BIENESTAR ANIMAL EN EXPLOTACIONES DE AVES

Europa
invierte en las zonas rurales

Asociación Avícola Andaluza

Junta de Andalucía

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

Unión Europea

BIENESTAR ANIMAL EN EXPLOTACIONES DE AVES

Sevilla, 2016

JUNTA DE ANDALUCIA

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

Bienestar Animal en Explotaciones de Aves/ [Francisco A. Arrebola Molina *et al.*].- Sevilla: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural: Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica, 2016
206 p. : il. ; 30 cm – (Ganadería. Formación)

Ortografía revisada según la 23ª edición de la RAE

Índice: UD 1: Aspectos sociales y legales del bienestar animal. Repercusión en la calidad de los productos; UD 2: El bienestar animal en la práctica diaria; UD 3: Especificaciones anatómicas, fisiológicas y de comportamiento que condicionan el bienestar de las aves; UD 4: Sanidad. Legislación sanitaria. Bioseguridad y planes sanitarios. Controles y registros. Eliminación higiénica de cadáveres; UD 5: Legislación sobre bienestar animal en explotaciones avícolas; UD 6: Estructuras y equipamiento de las explotaciones avícolas. Identificación animal; UD 7: Manejo de los animales según tipos y sistemas de explotación. Especificidades del transporte y sacrificio de aves; ANEXO: Inspección de condicionalidad según los principios del bienestar animal

D.L.: SE 897-2015

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

Coordina:

Francisco A. Arrebola Molina[1]

Autores:

Mª Isabel Elías Ordoñez[1]
Purificación Conde Ramos[2]
Juan Ramón Villegas Gómez[3]
Francisco Antonio Arrebola Molina[1]

Agradecimientos: A todos los técnicos que trabajan en el Sector Avícola Andaluz

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

Serie: Ganadería. Formación
D.L.: SE 897-2015
Diseño y Maquetación: Mª del Carmen Yruela Morillo[4]
Impresión: Servigraf Artes Gráficas S.L.

1 IFAPA Centro de Hinojosa del Duque. Junta de Andalucía
2 IFAPA Centro de Huelva. Junta de Andalucía
3 Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía (OCA Los Pedroches II). Junta de Andalucía
4 Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía. Junta de Andalucía

PRESENTACIÓN

El sector productor de Aves en Andalucía se caracteriza por su contrastada profesionalidad y elevada cualificación, con una gran capacidad de innovación y adaptación a las estrictas normativas de zootecnia y producción avícola. De forma que Andalucía se sitúa entre los líderes en la producción de carne de ave y en una posición puntera en la producción de huevos. Destacando la **calidad** en los productos (en sanidad animal, bienestar animal y seguridad alimentaria) y la **adaptación** a las demandas de los consumidores en las tres vocaciones del sector, la producción de huevos, de carne de pollo y de carne de pavo.

En cifras, se puede ver que la avicultura es uno de los sectores con mayor peso en la Producción Final Ganadera Andaluza (PFG), representando el 21% del total, solo detrás del porcino, que representa el 32%. En el ámbito nacional, Andalucía se sitúa como la primera comunidad en producción de carne de pavo, con más del 50% del total nacional, la tercera en número de pollos sacrificados y la sexta en número de explotaciones de gallinas ponedoras. Actualmente cuenta con más de 1.200 explotaciones, tres millones de gallinas ponedoras que producen 600 millones de huevos y unos 97 millones de aves sacrificadas para su consumo.

El Decreto Andaluz 80/2011, ha regulado la formación de bienestar animal en general, a las personas que se ocupan de la tenencia y la explotación de animales de producción, de su transporte y sacrificio, a través de cursos de un mínimo de 20 horas de duración, y de manera singular para "*personas titulares y personas que trabajen en explotaciones ganaderas avícolas*". En consecuencia, desde el IFAPA se ha considerado conveniente elaborar y publicar este material didáctico específico sobre Bienestar Animal en Explotaciones de Aves, con el objetivo de proporcionar, tanto al sector como a los docentes en esta materia, unos contenidos adecuados que contemple la temática recogida en la normativa.

