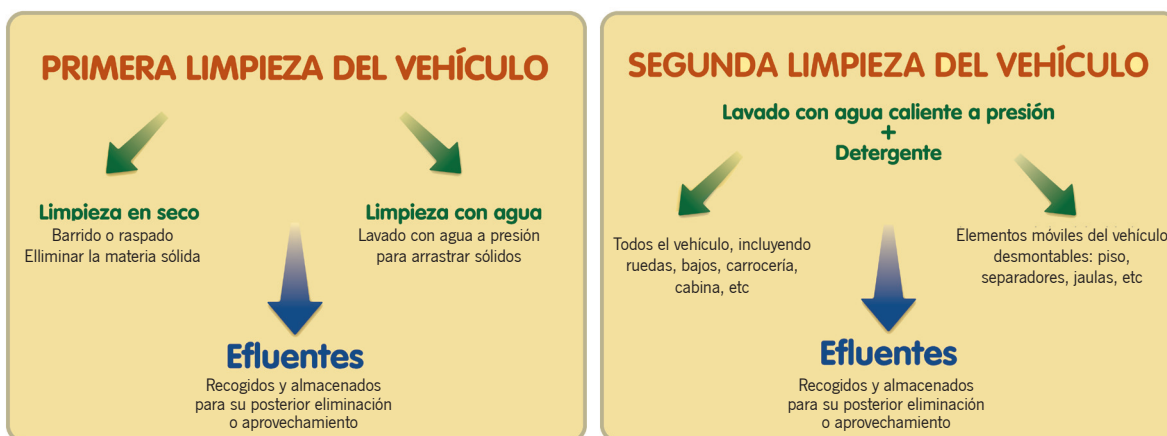


Figura 5. Equipo de limpieza a presión (izquierda) y canaleta de recogida de efluentes (derecha) en un centro de limpieza y desinfección de vehículos

### 5.3.3 Funcionamiento de un centro de limpieza y desinfección de vehículos

Las normas mínimas que deben respetarse durante las operaciones de limpieza y desinfección de vehículos están descritas en el anexo II del RD 1559/2005. Son las siguientes:

- **Primera limpieza:** se realiza desde el punto más alto del vehículo hasta el más bajo. Se consideran dos posibles opciones, una en seco y otra con agua a presión.
- **Segunda limpieza:** se realiza con agua caliente a presión, incluyendo todo el vehículo (ruedas, bajos y carrocería). Se deben desmontar los elementos móviles del vehículo (pasos, separadores, jaulas, etc.). Para optimizar esta limpieza es necesario añadir detergentes al agua de lavado, que será recogida en foso para su posterior eliminación o aprovechamiento.



- **Desinfección** mediante el rociado de las partes externas y la zona habilitada para el transporte de ganado, subproducto o producto para la alimentación animal. Se utilizará un biocida de uso ganadero adecuado a la especie animal o producto de que se trate, y a la situación sanitaria de la zona.

Durante esta operación, los pisos de la zona habilitada para el transporte de animales deben estar en posición de carga. No obstante, ello no será aplicable a los vehículos de transporte de peces por carretera.



- **Precintado del vehículo**, tras la desinfección, debiendo figurar en el precinto el n° de registro oficial del centro y el n° del precinto.



El recorrido del vehículo durante la limpieza, debe efectuarse hacia delante, no retrocediendo hacia las zonas sucias por las que ya ha pasado.

**ZONA SUCIA →→→ ZONA LIMPIA**

El personal del centro no deberá moverse de la zona de limpieza de vehículos (zona sucia) a la de desinfección de vehículos (zona limpia), sin tomar las medidas oportunas. Esto es una precaución para evitar la contaminación cruzada con material procedente de la zona sucia, que pudiera ser vehiculado por el propio personal del centro. El personal que limpia y desinfecta, además deberá utilizar los EPI (Equipos de Protección Individual) para la realización de todo el proceso.

En caso de aparición de Epizootias podrán establecerse normas complementarias.

### 5.3.4 Certificado de limpieza y desinfección de vehículos

La realización de las operaciones de limpieza y desinfección en cada vehículo quedará justificada mediante la emisión del certificado o talón de desinfección en el que deben figurar como mínimo los siguientes datos:

- N° de certificado o talón
- Localización del centro limpieza y desinfección (CCAA, provincia y municipio)
- N° de registro de inscripción del centro
- Matrícula del vehículo que ampara el certificado
- Nombre, apellidos y D.N.I., del titular del vehículo o transportista
- Plaguicida-biocida de uso ganadero utilizado
- Número de precinto
- Fecha y hora de finalización de las tareas de limpieza y desinfección
- En caso de vehículos para el transporte ganadero, número y código de autorización del vehículo

Se incluirán el nombre y apellidos del responsable del centro que expide el certificado, haciendo constar también la colocación de precintos, lugar, fecha, firma y sello del centro.

En el caso de transporte de ganado, este certificado tendrá validez desde el precintado del vehículo hasta la finalización del primer traslado posterior a la rotura del precinto. En el caso de los vehículos de transporte de perros de rehalas, recovas o jaurías, se entenderá como finalización del primer traslado, el fin de la primera actividad cinegética siguiente a la rotura del precinto. Así, la limpieza y desinfección del vehículo se realizará una vez finalice la primera montería posterior a la carga de animales, antes de iniciarse la carga de los animales en el vehículo para efectuar una segunda montería.

El transportista debe conservar el certificado de desinfección durante el transporte y hasta la siguiente limpieza. No obstante, la autoridad competente podrá poner un plazo máximo de validez del precinto.

Cada centro deberá conservar una copia de cada certificado expedido al menos durante un año. Además, deberá llevar un registro, en soporte papel o informático, que conservará a disposición de la Autoridad al menos durante tres años, que contendrá los siguientes datos mínimos:

- Matrícula del vehículo higienizado, incluida la del remolque, en su caso
- Fecha y hora de finalización de las tareas de limpieza y desinfección
- Observaciones o incidencias registradas durante las operaciones de limpieza y desinfección



- Biocida de uso ganadero utilizado
- N° del certificado o talón expedido



Figura 6. Certificado de limpieza y desinfección de vehículos

Los centros de limpieza y desinfección deberán estar autorizados para su funcionamiento, por la Autoridad competente, correspondiente a las comunidades autónomas (o ciudades de Ceuta y Melilla). Para la concesión de la autorización de funcionamiento deberán reunir los requisitos mínimos especificados con anterioridad. Esta autorización podrá ser modificada, suspendida o extinguida, mediante el procedimiento administrativo correspondiente, en caso de incumplimiento total o parcial, de los requisitos antes mencionados.

### 5.3.5 Precintado de vehículos

Una vez finalizado el proceso de lavado y desinfección de un vehículo, se deben colocar uno o varios precintos en las puertas o zonas de acceso de la carga, que se adaptarán a la forma y condiciones de los elementos que se transporten, ganado, productos para la alimentación animal o subproductos.

El precintado se efectuará siguiendo un proceso lógico, de tal manera que sea absolutamente necesario romper uno o varios precintos para alterar la carga inicialmente autorizada, en cantidad o en calidad. Si el camión tiene varias puertas laterales habrá que precintarlo todas y cada una de ellas.

Los precintos normalmente utilizados llevan el escudo Institucional de la Junta de Andalucía, junto a un espacio en blanco para anotar datos básicos como el número de la Guía de Origen y Sanidad Pecuaria (GOSP) que ampara el traslado, la fecha de carga, o la explotación de origen. Además llevan una numeración, que deberá ir reflejada en la GOSP. Por último, van provistos de unas muescas que hacen imposible abrirlo, sin romperlo, una vez cerrado.



Figura 7. Los precintos deben llevar los datos bien legibles



## Situaciones que requieren el precintado del vehículo

Además del precintado de vehículos una vez finalizada su limpieza y desinfección, existen otras situaciones en las que es necesario precintar la carga de un vehículo de transporte animal, como las siguientes:

- En el caso de bovinos positivos a brucelosis y/o tuberculosis, que han de ser conducidos al matadero para su sacrificio, es obligatorio el precintado del vehículo, para garantizar la llegada al matadero de esos animales, y no de otros, así como para evitar la inclusión de otros nuevos en la partida.
- Situaciones de restricciones sanitarias por la presencia de Enfermedades de Declaración Obligatoria (EDOs), como ocurre con la lengua azul, y ha venido ocurriendo con las pestes porcinas (clásica y africana), peste equina, perineumonía contagiosa bovina, etc. En el caso de que se autoricen movimientos desde zonas restringidas hasta zonas libres (normalmente animales destinados a sacrificio inmediato, o previo cebo) el vehículo de transporte habrá de ser obligatoriamente precintado en origen.
- Por último, existe otro grupo de circunstancias en que hay normativa concreta que obliga, de forma rutinaria, al precintado de los vehículos destinados al transporte animal. Esto ocurre por ejemplo en el caso de los pollos de carne, gallinas de puesta y conejos no reproductores que abandonen sus explotaciones de origen.

## 5.4 SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN LOS CENTROS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE VEHÍCULOS

Los residuos de los centros de limpieza y desinfección de vehículos no suelen ser peligrosos por ser biodegradables, pero es importante analizar una serie de parámetros que indiquen el grado de contaminación del agua que ha sido utilizada en el proceso. Es muy importante indicar que estos residuos no se pueden verter directamente en corrientes fluviales.

Entre estos parámetros se encuentran:

- **Demanda biológica de oxígeno del agua (DBO5):** es un índice de la cantidad de materia orgánica biodegradable, o que pueden degradar los microorganismos.
- **Demanda química de oxígeno (DQO):** mide el oxígeno disuelto en el agua que es oxidado químicamente. Indica la cantidad de materia orgánica total, que es superior a la materia orgánica biodegradable.

Las características de los efluentes liberados son establecidas por la autoridad competente. La reutilización o eliminación de estos efluentes se realizará en función de las características de los mismos.

En primer lugar hay que eliminar los residuos sólidos de los efluentes líquidos resultantes de la primera limpieza, por decantación. Este pre-tratamiento tiene una serie de ventajas:

- Reduce la cantidad y los costes de tratamientos posteriores
- Reduce considerablemente las tasas municipales del vertido
- Reduce la responsabilidad de la empresa en cuanto a la liberación de efluentes con alto grado de DBO5

La elección del tratamiento posterior más adecuado depende entre otros factores del coste, del nivel de DBO5 que se necesita cumplir, del nivel de olores o del espacio disponible para la instalación del tratamiento. En las instalaciones de limpieza de vehículos de transporte de animales, uno de los tratamientos más adecuado es la depuración biológica por oxidación. Se trata de un sistema eficiente y económico en el que en la depuración del agua tiene lugar la aireación continua de la misma.



Figura 8. Sistemas de depuración biológica por oxidación

## 5.5 SEGURIDAD EN EL TRABAJO

El personal de los centros de desinfección, tiene que ser consciente de los riesgos a los que está expuesto en la limpieza y desinfección de los vehículos de transporte ganadero. Algunos de los factores de riesgo más frecuentes en los centros de limpieza, serán los relacionados con los productos biocidas empleados y también con los riesgos biológicos derivados de las posibles enfermedades zoonóticas transmisibles a personas, por los restos orgánicos que quedan en los transportes.

Por lo anterior, toda persona que se encarga de la limpieza y desinfección en el centro de limpieza, tiene que tener la capacitación adecuada. Deberá tener el carné de aplicación de biocidas para la higiene veterinaria, nivel cualificado, o documentación equivalente reconocida por la autoridad competente. Además es imprescindible la utilización de los Equipos de Protección Individual (EPIs) apropiados para el trabajo que se está realizando.

Las medidas de seguridad que requieren la aplicación de biocidas utilizados en los centros de desinfección, así como los EPIs que se han de utilizar, se han descrito en la unidad 3 de este libro.

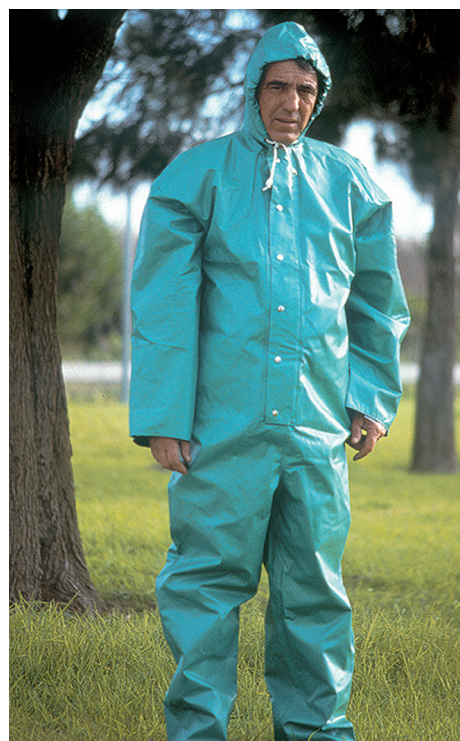


Figura 9. Los EPIs tienen que estar homologados y servir para el trabajo que se está realizando

## RESUMEN

Los agentes infecciosos causantes de enfermedades, se pueden clasificar según sus características en microscópicos (virus, bacterias, etc.) y macroscópicos (mosquitos, garrapatas, etc.) Las infecciones se pueden transmitir de animales enfermos a sanos de forma directa, a través de excreciones y secreciones al medio, o de forma indirecta, a través de vectores biológicos o agentes inanimados. En este sentido los vehículos juegan un importante papel en la dispersión de algunas enfermedades. Esto hace que la limpieza y desinfección de estos vehículos sea obligatoria y esté regulada por ley (RD 1559/2005).

La limpieza de los vehículos de transporte animal se debe realizar en unos centros de limpieza y desinfección autorizados que deberán respetar en todo momento las normas mínimas recogidas en la legislación, en cuanto a los requisitos mínimos para un correcto funcionamiento, como a su funcionamiento propiamente dicho. Dicha limpieza quedará constatada a través del certificado o talón de desinfección, que el transportista deberá conservar hasta la próxima limpieza.

## AUTOEVALUACIÓN

1.- La entrada y salida de vehículos en los centros de limpieza y desinfección...

- a) Se realizará siempre y de forma obligatoria por puertas distintas
- b) Se recomienda que siempre que sea posible se realice por puertas distintas
- c) La entrada se realizará por la zona este del edificio y la salida por la oeste
- d) Se realizará a través de las zonas sucias, para no contaminar la parte dedicada a la desinfección

2.- Los vehículos destinados al transporte por carretera de animales deben cumplir la normativa específica en lo que se refiere a su limpieza y desinfección, salvo los destinados al transporte de:

- a) Corderos
- b) Ganado vacuno
- c) Colmenas de abejas
- d) Productos de alimentación de animales

3.- El precinto de vehículos desinfectados...

- a) Se realizará solo sobre una de las puertas de entrada de animales aunque hubiera varias
- b) Solo llevarán el escudo institucional de la Junta de Andalucía
- c) Se realizará de forma que sea absolutamente necesario romper uno o varios precintos para alterar la carga inicialmente autorizada, en cantidad o calidad
- d) No es necesario en caso de que se transporten animales positivos en alguna de las enfermedades de declaración obligatoria.

4.- En los centros de limpieza y desinfección de vehículos que transportan animales, el recorrido de los vehículos debe hacerse siempre siguiendo un sentido, indique cuál:

- a) De zona limpia a zona sucia
- b) Siempre por la zona sucia con posterior limpieza de la parte baja, por si se ha ensuciado
- c) De zona sucia a zona limpia
- d) El recorrido del vehículo no es importante en los centros de limpieza

5.- Los vectores biológicos son:

- a) Objetos inanimados como paredes o suelos, capaces de retener el agente patógeno un tiempo limitado
- b) Animales huéspedes enfermos
- c) Subproductos de origen animal como estiércol, purines, etc.
- d) Son seres vivos que albergan al patógeno, permitiendo su multiplicación en su interior

6.- Los vehículos que transportan animales a un matadero:

- a) Deben salir del matadero vacíos, limpios y desinfectados
- b) Deben salir vacíos e ir al centro de limpieza más próximo
- c) Deben salir vacíos y enjuagados con agua a presión
- d) Deben salir vacíos y limpios, la desinfección la deben realizar justo antes de la siguiente carga

7.- De las siguientes afirmaciones relacionadas con los centros de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales, indique cuál es correcta:

- a) El precintado de un vehículo desinfectado solo se realiza en la puerta trasera del mismo, nunca en la lateral
- b) El certificado de limpieza y desinfección de un vehículo destinado al transporte de perros de rehala, será válido hasta el fin de la primera actividad cinegética siguiente a la rotura del precinto
- c) Los centros de limpieza y desinfección de vehículos no necesitan un responsable de la dilución de productos biocidas
- d) El certificado de limpieza y desinfección de un vehículo tiene una validez de un mes desde el precintado del mismo

8.- La demanda biológica de oxígeno del agua (DBO5) es:

- a) Una medición de la materia orgánica total que existe en el efluente
- b) Un índice que mide la cantidad de oxígeno que existe en el efluente que puede ser oxidado químicamente
- c) Un índice de la cantidad de materia orgánica que pueden degradar los microorganismos
- d) Un indicador de la depuración biológica por oxidación

9.- Las personas que realizan las tareas de desinfección en los centros de limpieza y desinfección de vehículos...

- a) Pueden comer y fumar mientras realizan el trabajo
- b) Deben utilizar un equipo de protección individual adecuado a su trabajo
- c) Deben transitar de la zona sucia a la limpia del centro sin problema
- d) No necesitan capacitación de ningún tipo para realizar este tipo de trabajo

10.- El principal objetivo de los centros de limpieza y desinfección de vehículos es:

- a) Cumplir el Real Decreto 1559/2005
- b) Evitar el deterioro de los remolques que transportan los animales, debido a sus excrementos
- c) Prevenir la posible transmisión de enfermedades a través de los medios de transporte
- d) Mantener los vehículos de transporte de animales en buenas condiciones

## UNIDAD DIDÁCTICA 6

### DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EL TRANSPORTE DE ANIMALES VIVOS POR CARRETERA

La normativa vigente, tanto europea como nacional, exige que el transporte de animales vaya acompañado de una serie de documentos que den validez y acrediten su movimiento.

Entre otros documentos, los transportistas han de llevar en sus vehículos la documentación relativa a los animales que trasladan, la autorización administrativa de los medios de transporte y un registro de actividad en el que consten todos los desplazamientos de animales realizados, la especie, número, origen, destino, etc.

Es importante incidir en la obligatoriedad y responsabilidad del transportista de llevar en el medio de transporte toda la documentación necesaria, así como proporcionar a las autoridades competentes, a petición de estas, todos los documentos.



Figura 1. El transporte de animales vivos por carretera debe ir acompañado de la documentación reglamentaria

En vista a la distinta documentación requerida se pueden establecer dos grandes apartados, el primero relativo a los documentos necesarios en materia de bienestar animal y el segundo relacionado con la sanidad animal o documentación sanitaria de los animales.