La formación aparece como una estrategia destacada en el Plan de Modernización de la Agricultura Andaluza de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. La capacidad de respuesta de las personas dedicadas al campo y a la ganadería, del personal técnico y de las empresas frente a los cambios está indisolublemente ligada al nivel de formación de los profesionales del sector.

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

En la redacción del texto se ha intentado utilizar un lenguaje sencillo y cercano al alumnado, en un formato de composición ameno, siendo el resultado del trabajo de un equipo de personas cuya experiencia en materia de bienestar queda plasmada en esta obra, y que se verán ampliamente gratificadas si con ella contribuyen a mejorar la formación del sector de productores de Aves en Andalucía y con ello impulsar su modernización.

Jerónimo José Pérez Parra
Presidente del Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria y Pesquera

ÍNDICE

UNIDAD DIDÁCTICA 1: ASPECTOS SOCIALES Y LEGALES DEL BIENESTAR ANIMAL. REPERCUSIÓN EN LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS. 9

1.1 El punto de vista de la sociedad sobre el bienestar de los animales.....10
1.2 Normativa sobre bienestar animal. Evolución histórica y antecedentes 12
1.3 Legislación española sobre bienestar animal 13
1.4 Ley 32/2007, de 7 de noviembre, para el cuidado de los animales en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio 15
1.5 Ley 11/2003, de 24 de noviembre, de protección de los animales 17
1.6 Repercusión del bienestar animal en la rentabilidad de las explotaciones y en la calidad de los productos 20
1.6.1 Principales alteraciones en la calidad de los productos animales.....21

UNIDAD DIDÁCTICA 2: EL BIENESTAR ANIMAL EN LA PRÁCTICA DIARIA 27

2.1 Bienestar animal. Factores que lo condicionan 28
2.1.1 Factores que determinan el bienestar animal.....29
2.1.2 Relación del bienestar animal con la producción y la sanidad animal.....30
2.2 El estrés. Métodos de control y reducción 30
2.2.1 Fisiología del estrés.....31
2.2.2 Métodos de control y reducción de estrés 33
2.3 Sanidad animal. Objetivos 34
2.3.1 La higiene y la prevención sanitaria como factores de bienestar 37
2.3.2 Documentación sanitaria.....37
2.4 Salud y enfermedad 39
2.4.1 Agentes patógenos biológicos o vivos.....40
2.4.2 Transmisión de las enfermedades 41
2.4.3 Manifestación de la enfermedad 42
2.5 Protección de los animales durante el transporte 42
2.5.1 Aptitud para el transporte 42
2.5.2 Recomendaciones previas al transporte 44
2.5.3 La carga 45
2.5.4 El transporte 47
2.6 Criterios de seguridad para el personal que trabaja con animales 48
2.6.1 Riesgos relacionados con el manejo del ganado.....49
2.6.2 Riesgos relacionados con el espacio de trabajo y con las instalaciones pecuarias 49
2.6.3 Riesgo por contaminación ambiental 50
2.6.4 Riesgos por contaminantes biológicos.....51
2.6.5 Riesgos químicos 54
2.6.6 Riesgos ergonómicos y físicos 55

UNIDAD DIDÁCTICA 3: ESPECIFICACIONES ANATÓMICAS, FISIOLÓGICAS Y DECOMPORTAMIENTO QUE CONDICIONAN EL BIENESTAR DE LAS AVES 59

3.1 Características generales de las aves 60
3.2 Aparato digestivo 60
3.3 Apartato reproductor 62
3.3.1 Aparato reproductor de las hembras 62
3.3.2 El huevo: estructura y formación 63
3.3.3 La oviposición o puesta 65
3.3.4 Aparato reproductor del macho 65
3.4 Aparato circulatorio 66
3.5 Aparato respiratorio 66
3.6 Aparato excretor 68
3.7 Necesidades de alimento y agua. Termorregulación 68
3.7.1 Termorregulación 68
3.8 Comportamiento animal 71