#### 6.1 DOCUMENTACIÓN RELATIVA A BIENESTAR ANIMAL

Como se ha comentado en temas anteriores, la normativa establece una serie de documentos relacionados con el bienestar animal que se deben de llevar en el vehículo durante el transporte. En función de la duración del viaje, se pueden establecer dos grupos de documentos.

##### 6.1.1 Para viajes de menos de ocho horas

Los documentos que se deben de llevar son los siguientes:

1. **Autorización del transportista para viajes de menos de ocho horas**, conforme al modelo del anexo III del Reglamento (CE) 1/2005. Esta autorización, expedida en español e inglés, tendrá una validez máxima de cinco años y no será válida para viajes largos.
2. **Certificado de aprobación de medio de transporte o contenedor**, según anexo III del Reglamento (CE) 1/2005. Este certificado, expedido en español e inglés, tendrá una validez máxima de cinco años. Llevará un número de identificación del medio de transporte: matrícula, número de bastidor, etc.



3. **Certificado de competencia.** Es el certificado que acredita la formación adecuada en materia de bienestar animal de la persona encargada del cuidado de los animales, bien sea conductor y/o cuidador.

Los cursos de formación tendrán una duración mínima de 20 horas y contendrán, al menos, las materias descritas en el anexo IV del Reglamento (CE) 1/2005. El certificado se expedirá en castellano e inglés.

Este certificado deberá estar homologado por la autoridad competente y, además de lo requerido en el Reglamento (CE) 1/2005, deberá tener contenidos en seguridad vial, actuación en caso de accidente y limpieza y desinfección de vehículos.

4. **Libro de registro de actividad.** Debe estar aprobado por la autoridad competente, según el artículo 34 del Reglamento (CE) 1/2005 y por la Ley 8/2003 de sanidad animal.

En el anexo III del Real Decreto 751/2006, sobre autorización y registro de transportista y medios de transporte, se describe el libro de registro de actividad. En él deben constar, al menos, los siguientes datos:

Anexo III del Real Decreto 751/2006
Número de autorización del transportista
Número de autorización del contenedor o medio de transporte
Conductor que realiza cada movimiento de animales, nacionalidad y NIF o número de pasaporte
Fecha y hora de inicio de cada viaje
Duración prevista de cada viaje
Lugar de origen: código REGA de la explotación (en el caso de explotaciones situadas en el territorio nacional), nombre del propietario o nombre comercial de la explotación de origen y dirección completa. En el caso de que el propietario de la explotación sea distinto al del propietario de los animales, deberá figurar el nombre de este
Fecha y hora de finalización del viaje
Lugar de destino: código REGA de la explotación (en el caso de explotaciones situadas en el territorio nacional), nombre del propietario o nombre comercial de la explotación de destino y dirección completa
Número de animales desplazados o número de colmenas para los contenedores o medios de transporte autorizados a transportar estas. Para el transporte de peces se indicará el número de animales o el peso de los mismos, según proceda
Especie a la que pertenecen los animales
Número identificativo del certificado sanitario o de origen asociado al movimiento y fecha de expedición
Fecha y lugar de desinfección del vehículo y número de certificado o talón de desinfección del contenedor o medio de transporte. Este requisito no será obligatorio en el caso de medios de transporte de abejas de la miel, en cumplimiento del artículo 49.1 de la Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal

El transportista será responsable de que dicho Registro se lleve a bordo de cada medio de transporte. Lo llevará y mantendrá durante un periodo mínimo de tres años. Se debe mantener en todo momento cumplimentado y actualizado.

5. **Certificado de desinfección del vehículo.** Aunque sea una documentación más bien relativa a la sanidad animal, es un certificado que viene reflejado en toda la normativa de bienestar animal, en el Reglamento (CE) 1/2005, y en la Ley 8/2003 de sanidad animal.

Los medios de transporte deberán haberse limpiado y desinfectado con ayuda de desinfectantes autorizados inmediatamente después de cada transporte y, además, antes de cualquier otro cargamento de animales.

La limpieza y desinfección de cada vehículo quedará acreditada mediante la emisión del certificado o talón de desinfección. Este certificado lo emite la persona responsable del centro de limpieza y desinfección de vehículos correspondiente. En dicho certificado deberán figurar, al menos, los datos que recoge el anexo III del Real Decreto 1559/2005, sobre condiciones básicas que deben de cumplir los centros de limpieza y desinfección de vehículos dedicados al transporte por carretera en el sector ganadero.



Figura 2. Después de cada transporte es obligatorio realizar una desinfección del vehículo utilizado

Anexo III del Real Decreto 1559/2005
Número de certificado o talón
Localización del centro de limpieza y desinfección (comunidad autónoma, provincia y municipio)
Número de registro de inscripción del centro
Matrícula del vehículo
Nombre, apellidos y DNI del titular del vehículo o transportista
Plaguicida-biocida de uso ganadero utilizado
Número de precinto
Fecha y hora de finalización de las tareas de limpieza y desinfección
En el caso de vehículos de transporte de ganado, número o código de autorización del vehículo
Certificado del responsable del centro de limpieza y desinfección (incluido el nombre y apellidos del responsable) de vehículos de transporte por carretera en el sector ganadero, en el que se declare que, en la fecha y hora indicadas se ha procedido en el citado centro a la limpieza y desinfección del vehículo, así como a la colocación del precinto o precintos sobre las puertas o elementos de acceso del ganado, productos para la alimentación animal o subproductos, a la estructura de carga del vehículo
Sello del centro
Lugar, fecha y firma

El transportista debe conservar este certificado o talón de desinfección a disposición de las autoridades competentes, al menos durante el transporte y hasta que se efectúe la siguiente limpieza.

### 6.1.2 Para viajes de más de ocho horas

Para viajes largos, de más de ocho horas, la documentación requerida es similar a la de los viajes de menos de ocho horas, salvo algunas modificaciones en los certificados del Reglamento (CE) 1/2005 y la aparición del cuaderno de a bordo y de los registros del sistema de navegación.

1. **Autorización del transportista para todos los viajes, incluidos los largos (más de ocho horas)**, conforme al modelo del anexo III del Reglamento (CE) 1/2005. Esta autorización, expedida en español e inglés, tendrá una validez máxima de cinco años.
2. **Certificado de aprobación de medio de transporte o contenedor**. En este caso será un certificado para todos los viajes, incluidos los largos.
3. **Certificado de competencia**. Descrito en el apartado anterior.
4. **Libro de registro de actividad**. Descrito en el apartado anterior.
5. **Certificado de desinfección del vehículo**. Descrito en el apartado anterior.
6. **Sistema de navegación**. Este sistema debe proporcionar información equivalente a la del cuaderno de a bordo u hoja de ruta, así como información sobre la apertura y cierre de la puerta del sistema de carga del vehículo.

El sistema de navegación está regulado en el artículo 6.9 y 11 del Reglamento (CE) 1/2005. Es obligatorio para viajes largos. Igualmente es obligatorio conservar los registros que genera durante, al menos, tres años, y deberán estar a disposición de la autoridad competente si esta los solicita.



Figura 3. El sistema de navegación debe informar sobre el mecanismo de carga del vehículo

La obligatoriedad del sistema de navegación está vigente desde el 1 de enero de 2007 para los vehículos nuevos y desde el 1 de enero de 2009 para todos los medios de transporte por carretera.

7. **Hoja de ruta o cuaderno de a bordo**. La hoja de ruta o cuaderno de a bordo es un documento que se utiliza en el caso de viajes largos entre Estados Miembros (por lo tanto no afecta a viajes de más de 8 horas dentro de España), y con origen o destino en terceros países, para animales domésticos de las especies equina, bovina, ovina, caprina y porcina.

Las características de la hoja de ruta o cuaderno de a bordo se describen más adelante.

## 6.2 DOCUMENTACIÓN RELATIVA A SANIDAD ANIMAL

También denominada documentación sanitaria del transporte de los animales. Esta documentación es muy amplia y variada y depende, a veces, de cada tipo de animal transportado e incluso de la situación sanitaria y epidemiológica de la cabaña ganadera en el momento del transporte.

Es importante recordar que tanto la normativa europea como la nacional, imponen que para poder trasladar animales se debe acreditar en cualquier momento del transporte el origen y el propietario de los animales, el lugar de salida, la fecha y hora de salida, el lugar de destino y la duración prevista de viaje.

Los documentos sanitarios más importantes son los siguientes:

1. **Certificado oficial de movimiento.** El artículo 50 de la Ley 8/2003, de sanidad animal, establece que para el movimiento de animales, salvo los domésticos, y para el movimiento de óvulos, semen o embriones, se precisará la emisión de un certificado sanitario de origen emitido por un veterinario oficial o, en su caso, por un veterinario autorizado o habilitado al efecto por los órganos competentes de las comunidades autónomas.

En la Comunidad Autónoma de Andalucía, este certificado oficial de movimiento está regulado por el Decreto 65/2012, de 13 de marzo, por el que se regulan las condiciones de sanidad y zootécnicas de los animales. Este decreto establece los modelos de certificados.

El certificado oficial de movimiento es lo que se denomina "guía de origen y sanidad pecuaria" o vulgarmente "guía de los animales".

2. **Certificado sanitario para los intercambios intracomunitarios (certificado TRACES).** Este certificado es similar al certificado oficial de movimiento descrito en el apartado anterior con la salvedad de que se utiliza cuando el movimiento de animales es entre Estados Miembros de la Unión Europea o con terceros países.

El certificado TRACES (Trade Control and Expert System) es emitido por la autoridad competente en el lugar de destino.

3. **Autorizaciones de traslado para sacrificio de animales procedentes de explotaciones incluidas en Agrupaciones de Defensa Sanitaria Ganadera.** El Decreto 65/2012, puede autorizar a los veterinarios responsables de las Agrupaciones de Defensa Sanitaria Ganadera a expedir certificados oficiales de movimiento para mataderos, sustituyendo así al certificado oficial emitido por la autoridad competente y reflejada en el primer apartado.

4. **Autorizaciones de traslado de animales objeto de sacrificio obligatorio.** El Decreto 65/2012 establece unos modelos especiales de certificados oficiales de traslado para animales que han dado positivo a alguna enfermedad objeto de campaña oficial de erradicación. Estos los expide la autoridad competente, sustituyen al certificado oficial de movimiento y se denominan vulgarmente "Conduce".

5. **Documentos de identificación de animales.** Son independientes para cada animal, como el Documento de Identificación Bovina (DIB) para el vacuno. No hay que descartar que en próximas fechas aparezca para otras especies como ovino y porcino, que aunque están identificados, no hay documento oficial que los acredite de manera individual.

Los animales de compañía también tienen documentos de identificación, como la cartilla sanitaria de vacunación o el Documento Autonómico de Identificación y Registro Animal (DAIRA).



Figura 4. El DIB es un Documento de Identificación Bovina necesario para el transporte de vacuno

Estos documentos de identificación deberán acompañar obligatoriamente a los animales durante su traslado y así servirá, entre otras cosas, para garantizar la correspondencia entre los animales trasladados y la documentación sanitaria presentada.

6. **Otros documentos.** Aquí se incluyen otros tipos de documentos sanitarios, destacando las certificaciones veterinarias sobre determinadas enfermedades que son necesarias en algún momento debido a la situación epidemiológica de la zona, como certificados de desinsectación de animales relacionados con la lengua azul o fiebre catarral ovina, certificados de reconocimientos clínicos en encefalopatías espongiiformes transmisibles, o bien, declaraciones del propio ganadero sobre la no utilización de determinados productos en el engorde de los animales.

Estos documentos son muy variados y pueden cambiar dependiendo de las zonas, pero en cualquier caso deben acompañar al resto de documentación sanitaria de los animales durante el transporte.

### 6.3 CUADERNO DE A BORDO U HOJA DE RUTA

Como se ha comentado, en el caso de que équidos domésticos y animales domésticos de las especies bovina, ovina, caprina y porcina deban realizar viajes largos entre Estados Miembros y con origen o destino en terceros países, los transportistas y los organizadores cumplirán las disposiciones relativas al cuaderno de a bordo u hoja de ruta que figuran en el anexo II del Reglamento (CE) 1/2005.

Este cuaderno de a bordo u hoja de ruta, debe tener los siguientes apartados o secciones:

- Sección 1 – Planificación
- Sección 2 – Lugar de salida
- Sección 3 – Lugar de destino
- Sección 4 – Declaración del transportista
- Sección 5 – Parte de incidencias

Es obligatorio que el cuaderno de a bordo acompañe a los animales durante el viaje hasta el punto de destino o, en caso de exportación a un tercer país, al menos hasta el punto de salida de la Unión Europea. Además, estará siempre a disposición de la autoridad competente a petición de esta.

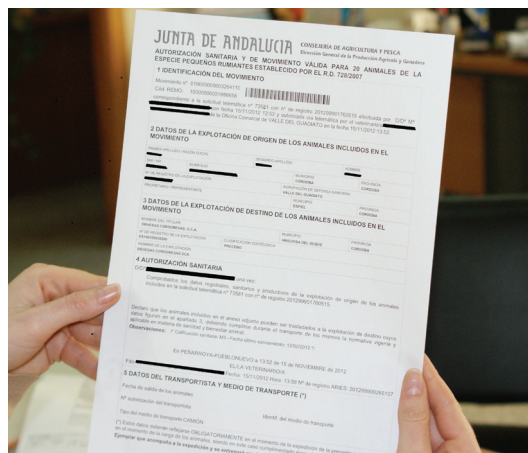


Figura 5. La hoja de ruta debe acompañar a los animales durante todo el transporte

El responsable de iniciar la gestión de la hoja de ruta será el organizador del transporte, que deberá:

- Asignar a cada hoja de ruta un número de identificación.
- Velar porque la hoja de ruta acompañe a los animales durante el viaje hasta el punto de destino, o en exportaciones a terceros países, hasta el punto fronterizo de salida.
- Velar porque la autoridad competente del lugar de salida reciba, al menos dos días hábiles antes del principio del viaje, una copia firmada de la sección 1 del cuaderno, debidamente cumplimentada, salvo en lo que se refiere a los números de certificados veterinarios.
- Velar porque la fecha y hora real de salida de los animales aparezca en la hoja de ruta y, en caso de que la misma sea modificada, se comunique inmediatamente a la autoridad competente.

El transportista deberá presentar a la autoridad competente del lugar de salida el cuaderno de a bordo u hoja de ruta (sección 1) al menos dos días antes del traslado y deberá ser realista en su contenido y en su previsión con respecto al viaje que vaya a realizar. Además, velará porque la autoridad competente selle el cuaderno de a bordo u hoja de ruta, salvo que se utilice el sistema de navegación por satélite.

Una vez finalizado el viaje, el transportista cumplimentará y firmará la sección 4 de la hoja de ruta. Además, deberá conservar, al menos durante tres años, una copia de este cuaderno u hoja cumplimentado.

En el plazo de un mes tras la realización del viaje, devolverá una copia de la misma a la autoridad competente del lugar de salida, a no ser que se utilice el sistema de navegación por satélite en el que los datos quedarán registrados y a disposición de la autoridad competente durante 3 años.

## 6.4 PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DEL CERTIFICADO DE COMPETENCIA

El Decreto 80/2011, de 12 de abril, por el que se regula la formación en Andalucía en materia de bienestar animal, establece los programas con los contenidos mínimos para los distintos tipos de cursos, así como las condiciones para la obtención del certificado de competencia.

La formación en bienestar animal es competencia del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA). También podrán impartir esta formación los centros docentes o entidades de formación, tanto privados como públicos, acreditados por el IFAPA.

El certificado de competencia lo expide el IFAPA al alumnado de los cursos realizados en sus centros o en entidades acreditadas, que haya asistido al menos al 80% del tiempo lectivo y haya superado el examen correspondiente. En el caso de los cursos que se realicen directamente en los centros IFAPA, los interesados retirarán el certificado en los mismos y cuando el curso sea impartido por una entidad acreditada, será esta quien los entregue al interesado.

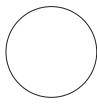
Página num. 42		BOJA num. 105		Sevilla, 1 de junio 2010	
ANEXO XIV					
Certificado de competencia para los conductores y cuidadores con arreglo al apartado 2 del artículo 17 del Reglamento (CE) n.º 1/2005 del Consejo, de 22 de diciembre de 2004 Certificate of competence for drivers and attendants pursuant to Article 17(2) of the Regulation (EC) n.º 1/2005 of the Council of 22 of December of 2004					
<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL CONDUCTOR/CUIDADOR (1)/DRIVER/ATTENDANT (1) IDENTIFICATION</b>					
1.1 Apellidos/Surname					
1.2 Nombre/First names					
1.3 Fecha de nacimiento/Date of birth		1.4 Lugar y país de nacimiento/Place and country of birth		1.5 Nacionalidad/Nationality	
<b>2. Nº DEL CERTIFICADO/CERTIFICATE NUMBER</b>					
<b>3. ORGANISMO QUE EXPIDE EL CERTIFICADO/BODY ISSUING THE CERTIFICATE</b>					
3.1 Nombre y dirección del organismo que expide el certificado/ Name and address of the body issuing the certificate					
3.2 Teléfono/Telephone		3.3 Fax		3.4 Correo electrónico/Email	
3.5 Fecha/Date		3.6 Lugar/Place		3.7 Sello/Stamp	
3.8 Nombre y firma/Name and signature					
					
(1) Táchese lo que no proceda/Delete as appropriate.					

Figura 6. Modelo de certificado de competencia

El IFAPA ofrece la posibilidad de repetir el examen a las personas que no hayan podido asistir a la convocatoria o a aquellas que no lo hayan superado. La solicitud de un nuevo examen debe realizarse en un plazo máximo de tres meses, a partir de la fecha de expedición de los diplomas correspondientes al curso realizado. Transcurrido dicho plazo deberá realizar un nuevo curso para la obtención del certificado de competencia.

El certificado de competencia se concede de por vida y será retirado en caso de cometer alguna infracción sobre el bienestar de los animales.



## RESUMEN

La normativa europea y nacional exige que los transportistas de animales vertebrados vivos lleven durante los desplazamientos una serie de documentos que den validez y acrediten el movimiento de animales, y los ponga a disposición de la autoridad competente, si así se requiere.

Esta documentación se puede clasificar en aquella relacionada con el bienestar de los animales y la referida a la sanidad de los mismos. Entre la primera destaca la autorización del transportista y del medio de transporte, el certificado de acreditación de formación en materia de bienestar, el libro de registro de la actividad, el cuaderno de ruta y el certificado de desinfección del vehículo, entre otros.

En cuanto a la documentación relativa a la sanidad animal, las más importantes son el certificado oficial de movimiento, el certificado sanitario para intercambios intracomunitarios, o los documentos de identificación de los animales.

## AUTOEVALUACIÓN

1.- ¿Qué documentación acredita que los transportistas han recibido la formación adecuada en materia de bienestar animal?