UNIDAD DIDÁCTICA 4: SANIDAD. LEGISLACIÓN SANITARIA. BIOSEGURIDAD Y PLANES SANITARIOS. CONTROLES Y REGISTROS. ELIMINACIÓN HIGIÉNICA DE CADÁVERES 77

4.1 Enfermedades en explotaciones avícolas 78
4.1.1 Enfermedades parasitarias 78
4.1.2 Enfermedades infecciosas 81
4.1.3 Enfermedades carenciales y metabólicas 86
4.2 Estrategias oficiales de lucha contra las enfermedades de las aves 88
4.2.1 Enfermedades de declaración obligatoria 88
4.2.2 Planes nacionales de erradicación 89
4.3 Prevención y control de enfermedades infectocontagiosas 90
4.3.1 Plan de vacunación 91
4.3.2 Bioseguridad 95
4.4 Controles y registros 101
4.5 Eliminación higiénica de cadáveres y otros subproductos 102
4.5.1 Cadáveres 102
4.5.2 Gallinaza 103
4.5.3 Envases de medicamentos y biocidas 104
4.5.4 Otros envases y restos no biológicos 105

UNIDAD DIDÁCTICA 5: LEGISLACIÓN SOBRE BIENESTAR ANIMAL EN EXPLOTACIONES AVÍCOLAS 109

5.1 Normativa española sobre bienestar en la granja 110
5.2 Legislación sobre bienestar en explotaciones avícolas 111
5.2.1 Real Decreto 3/2002 111
5.2.2 Real Decreto 692/2010 113

5.2.3 Real Decreto 1084/2005 116
5.3 Legislación sobre protección de los animales durante el transporte 120
5.4 Legislación sobre protección de los animales durante el sacrificio 122

UNIDAD DIDÁCTICA 6: ESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LAS EXPLOTACIONES. IDENTIFICACIÓN ANIMAL 129

6.1 Sistemas de alojamiento para aves 130
6.1.1 Sistemas de alojamiento para gallinas ponedoras 130
6.1.2 Sistemas de alojamiento para pollos de engorde 133
6.1.3 Sistemas de alojamiento para otras aves de corral para la producción de carne 134
6.2 Instalaciones en explotaciones avícolas 135
6.2.1 Condiciones generales de las instalaciones 136
6.2.2 Naves 137
6.2.3 Almacén 138
6.3 Equipamiento en explotaciones avícolas 138
6.3.1 Sistema de ventilación 138
6.3.2 Sistema de refrigeración 139
6.3.3 Sistema de calefacción 140
6.3.4 Sistema de Iluminación 140
6.3.5 Sistema de alimentación 141
6.3.6 Sistema de bebederos 142
6.3.7 Sistema de retirada de estiércol 143
6.3.8 Sistema de recogida de huevos 144
6.3.9 Sistema de emergencia y alarma 144
6.4 Identificación animal y sus productos 140

UNIDAD DIDÁCTICA 7: MANEJO DE LOS ANIMALES SEGÚN TIPO Y SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN. ESPECIFICIDADES DEL TRANSPORTE Y SACRIFICIO DE AVES 151

7.1 Factores que condicionan el manejo de las aves 152
7.1.1 La iluminación 152
7.1.2 La temperatura 153
7.1.3 Jerarquía 154
7.2 Manejo de las aves según sistemas de explotación 155
7.2.1 Manejo de sistemas avícolas para la producción de carne 155
7.2.2 Manejo de sistemas avícolas para la producción de huevos 158
7.3 Especificidades del transporte 162
7.3.1 Preparación para la captura 162
7.3.2 Captura y carga 163
7.3.3 Densidades de carga. Suministro de alimento 164
7.4 Sacrificio de aves 165
7.5 Tratamientos y prácticas quirúrgicas reguladas 166
7.5.1. Normativa y recomendaciones sobre prácticas quirúrgicas reguladas 166
7.5.2. Prácticas quirúrgicas reguladas 166

ANEXO: INSPECCIÓN DE CONDICIONALIDAD SEGÚN LOS PRINCIPIOS DEL BIENESTAR ANIMAL.....173

RESPUESTAS AUTOEVALUACIONES .....

GLOSARIO.....

BIBLIOGRAFÍA.....

UNIDAD DIDÁCTICA 1

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Figura 2. Es necesario dotar a los animales de unas adecuadas condiciones de vida

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

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

Figura 3. Los animales criados en condiciones de bienestar producen más y mejor

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

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

1.2 NORMATIVA SOBRE BIENESTAR ANIMAL. EVOLUCIÓN HISTÓRICA Y ANTECEDENTES

Ya en el antiguo Egipto, en el año 3.000 antes de Cristo, se prohibía la crueldad con los animales. De igual forma, algunas religiones como el budismo (600 años a. C.) recogían en sus bases el lema de "no matar ni dañar a un ser vivo".

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

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

Posteriormente, en 1979, se elabora el Convenio Europeo para la protección de los animales durante el sacrificio. En 1987, un nuevo Convenio del Consejo de Europa para la protección de los animales de compañía, contempla que "los animales superiores son seres sensibles, sienten miedo y se estresan".

Figura 4. La UE ha desarrollado normativas con el fin de garantizar la protección de los animales

Como consecuencia de estos convenios, el Parlamento Europeo aprueba una serie de resoluciones y directivas en las que se establecen las normas para asegurar la protección y el bienestar de los animales tanto de producción como de compañía.

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

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

1.3 LEGISLACIÓN ESPAÑOLA SOBRE BIENESTAR ANIMAL

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

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

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

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

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

Figura 5. La normativa de bienestar incluye la protección de los animales durante su transporte

En Andalucía, la protección de los animales está regulada por una normativa de carácter autonómico, la **Ley 11/2003 de protección de los animales**, que abarca tanto animales de compañía como los de renta.

Entre otros aspectos, esta Ley regula las obligaciones de los propietarios de animales, prohíbe determinadas prácticas negativas desde el punto de vista del bienestar animal, recoge los requisitos a cumplir durante el transporte de animales y especifica las condiciones de experimentación con animales, así como la función de las Agrupaciones de Defensa Sanitaria (ADS). Además, la Ley de protección de los animales tipifica las infracciones en su contra y estipula un régimen de sanciones económicas.

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

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

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

Figura 6. El Reglamento (CE) 1099/2009 regula los métodos de sujeción y aturdimiento para cada una de las especies animales en el momento de su sacrificio

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

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

- **Ley 31/2003**, de 27 de octubre, de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos.
- **Ley 50/1999**, de 23 de diciembre, sobre régimen jurídico de la tenencia de animales potencialmente peligrosos y el Real Decreto 287/2002, de 22 de marzo, que la desarrolla, modificado por el Real Decreto 1570/2007 de 30 de noviembre.

- **Real Decreto 1082/2009**, de 3 de julio, por el que se establecen los requisitos de sanidad animal para el movimiento de animales de explotaciones cinegéticas, de acuicultura continental y de núcleos zoológicos, así como de animales de fauna silvestre.
- **Real Decreto 53/2013**, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

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

La Ley 32/2007 establece, en acatamiento a la normativa europea, un conjunto de principios sobre el cuidado de los animales y el cuadro de infracciones y sanciones que dota de eficacia jurídica a las obligaciones establecidas en la normativa aplicable. Tiene por objeto establecer las normas básicas sobre explotación, transporte, experimentación y sacrificio y un régimen común de infracciones y sanciones para garantizar su cumplimiento, así como regular la potestad sancionadora de la Administración General del Estado sobre exportación e importación de animales, en lo que respecta a su atención y cuidado, y sobre los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos en procedimientos de su competencia.