- a) Certificado oficial de movimiento
- b) Hoja de ruta
- c) Autorización del transportista para todos los viajes, incluidos los largos
- d) Certificado de competencia

2.- La limpieza y desinfección de cada vehículo:

- a) Solamente es obligatoria para viajes de menos de 8 horas
- b) La puede realizar y certificar el transportista
- c) Será acreditada mediante un certificado o talón de desinfección
- d) Se realizará durante el transporte

3.- El sistema de navegación:

- a) Es obligatorio para viajes cortos y para viajes largos
- b) Genera registros que deben conservarse durante, al menos, tres años
- c) También se denomina vulgarmente “la guía de los animales”
- d) Es una aplicación informática para gestionar el transporte animal con paradas

4.- La hoja de ruta o cuaderno de a bordo:

- a) Se deberá presentar por el transportista a la autoridad competente antes del traslado, al menos dos días hábiles
- b) Se conservará una copia de la hoja o del cuaderno de a bordo durante, al menos, un año tras el transporte
- c) Nunca se debe dejar en destino
- d) Se divide en secciones según el anexo II del Reglamento (CE) 1/2005, y la primera corresponde al lugar de salida

5.- Para la obtención del certificado de competencia es necesario:

- a) Asistir al 80% del tiempo lectivo
- b) Superar el examen del curso
- c) Asistir al 50% del tiempo lectivo y superar el examen correspondiente
- d) Asistir al 80% del tiempo lectivo y superar el examen correspondiente

6.- La documentación sanitaria en el transporte animal:

- a) No es necesaria para viajes de menos de 8 horas
- b) Solamente es necesaria para el transporte animal a terceros países
- c) Depende del animal transportado e incluso de la situación sanitaria de la cabaña ganadera en el momento del transporte
- d) No incluye el certificado oficial de movimiento

7.- ¿Cuánto tiempo como mínimo deben mantenerse los datos anotados en el libro de registro de actividad?

- a) 5 años
- b) 10 años
- c) 3 años
- d) No es necesario mantenerlos ningún tiempo

8.- El cuaderno de a bordo...

- a) Proporciona información equivalente al sistema de navegación
- b) No es obligatorio para viajes con origen y destino a terceros países
- c) No es obligatorio llevarlo en el medio de transporte
- d) No es necesario conservarlo una vez terminado el viaje

9.- La Guía de Origen y Sanidad Pecuaria

- a) Es emitida por el propio ganadero propietario de los animales
- b) Este documento no es un requisito indispensable en el transporte
- c) Es emitida por el propietario del vehículo de transporte
- d) Es un documento indispensable para el transporte y está emitido por un veterinario oficial o autorizado

10.- Los documentos de identificación de los animales:

- a) Son independientes para cada animal
- b) Se refieren a todos los animales que pertenecen a un mismo lote
- c) Es el mismo para los animales de la misma especie dentro de una misma explotación
- d) No existen documentos de identificación individual para los animales

## ANEXO

### BIENESTAR EN EL TRANSPORTE DE PECES Y VERTEBRADOS ACUÁTICOS

Los peces se sitúan en la escala evolutiva inferior de los vertebrados. Representan el grupo taxonómico más diversificado de vertebrados, con aproximadamente unas 24.000 especies reconocidas, que se han adaptado a los más diversos medios acuáticos.

La acuicultura o cultivo de peces es la actividad ganadera que más crecimiento ha experimentado en los últimos años a nivel mundial. Esto ha provocado un incremento en el transporte de peces entre las zonas de producción, que hace que dicho transporte se convierta en un factor clave para garantizar la salud, bienestar y la calidad, tanto de los alevines, como de los reproductores.

La mayor parte de la normativa sobre bienestar animal, tanto nacional como europea, relativa al transporte y a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas y de experimentación, afecta a los animales vertebrados, en cuyo grupo se incluyen los peces. A diferencia de las normativa sanitaria que afecta a todas las especies, es tan solo la piscicultura o cultivo de peces así como la cría de anfibios y reptiles (principalmente tortugas) la que se ve afectada por las normativas de bienestar animal.

En España, la piscicultura marina está centrada en la crianza de la dorada (*Sparus aurata*), lubina (*Dicentrarchus labrax*) y rodaballo (*Psetta maxima*). De forma secundaria, corvina (*Argyrosomus regius*), lenguado (*Solea senegalensis*) y varias especies de espáridos (*Pagrus auriga*, *Pagrus pagrus*, *Diplodus sargus*, *Pagellus bogaraveo*). La piscicultura alcanzó un volumen de 43.888 Tm en 2010. De dorada se produjeron 20.360 Tm principalmente en la Comunidad Valenciana mientras que la producción de lubina alcanzó las 12.495 Tm principalmente en Canarias y Andalucía. Estos volúmenes de producción se generan principalmente gracias al funcionamiento de 14 criaderos de peces (“hatcheries”) que produjeron 79,4 millones de alevines de peces (aproximadamente el 45% de dorada y 35% de lubina). Además, en los últimos años se ha observado un incremento de las importaciones de alevines desde Estados Miembros de la UE como Francia, Italia o Grecia. El alto trasiego de animales entre zonas de producción y los altos volúmenes de producción hacen que el transporte de peces se convierta en un factor clave para garantizar la salud, bienestar y calidad de los alevines de producción.



Figura 1. Alevines de dorada de distintas edades

## Características biológicas de los peces

Para el transporte de peces se deben tener presentes las siguientes características biológicas de estos animales:

- **Temperatura.** Los peces son poiquiloterms, es decir, no pueden regular su temperatura corporal generando calor, por lo que dependen en gran medida de la del medio que les rodea. Esto significa que cualquier cambio de temperatura repercutirá en la fisiología y el metabolismo de los peces.

En la siguiente tabla se muestran las temperaturas óptimas durante el preengorde-engorde para las especies acuícolas más importantes en España.

Especie	Rango óptimo de temperatura (°C)
Dorada	18-24
Lubina	18-24
Rodaballo	16-20
Lenguado	17-23
Trucha arco iris	12-18

**Rango óptimo de temperaturas por especie**

- **Respiración.** Los peces incorporan el oxígeno disuelto en el agua a través de las branquias. El sistema cardiorespiratorio de los peces se caracteriza por ser un circuito cerrado simple en el que la sangre va del corazón a las branquias, órgano donde se realiza el intercambio gaseoso, para posteriormente distribuirse por el resto del cuerpo y finalmente regresar al corazón.
- **Sistema neuro-endocrino.** Los peces se caracterizan por haber desarrollado un complejo sistema neuroendocrino que les ha permitido adaptarse a las condiciones ambientales fluctuantes del medio que le rodea.
- **Piel.** La piel es una barrera que protege a los peces frente a los cambios físico-químicos del medio acuático, impide la penetración de microbios, permite camuflarse de los depredadores, posee órganos sensoriales como la línea lateral y puede realizar un intercambio selectivo de gases y fluidos. La piel se estructura en cinco capas y su integridad es muy importante para garantizar la salud y bienestar de los peces.
- **Osmoregulación.** Los peces pueden vivir en ambientes de distinta salinidad gracias a la existencia de mecanismos que regulan el flujo de agua e iones. Los principales órganos osmorreguladores son las branquias, riñón, tubo digestivo y piel.

Según el rango de tolerancia a la salinidad, los peces se pueden clasificar en **eurihalinos**, aquellos que toleran gran variación en la salinidad del medio (dorada, lenguado, rodaballo y lubina), o **estenohalinos**, los que toleran variaciones muy limitadas de salinidad.

Especie	Óptimo	Rango de tolerancia
Dorada	28	8-38
Lubina	5-30	0-35
Rodaballo	10-19	0-35
Lenguado	20-30	0-35
Trucha arco iris	0	0-16

**Rango óptimo y de tolerancia a la salinidad por especies**

## Bienestar y respuesta de los peces al estrés

El bienestar de los peces de cultivo, como el del resto de animales acuáticos, se basa en el principio de las “cinco libertades”, ya descritas en este manual.

Para garantizar el bienestar de los peces de cultivo es necesario utilizar métodos de manipulación que sean apropiados a las características biológicas del animal, así como un entorno adaptado a sus necesidades, de forma que se minimicen los factores causantes de estrés (cambios bruscos de temperatura, salinidad o pH, turbidez del agua y falta de oxígeno).

El manejo rutinario de los peces de cultivo los somete a situaciones causantes de estrés, vacunaciones, cambios de tanque, pesaje, transporte, etc. Los peces manifiestan unas reacciones fisiológicas al estrés parecidas a las de los mamíferos, encontrándose multitud de neuropéptidos, hormonas y otras sustancias que actúan como mediadoras de la respuesta a distintos estímulos. Por tanto, los peces pueden desencadenar respuestas adaptativas (Síndrome General de Adaptación) destinadas a mantener la homeostasis del organismo, de forma similar a los mamíferos. La adaptación al estrés va a tener un fuerte impacto sobre el sistema inmune y la predisposición a sufrir una enfermedad. Esto es especialmente importante en peces expuestos a un alto número de agentes estresantes.

## Sistemas de transporte

Los sistemas de transporte de peces se pueden clasificar en abiertos y cerrados, según se muestra a continuación:

- **Sistemas cerrados:** los peces se trasladan en contenedores sellados en los que se incorpora el agua y oxígeno suficiente para la supervivencia de los animales transportados. Estos contenedores son sistemas estancos que deben estar dotados de un sistema de protección frente a golpes y preferentemente con aislantes térmicos.