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

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

Figura 7. La Ley 32/2007 se aplica a todos los animales vertebrados de producción

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

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

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

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

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

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

Fotografía cedida por www.sosperrerabadajoz.com

Figura 8. Es una infracción grave realizar cualquier tipo de mutilación no permitida

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

Figura 9. El abandono de un animal se califica como una infracción leve

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Figura 10. El poseedor de animales está obligado a proporcionar un alojamiento adecuado según raza y especie

- Para el propietario de los animales:
  - Obtener las autorizaciones, permisos o licencias necesarias.
  - Efectuar la inscripción de los animales en los registros o censos que correspondan.

Según esta Ley, queda prohibido:

- Maltratar o agredir físicamente a los animales o someterlos a cualquier práctica que les cause sufrimientos o daños innecesarios.
- Abandonar animales, así como mantenerlos en lugares o instalaciones indebidas desde el punto de vista higiénico-sanitario.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Figura 12. La falta de bienestar de los animales provocará una disminución de sus producciones

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

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

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

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

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

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

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

1.6.1 Principales alteraciones en la calidad de los productos animales

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

Alteraciones en las canales

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

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

Figura 13. La calidad de la canal se puede deteriorar si los animales son sometidos a estrés

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

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

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

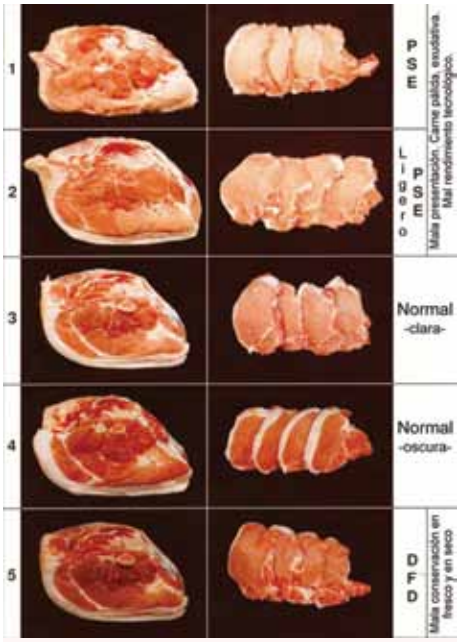

Figura 14. Cuadro comparativo de la carne normal frente a la PSE y DFD

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

  Este tipo de 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 carne.

  La carne DFD es de calidad inferior, por su sabor menos acentuado y su color oscuro. Además, tiene una mayor tendencia a la putrefacción, debido a que contienen una mayor cantidad de agua en sus tejidos.

Hematomas y lesiones

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

Los hematomas se producen por una acumulación de sangre tras la rotura de vasos capilares. Suelen aparecer tras un golpe físico (con un palo o piedra), tras una caída o un pisotón.

Se pueden clasificar desde leves, cuando son superficiales y su tamaño no supera los diez centímetros, hasta severos, cuando se ve afectada toda una extremidad o incluso la canal entera.

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

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

Otras lesiones, como huesos rotos y músculos desgarrados, causados durante el manejo o el transporte de los animales, reducen considerablemente el valor de la canal ya que las partes lesionadas e incluso la canal completa, no se pueden utilizar como alimento y deben decomisarse.

Además, en las heridas pueden presentarse infecciones bacterianas secundarias, que den lugar a la formación de abscesos y septicemia, afectando así a toda la canal.

Figura 15. Un manejo o transporte inadecuado puede provocar diversas lesiones a los animales

Alteraciones en pieles y cueros

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

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

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

RESUMEN

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

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

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

AUTOEVALUACIÓN

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

7.- ¿Qué entienden los consumidores por calidad?

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

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

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

9.- Las carnes con hematomas...

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

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

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

UNIDAD DIDÁCTICA 2

EL BIENESTAR ANIMAL EN LA PRÁCTICA DIARIA

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

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

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

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

2.1 BIENESTAR ANIMAL. FACTORES QUE LO CONDICIONAN

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

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

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

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

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

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

2.1.1 Factores que determinan el bienestar animal

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

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

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

- **Instalaciones.** Uno de los factores de vital importancia para el bienestar animal es disponer de unas correctas instalaciones que faciliten la expresión del comportamiento de cada animal, al mismo tiempo que permitan realizar todas las actividades de manejo que se llevan a cabo en una explotación. El diseño de las instalaciones debe responder a las necesidades vitales de los animales, así como estar adaptado a la etapa fisiológica y fin zootécnico de los mismos.

- **Clima.** Su efecto sobre el bienestar de los animales se puede clasificar en directo e indirecto. Los elementos del clima que influyen de forma directa sobre el bienestar son la temperatura, humedad, radiación solar y movimiento del aire, que determinan el grado de confort en el que se encuentran los animales, el aprovechamiento del alimento, la termorregulación, etc.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.2 EL ESTRÉS. MÉTODOS DE CONTROL Y REDUCCIÓN

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

Así pues, los animales merecen:

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

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

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

Figura 4. La concentración excesiva de animales puede causarles estrés

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

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

2.2.1 Fisiología del estrés

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Figura 5. El estrés aumenta las agresiones entre animales

2.2.2 Métodos de control y reducción del estrés

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

- **Confort.** Para garantizar que los animales estén libres de incomodidades, las explotaciones de ganado deberán disponer de áreas de reposo confortables, drenadas y limpias, con espacio suficiente para que los animales puedan moverse libremente, y tumbarse y levantarse fácilmente. Asimismo, las condiciones de ruido, luz y temperatura de los locales de estabulación deben estar reguladas según las necesidades de los animales.

- **Nutrición.** Es una de las partes del manejo más importante en las explotaciones ganaderas. Así, el alimento suministrado deberá ser suficiente y adecuado al estado fisiológico de cada animal. Los comederos deberán disponer de espacio suficiente para que los animales puedan acceder a la comida sin que se produzcan peleas ni problemas de competencia entre ellos. Los animales deberán tener acceso continuo a agua limpia y de calidad.

Figura 6. Las instalaciones deben tener áreas de reposo y de alimentación amplias y confortables

- **Ausencia de sufrimiento, miedo y angustia.** Los animales deben recibir un trato respetuoso de forma que se eviten situaciones de malestar o miedo. En general, el comportamiento de los animales se ve modificado cuando se someten a situaciones de miedo o angustia, lo que repercute en los niveles de producción.

- **Ausencia de dolor, heridas y enfermedades.** En las explotaciones pueden producirse numerosas situaciones que causen dolor o heridas a los animales y que se pueden evitar o paliar con unas sencillas prácticas de manejo, como son el empleo de suelos que eviten caídas y heridas, o la adaptación de los medios de transporte para reducir las lesiones. La presencia de enfermedades en una explotación es una clara señal de ausencia de bienestar, que además tiene graves repercusiones económicas. Además de proporcionar condiciones óptimas de bienestar a los animales, es importante la aplicación de programas de prevención que eviten las enfermedades o reduzcan sus efectos.

- **Expresión del comportamiento normal.** Las condiciones de cría de las explotaciones intensivas distan mucho de las condiciones que se dan en la naturaleza. Sin embargo, en las granjas se debe intentar que los animales tengan un comportamiento lo más parecido posible al de su hábitat natural y que las condiciones ambientales de las instalaciones se aproximen al máximo a las de los animales en su entorno natural.

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

2.3 SANIDAD ANIMAL. OBJETIVOS

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

Figura 7. La trazabilidad de los productos de origen animal es fundamental para mantener la calidad sanitaria

Sanidad animal y salud pública

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

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

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

Sanidad animal y economía

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

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

La erradicación es un método más ventajoso que el control de una enfermedad, aunque su coste es mucho mayor. Es obligatoria en caso de enfermedades sujetas a programas nacionales de erradicación, como es el caso de la enfermedad de Aujeszky, brucelosis y salmonelosis, entre otras. De esta forma, se obtiene un territorio libre de determinadas enfermedades que puede comercializar libremente con otros.