Los sistemas cerrados incluyen las bolsas de transporte de polietileno o contenedores de plástico. Normalmente se utilizan para el transporte de huevos o larvas recién eclosionadas, aunque se pueden transportar peces de otros tamaños, ajustando correctamente la densidad de animales, para mantener una óptima calidad del agua.



Figura 2. Sistema cerrado de transporte de peces



- **Sistemas abiertos:** los peces son transportados en contenedores abiertos, de forma que la oxigenación del agua se produce de forma continua desde el exterior.

Cada uno de estos sistemas requiere unos preparativos para que la calidad del agua se mantenga óptima durante todo el transporte, garantizando así el bienestar de los peces.

### Principales factores a considerar en el transporte de peces

Los peces objeto de transporte deben estar sanos y bien alimentados, ya que de lo contrario, la manipulación a la que son sometidos, unida al estrés causado por su confinamiento y por los pequeños cambios ambientales, pueden desencadenar la muerte de estos animales.

- **Diseño de los tanques de transporte.** Deberá ajustarse a las características anatómicas de los peces. Así por ejemplo para el transporte de peces planos como el lenguado, se debe prestar especial atención al interior de los tanques, evitando la presencia de salientes en las superficies del fondo.
- **Temperatura.** El alto impacto de la temperatura sobre la fisiología y metabolismo de los peces hace necesario controlar este factor durante todo el transporte. Se deberán utilizar contenedores de material aislante para minimizar el intercambio de calor con el exterior.
- **Niveles de oxígeno.** La concentración de oxígeno en el agua es fundamental para la vida de los peces. Depende de varios factores como la temperatura y la salinidad del agua, como se muestra en la siguiente tabla.

**Concentración de oxígeno disuelto correspondiente a saturación en el agua  
(Fuente: Benson & Krause, 1984)**

Temperatura (°C)	Salinidad (partes por mil)		
	25	30	35
15	8,651	8,389	8,135
20	7,846	7,618	7,396
25	7,169	6,697	6,770

Las necesidades de oxígeno de los peces se incrementan hasta en un 20% cuando los animales están nerviosos o estresados por su captura, manipulación, pesaje, cambio de hábitat, transporte, etc. Por ello, en la primera fase del transporte se debe vigilar la concentración de oxígeno disuelto en el agua, ya que un exceso, causaría problemas en la salud de los peces, e incluso, su muerte.

El consumo de oxígeno está directamente relacionado con el tamaño de los peces, la densidad de carga y la temperatura del agua. Es decir, el consumo de oxígeno será mayor cuanto mayor sean los animales, mayor la densidad de carga y mayor la temperatura del agua. Se estima que para mantener el nivel de oxígeno en el tanque, por cada incremento de 0,5 °C en la temperatura del agua, se debería reducir en un 5,6% la carga de peces.

- **Calidad del agua de transporte (pH, CO<sub>2</sub> y amonio).** Al transportar peces vivos se producen una serie de cambios en determinados parámetros de la calidad del agua, como consecuencia de las funciones vitales de los peces. Estos cambios estarán condicionados por la densidad de animales y la duración del transporte. Así, a lo largo del transporte se producirá un aumento de la concentración del CO<sub>2</sub> como consecuencia de la respiración de los peces, que a su vez producirá una disminución del pH del agua. Además, como consecuencia de su metabolismo, los peces excretan amoniaco.

La cantidad de CO<sub>2</sub> debida a la respiración de los peces y bacterias afecta indirectamente al pH, al amonio no ionizado (NH<sub>3</sub>) y a la capacidad de transporte de oxígeno de los glóbulos rojos. Un pH demasiado ácido puede dañar la piel, aumentando el riesgo de infecciones, mientras que una elevada concentración de amonio puede dañar las branquias y deprimir el sistema inmune. Por este motivo es sumamente importante controlar el nivel de CO<sub>2</sub> mediante la aireación del agua, el ajuste de la densidad de animales y la reducción de las funciones vitales de los peces, mediante la disminución de la temperatura del agua y el ayuno previo al transporte.

- **Densidad de carga.** Como se ha comentado anteriormente la densidad de peces en los contenedores de transporte, va a condicionar en gran medida la calidad del agua: por este motivo es importante ajustar bien la densidad de carga, teniendo en cuenta la duración del viaje, el tamaño de los peces, o el tipo de contenedor, entre otros factores.

Así por ejemplo, la carga de doradas y lubinas no debe exceder los 20-25 kg m<sup>-3</sup>, en un viaje de un día de duración en un contenedor abierto. Si el viaje es más corto, 12 horas, la carga se podría incrementar hasta los 30-35 kg m<sup>-3</sup>.

- **Salinidad.** En general este parámetro debe mantenerse constante durante el transporte, sin que varíe al cambiar los peces de hábitat. Sin embargo, en determinadas circunstancias es necesario modificar la salinidad. Este es el caso de los sistemas cerrados para peces marinos eurihalinos, como la dorada, en los que se recomienda reducir la salinidad a 20-25 partes por mil (ppt) con el fin de aumentar el oxígeno disuelto y reducir su metabolismo. Si esta operación se realiza, el cambio debe ser gradual durante varios días antes del transporte.

- **Manipulación.** La manipulación previa y durante el transporte debe ser rápida y ágil utilizando medios que impidan la descamación, heridas o golpes a los animales. Antes de realizar la carga, es usual el pesar a los animales para calcular la densidad óptima. Esta operación debe hacerse de forma ordenada y planificada disponiendo de sistemas de pesaje adecuados para los volúmenes de transporte y dotados de sistemas de control de oxígeno.

No se aconseja la sedación, excepto en animales de gran tamaño como reproductores dado su peso, respuestas de defensa y dificultad de manejo.



Figura 3. La manipulación de los peces antes de su transporte debe realizarse cuidadosamente

## Buenas prácticas en el transporte de peces

En el transporte de peces vivos, un grupo de animales se introduce en un volumen fijo de agua, en la que respiran, consumiendo oxígeno y excretando dióxido de carbono, eliminan amoníaco a través de las branquias y depositan sus heces. Esto origina unos cambios en el agua, que pueden perjudicar a los animales. Para evitar esto se deben adoptar las siguientes medidas.

- **Hacer una correcta planificación del transporte.** Para garantizar el bienestar y la salud de los peces, antes de comenzar el viaje será necesario:
  - Utilizar un vehículo en buen estado de funcionamiento y que posea los contenedores necesarios adaptados a la especie de que se trate, tamaño, peso y número de peces transportados.
  - Nombrar una persona formada que supervise las actividades del transporte y controle el manejo y distribución de los peces en los contenedores. Esta persona controlará el manejo de los animales, su distribución en contenedores y todos los aspectos relativos a su bienestar.
  - Destinar personal capacitado y en número adecuado para la realización de las operaciones de carga y descarga de forma ágil y segura así como tener preparado los materiales y utensilios necesarios con antelación suficiente.
  - Tener con antelación toda la documentación necesaria para el transporte, que será custodiada por el encargado de supervisar el transporte.
  - Evaluar el itinerario más adecuado según la distancia y tiempo estimado así como las condiciones meteorológicas y/o marítimas previstas. En viajes estimados de más de 24 horas, será necesario la renovación completa del agua.
  - Controlar los parámetros físico-químicos del agua según la duración del viaje. Además, se debe informar con antelación al destinatario de la hora de llegada y del trayecto, de tal forma que los animales sean recibidos sin demoras en su destino.
  - Disponer de un plan de emergencia o contención para afrontar situaciones de riesgo con el mínimo estrés para los animales. Asimismo, deberá existir una plan para el *sacrificio compasivo* de los peces al inicio y el final del viaje, y también durante el mismo, en caso de ser necesario.
  - Extremar los mecanismos de seguridad biológica: métodos de limpieza y desinfección, lugares seguros para el cambio, vertido y tratamiento de aguas así como retirada de cadáveres.
  
- **Acondicionar y preparar los animales adecuadamente para el transporte**
  - Los peces deben mantenerse en ayunas las 24 horas previas al viaje, para mantener la calidad del agua, aunque este tiempo puede fluctuar en función de la especie y edad.
  - En caso de necesitar aclimatar a los peces a condiciones nuevas de salinidad o temperatura, se hará con suficiente antelación manteniendo las pautas que garantizan el bienestar de los peces. En cualquier caso, se aconseja utilizar el agua propia de la instalación de origen y adaptarla a la de la instalación de recepción.
  - Antes de la manipulación para el transporte se aconseja agrupar los tanques de cultivo mediante una red o jaula con cuidado de no causar lesiones por la alta densidad.
  - Durante la manipulación se deben evitar objetos punzantes o con salientes y las redes deben tener la luz adecuada al tamaño y especie considerada.
  - La densidad de los peces en el contenedor deberá ser adecuada a la especie y edad evitando sobrecargas injustificadas desde el punto de vista del bienestar y que puedan conllevar lesiones de los animales.

- Solo se deben transportar aquellos animales sanos que muestren un comportamiento normal durante las tareas cotidianas de cuidado.



Figura 4. La carga de peces en cada contenedor debe adecuarse a la especie transportada

De acuerdo con la OIE, **NO** se deben transportar peces:

- Cuando muestren signos clínicos de enfermedad.
  - Cuando sufran lesiones físicas importantes o exhiban un comportamiento anormal, como rápida ventilación o natación errática.
  - En caso de exposición reciente a factores de estrés que influyan negativamente en su comportamiento o estado fisiológico, por ejemplo temperaturas extremas o productos químicos.
- **Vigilar a los animales durante el transporte.** Es importante poder acceder a los peces durante el viaje para inspeccionarlos y poder evaluar su bienestar. Se deberá monitorizar la calidad del agua e introducir los ajustes oportunos para garantizar las condiciones óptimas de transporte. De forma básica se controlará:
    - El nivel de oxígeno para que se mantenga por encima del nivel crítico establecido para las diferentes especies de peces.
    - El nivel de dióxido de carbono para que se mantenga bajo.
    - La variación excesiva en la temperatura y el pH del agua. En caso que fuese necesario bajar temperatura, se deberá agregar en el agua el hielo necesario, según las pautas de buenas prácticas presentadas en esta unidad.

En los sistemas de transporte abiertos, el vehículo y los contenedores estarán dotados de dispositivos de circulación y oxigenación del agua. En el caso de sistemas cerrados se deben evitar golpes o roturas accidentales de las bolsas de viaje, colocándolas en contenedores especiales para su protección.

- **Controlar la carga y descarga de los peces**
  - Los peces en su origen y destino se deben cargar y descargar lo antes posible, utilizando el tiempo necesario para evitar que sufran daños innecesarios.
  - Los animales se deberán aclimatar al agua de la instalación de recepción en caso de que la calidad de la misma respecto a la temperatura, salinidad o pH sean distintas.

- Los peces moribundos o gravemente heridos deberán ser retirados y sacrificados de forma compasiva. En caso necesario, serán aislados y examinados por un veterinario u otra persona cualificada, para ser tratados. Las muertes se deberán anotar en el registro de actividad.
  
- **Mantener el bienestar de los peces**
  - No se deben transportar en el mismo contenedor peces de especies diferentes.
  - Se debe vigilar la calidad de los parámetros físico-químicos del agua (oxígeno, anhídrido carbónico, amonio, pH, temperatura y salinidad).
  - Los equipos de transporte deben estar limpios y desinfectados para evitar la propagación de enfermedades.
  - Por cuestiones sanitarias, los peces no deben permanecer cerca de alimentos o en lugares a los que tengan acceso personas no autorizadas.
  - Si se prevé la eclosión durante el transporte, no se deben enviar huevos en bolsas cerradas, ya que los restos de corion son muy tóxicos para las larvas recién eclosionadas.

## RESUMEN

La acuicultura es una actividad en continuo desarrollo y expansión, en la que los peces son sometidos a situaciones estresantes (cambio de tanque, pesaje, transporte, etc.), que pueden tener un fuerte impacto sobre el sistema inmune y la predisposición a sufrir una enfermedad.

El transporte de peces vivos entre piscifactorías, es una actividad que también se ha visto incrementada. Para minimizar su impacto y garantizar el bienestar de los animales durante su transporte deben tenerse en cuenta determinadas características anatómicas de los peces, así como su estado fisiológico y de salud antes del viaje. Además, se deben controlar los requerimientos de temperatura, nivel de oxígeno, pH, CO<sub>2</sub>, amonio y salinidad del agua, evitando cambios bruscos en estos parámetros. Durante el viaje se deben evitar altas cargas de animales y la manipulación debe hacerse por personal cualificado utilizando materiales y utensilios específicos, limpios y desinfectados que garanticen la salud y el bienestar.

Para garantizar el éxito del transporte de peces se requiere planificar correctamente el viaje, acondicionar y preparar a los animales antes del mismo, monitorizar a los animales durante el trayecto para establecer las medidas correctoras necesarias, y controlar la carga y descarga de los mismos.





## RESPUESTAS AUTOEVALUACIONES

### UNIDAD 1

1: d  
2: b  
3: b  
4: c  
5: a  
6: a  
7: c  
8: b  
9: c  
10: a

### UNIDAD 2

1: d  
2: c  
3: d  
4: b  
5: b  
6: c  
7: a  
8: b  
9: b  
10: d

### UNIDAD 3

1: b  
2: c  
3: c  
4: c  
5: a  
6: b  
7: c  
8: d  
9: c  
10: b

### UNIDAD 4

1: c  
2: b  
3: d  
4: a  
5: b  
6: a  
7: d  
8: b  
9: c  
10: c

### UNIDAD 5

1: b  
2: c  
3: c  
4: c  
5: d  
6: a  
7: b  
8: c  
9: b  
10: c

### UNIDAD 6

1: d  
2: c  
3: b  
4: a  
5: d  
6: c  
7: c  
8: a  
9: d  
10: a



## GLOSARIO

**Acial:** instrumento de contención equina, consistente en un palo con una cuerda en el extremo, que se aplica sobre el belfo del animal.

**Actividad económica:** cualquier proceso mediante el cual se adquieren productos, bienes y servicios que cubren nuestras necesidades o con los que se obtienen ganancias.

**Acuicultura:** técnica del cultivo de especies acuáticas, ya sean vegetales o animales.

**Agrupación de Defensa Sanitaria Ganadera (ADSG):** asociación de propietarios o titulares de explotaciones de animales constituida para la elevación del nivel sanitario y productivo y la mejora de las condiciones zootécnicas de sus explotaciones, mediante el establecimiento y ejecución de programas de profilaxis, lucha contra las enfermedades de los animales y mejora de sus condiciones higiénicas y productivas.

**Alérgeno:** sustancia capaz de provocar alergia.

**Anaerobio:** referido a un organismo, que puede vivir sin oxígeno.

**Animales de compañía:** 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, así como los de acompañamiento, conducción y ayuda a personas ciegas o deficiencia visual grave o severa.

**Animales de producción:** los animales de producción, reproducción, cebo o sacrificio, incluidos los animales de peletería o de actividades cinegéticas, mantenidos, cebados o criados para la producción de alimentos o productos de origen animal para cualquier uso industrial u otro fin comercial o lucrativo.

**Animales domésticos:** aquellos animales de compañía pertenecientes a especies que cría y posee tradicional y habitualmente el hombre, con el fin de vivir en domesticidad en el hogar, así como los de acompañamiento, conducción y ayuda de personas ciegas o con deficiencia visual grave o severa.

**Antígeno:** sustancia extraña al organismo que al introducirse en este provoca una reacción.

**Artrópodo:** género de animales caracterizados por tener un esqueleto externo y pies articulados.

**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.

**Carácter gregario:** se dice del ser vivo que tiene tendencia a asociarse con otros individuos de la misma especie.

**Concentrado:** en alimentación animal, hace referencia a alimentos ricos en materia seca (>85%) y pobres en fibra (<15%).

**Código REGA de la explotación:** es el código de identificación asignado a una explotación, tal y como establece el artículo 5 del Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo.

**Condiciones zootécnicas:** requisitos para obtener el mejor aprovechamiento de los animales domésticos y silvestres, pero siempre teniendo en cuenta el bienestar animal, administrando los recursos adecuadamente bajo criterios de sostenibilidad.

**Decúbito supino:** posición del animal cuando está tumbado horizontalmente sobre la espalda.

**Detritus:** residuos que provienen de la descomposición de un cuerpo.

**Deyección:** excremento.

**DIB:** documento de identificación bovino.

**Digestión:** conjunto de procesos que transforman los alimentos en sustancias más simples, asimilables por el organismo.

**Digestión enzimática:** degradación del alimento en sustancias más simples que es llevada a cabo por enzimas digestivas.

**Eclosión:** dicho de una crisálida o de un huevo, romperse su envoltura para permitir la salida del animal.

**Electrolito:** sustancia que se somete a la electrolisis.

**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.

**Fallo multisistémico:** insuficiencia grave, reversible o no, de más de un sistema orgánico vital.

**Fermentación:** proceso químico realizado por fermentos, que no requiere oxígeno, y en el que el producto final es un compuesto orgánico.

**Fermentación microbiana:** fermentación llevada a cabo por diversas bacterias y microorganismos.

**Forraje:** parte aérea de las plantas que se siega para utilizarla como alimento para el ganado.

**Fotoperiodo:** tiempo de exposición a la luz a lo largo de un día.

**Ganadería integrada:** modalidad de producción sostenible que tiene como objetivo modernizar la gestión global de la explotación ganadera, sobre la base de prácticas de manejo que utilicen al máximo los recursos y los mecanismos de producción naturales, potenciando los aspectos más positivos de la ganadería y limitando los más desfavorables o negativos, de acuerdo con las demandas y exigencias de la sociedad actual en materia de conservación del medio ambiente, calidad y seguridad de los alimentos así como bienestar y sanidad animal.

**Gangrena:** muerte de los tejidos por falta de riego sanguíneo, generalmente a causa de una herida seguida de infección y putrefacción.

**Genotipo:** conjunto de genes característicos de cada especie.

**Glucólisis:** conjunto de reacciones químicas del interior de la célula que degradan algunos azúcares, obteniendo energía en el proceso.

**Hacinamiento:** aglomeración en un mismo lugar de un número de individuos que se considera excesivo.

**Hematocrito:** medida del volumen del conjunto de hematíes, expresado como un porcentaje sobre el volumen de sangre total.

**Hipertermia:** aumento patológico de la temperatura del cuerpo.

**Hipoxia:** déficit de oxígeno en 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.

**Insecticida:** producto utilizado para eliminar los insectos que constituyen plagas para los animales o cultivos.

**Laminitis:** inflamación de las láminas sensibles e insensibles del casco de los equinos.

**Macho alfa:** macho dominante en la escala social del grupo.

**Metabolismo:** nivel de actividad de las funciones orgánicas del animal.



**Órgano:** parte diferenciada del cuerpo que participa en la realización de una función.

**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.

**Residuo:** conjunto de desechos de diverso origen producido por las actividades ganaderas.

**Rigor mortis:** estado de rigidez e inflexibilidad que adquiere un cadáver pocas horas después de la muerte.

**Sedante:** medicamento que calma los dolores o disminuye la excitación nerviosa.

**Septicemia:** afección generalizada producida por la presencia en la sangre de microorganismos patógenos o de sus toxinas.

**Sistema orgánico:** conjunto de órganos que intervienen en alguna de las principales funciones vegetativas.

**Sociabilización:** proceso por el cual el individuo acoge los elementos socioculturales de su ambiente y los integra a su personalidad para adaptarse en la sociedad.

**Sostenibilidad:** que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente. Consiste en satisfacer las necesidades de la actual generación sin sacrificar la capacidad de futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades

**Tejido fibroso:** tejido conectivo fibroso del organismo, compuesto por fibras elásticas muy reticuladas y aréolas llenas de líquido.

**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.

**Trashumancia:** forma de explotación extensiva que supone el desplazamiento de los ganados conducidos por el hombre desde las dehesas de invierno a los pastos de verano y viceversa.

**Vector:** medio transmisor, mecánico o biológico, que sirve de transporte de agentes patógenos de un animal a otro.

**Vector biológico:** vector que permite una multiplicación del agente patógeno en el interior de su organismo.

## BIBLIOGRAFÍA

ALARCÓN ROJO, Alma Delia, et al. (2005): "Incidencia de carne pálida-suave-exudativa (PSE) y oscura-firme-seca (DFD) en cerdos sacrificados en la región del Bajío en México"[en línea] en Técnica Pecuaria, México;43(3):335-346.

<http://www.tecnicapecuaria.org.mx/publicaciones/publicacion04.php?IdPublicacion=535>

ALGERS, Bo, et al. (2008): "Animal welfare aspects of husbandry systems for farmed European seabass and gilthead seabream" [en línea] en EFSA. Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare. <<http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/844.pdf>

APPLEBY, M. C., CUSSEN, V., GARCÉS, L., LAMBERT, L. A. y TURNER, J. (Editores): Long distance transport and welfare of farm animals. CAB Internacional. Wallingford.

APROMAR. (2011): La Acuicultura Marina de Peces en España. [en línea] <http://www.apromar.es/Informes/informe%202011/Informe-APROMAR-2011.pdf>

ARIAS, R. A., MADER, T. L. y ESCOBAR, P. C. (2008): "Factores climáticos que afectan el desempeño productivo del ganado bovino de carne y leche", en Arch. Med. Vet., 40:7-22.

ARREBOLA MOLINA, F y ORTIZ BERROCAL, F, et al. (2010): Bienestar Animal en el Transporte. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.

BENITO MORENO, I.: Higiene e inspección de carnes. Ediciones Díaz Santos.

BENSON, B. B. y KRAUSE, D. Jr. (1984): "The concentration and isotopic fractionation of oxygen dissolved in freshwater and seawater in equilibrium with the atmosphere", en Limnology and Oceanography, 29: 620–632.

BERKA, R. (1986): "The transport of live fish A review", en EIFAC Tech. Pap., (48):52 p.

BONELLI, A. M. y SCHIFFERLI R, C. (2001): "Síndrome Estrés Porcino" [en línea] en Arch. med. vet. vol.33, no.2 [citado 23 Enero 2009], p.125-135. ISSN 0301-732X. <[http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0301-732X2001000200001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0301-732X2001000200001&script=sci_arttext)>.

BUXADÉ, C. (Editor). (1995): Zootecnia. Bases de Producción Animal. Tomo I: Estructura, Etnología, Anatomía y Fisiología. Mundi-Prensa. Madrid.

CARAVACA, F. P. et al. (2003): Bases de la producción animal. Universidad de Sevilla. Sevilla.

CARRANZA, J. (Editor). (1994): Etología. Introducción a la ciencia del comportamiento. 1994. Universidad de Extremadura. Cáceres.

COMISIÓN EJECUTIVA CONFEDERAL DE UGT, (2001): Guía para la prevención de Riesgos Laborales. Sector transporte en carretera.

DAVIDSON, J. H. (1976): "Why most new consumer brands fail" en *Haward Business Review* 54 (March/April): 117-22.

DONHAM, K.J., Yeggy, J. RR Dauge, R.R. (1985): "Chemical and physical parameters of liquid manure from swine confinement facilities: Health implications for workers, swine and the environment" en *Agricultural Wastes* 14:97-113.

ENSMINGER, M. E. y OLENTINE, C. G. (1993): Alimentación y nutrición de los animales. El Ateneo. Buenos Aires.

FUENTE, J. (2003): Bienestar animal en el transporte de conejos a matadero. Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Producción animal.

GALINDO, F. A. y ORIHUELA, A. (Editores): Etología aplicada. UNAM: México D.F.

GARCÍA ROLLÁN, M. (1998): Sanidad ganadera. Mundi-Prensa. Madrid.

GASCA, A., ORTIZ, F. YRUELA, M.C.: Aplicación de biocidas para la higiene veterinaria. Nivel cualificado. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía

GRANDIN, Temple. (2002): "Entender la motivación animal" en *Rural Heritage*, Vol 27, número 2, pags 22-23.

GRANDIN, Temple. (1994): "Soluciones para los problemas del manejo de los animales" en *Veterinary Medicine*, pags 989-998.

GRANDIN, Temple. (1985): "La conducta animal y su importancia en el manejo del ganado" en *Veterinaria Mexicana* 16.

GUARDIA, M. D.; GISPERT, M.; DIESTRE A. (1996): "Mortality rates during transport and lairage in pigs for slaughter" en *Meat Foccus International*, Wallingford, v.4, p. 362-366.

HERRANZ, A. y LÓPEZ COMENAREJO, J. (Editores). (2003): Bienestar animal. Coedición MAPA, Editorial Agrícola Española y ANCOPORC. Madrid.

INTEROVIC, 2003: Guía de buenas prácticas para el transporte ovino y caprino. <http://www.saecoop.com/Documentos/CodigoBuenasPracticasOvino.pdf>

MENA, Y. (2007): "Bienestar de los animales de granja". En Caravaca, F. P. y González-Redondo, P. (Editores). *Sistemas ganaderos en el siglo XXI*. Universidad de Sevilla. Sevilla, pp.:107-121.

Ministerio del Interior. Guardia Civil. Consejos para viajar [en línea].<http://www.guardiacivil.org/consejos>

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (2011): Enciclopedia de la Salud y Seguridad en el Trabajo. Tercera edición.

RECUERDA, P., MOYANO, R. Y CASTRO, F. (2003): "Bienestar animal: experimentación, producción, compañía y zoológicos"[en línea] en Libro resúmenes II curso sobre bienestar animal: experimentación, producción, compañía y zoológicos. Curso de extensión universitaria. Córdoba: Universidad de Córdoba. <[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].

SALVADOR, J. Endocrinología del estrés. [en línea] En: Asociación Colombiana de Endocrinología [http://www.endocrino.org.co/htm/magistral\\_003a.htm](http://www.endocrino.org.co/htm/magistral_003a.htm)

Síndrome del estrés porcino. Enfermedades de los porcinos. [en línea]. Web 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)

SWENSON, M. J. (1984): Dukes' Physiology of Domestic Animal. 10ª Edición. Ithaca. Nueva York.

SWENSON, M. J. y REECE, W. O.: Fisiología de los animales domésticos de Dukes. 2ª edición. Uteha Noriega Editores. México D. F.

THOS, J. y GONZÁLEZ DE CHAVARRI, E. (1995): "Adaptación al medio ambiente y comportamiento animal", en: Buxadé, C. (Editor). Zootecnia. Bases de Producción Animal. Tomo IV: Genética, Patología, Higiene y Residuos animales. Mundi-Prensa. Madrid, pp.:183-196.

WIKIPEDIA, varias páginas <http://es.wikipedia.org/wiki/Portada>

## **Legislación**

Decreto 287/2010, de 11 de mayo, por el que se crea el registro de transportista 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.

Decreto 65/2012, de 13 de marzo, por el que se regulan las condiciones de sanidad y zootécnicas de los animales en Andalucía.

Directivas para el transporte y la preparación para el transporte de animales y plantas silvestres vivos. CITES:<http://www.cites.org/esp/resources/transport/index.shtml>

Ley 8/2003, de 24 de abril, de Sanidad Animal. BOE nº 99, de 25 de abril de 2003.

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 1429/2003, de 21 e noviembre por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano

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 (B.O.E. nº 312 de 30-12-2005).

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.

Real Decreto 363/2009, de 20 de marzo, por el que se modifica el 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 y el 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 (B.O.E. nº 74 de 27-03-2009).

Recomendaciones para la seguridad en el transporte de animales acuáticos y productos de animales acuáticos Código Sanitario para los Animales Acuáticos. OIE-. 2010. Cap 7.2. <http://www.oie.int/es/normas-internacionales/codigo-acuatico/acceso-en-linea/>

Reglamento (CE) nº 1/2005, de 22 de diciembre de 2004 relativo a la protección de los animales durante el transporte y las operaciones conexas y por el que se modifican las Directivas 64/432/CEE y 93/119/CE y el Reglamento (CE) nº 1255/97.

Reglamento (CE) nº 1/2005, de 22 de diciembre de 2004 relativo a la protección de los animales durante el transporte y las operaciones conexas y por el que se modifican las Directivas 64/432/CEE y 93/119/CE y el Reglamento (CE) nº 1255/97.



AGRICULTURA



GANADERÍA



PESCA Y ACUICULTURA



FORMACIÓN



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

BIENESTAR ANIMAL EN EL TRANSPORTE