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

Figura 8. La existencia de animales enfermos en la explotación disminuye la rentabilidad de la misma

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

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

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

Sanidad animal y comercio

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

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

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

En el ámbito de la Unión Europea, el comercio agroalimentario está regulado tanto en el caso del comercio intra comunitario (CIC) como en el del comercio con terceros países o extra comunitario (CEC) por normativas específicas. Además, para garantizar la sanidad animal dentro de la Unión Europea, la legislación relativa a la sanidad animal, recoge unas listas de enfermedades prohibidas, de manera que no se podrán comercializar animales que presenten alguna de las enfermedades de dichas listas.

Figura 9. Los animales que se adquieran en ferias ganaderas deben tener una garantía sanitaria

2.3.1 La higiene y la prevención sanitaria como factores de bienestar

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

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

- **Prevención.** Su objetivo principal es organizar, vigilar y mantener un correcto plan sanitario con el fin de evitar los posibles problemas de tipo sanitario y aumentar la producción de los animales. Los puntos en que se basa un programa preventivo son:
  - Compra de animales con calificación sanitaria garantizada. Y pase por cuarentena
  - Medios de transporte de ganado con una adecuada limpieza y desinfección
  - Restricción de acceso a nuestra granja para el personal ajeno a la misma
  - Programa de control de plagas
  - Programa de limpieza y desinfección
  - Instalaciones destinadas al programa de bioseguridad (vados sanitarios, pediluvios, etc.) en perfecto estado de mantenimiento

- **Gestión.** Un programa eficaz para la gestión sanitaria del ganado, debe basarse en:
  - Identificación individual de los animales, desde su nacimiento hasta su muerte
  - Revisión periódica de los animales por parte de un veterinario
  - Atención y trato adecuado a los animales enfermos
  - Vacunación de los animales
  - Uso de los medicamentos siguiendo las instrucciones del veterinario, respetando los tiempos de espera
  - Gestión adecuada de los residuos de medicamentos y biocidas

2.3.2 Documentación sanitaria

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

Libro de tratamientos

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

El libro de tratamientos debe incluir:

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

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

El libro de registro de tratamientos podrá sustituirse por un listado en soporte informático que se pueda imprimir, y que incluya la misma información. El libro o el listado que lo sustituya deberá estar en la explotación en todo momento, a requerimiento de las autoridades competentes para su inspección. Este libro deberá conservarse durante tres años a partir de la fecha de la última prescripción, junto con la copia de la receta veterinaria.

Figura 10. Es obligatorio anotar todos los tratamientos veterinarios que se realicen a los animales

Registro de piensos para alimentación animal

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

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

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

Figura 11. Los piensos que se utilicen en una explotación ganadera deben estar registrados

Libro de registro de visitas

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

Registro de actividades de limpieza y desinfección

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

2.4 SALUD Y ENFERMEDAD

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

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

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

Figura 12. El ambiente que rodea a los animales influye en la aparición de enfermedades

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

2.4.1 Agentes Patógenos Biológicos o Vivos

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

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

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

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

  La mayoría no son perjudiciales, solo aproximadamente el 1% de las que se conocen causan enfermedades en los seres vivos, como el mal rojo o la brucelosis. Las bacterias patógenas viven a costa del huésped, causándole diferentes trastornos dependiendo del órgano al que colonicen (síntomas digestivos, respiratorios, etc.).

  Algunas bacterias producen toxinas, aumentando así el daño que causan en el huésped. Los antibióticos son muy efectivos contra estos microorganismos.

Figura 13. Los antibióticos son eficaces contra las enfermedades bacterianas

- **Parásitos:** organismos animales que viven a costa de otro (hospedador) alimentándose de él y causándole un perjuicio. Se pueden dividir en **ectoparásitos o parásitos externos** (pulgas, piojos, ácaros de la sarna y garrapatas), que viven sobre la piel o el pelo de los animales, transmitiéndose por contacto, y **endoparásitos o parásitos internos** (gusanos y protozoos), que viven en el interior del huésped, transmitiéndose en la mayoría de los casos por vía oral.

Figura 14. La garrapata es uno de los parásitos externos que afecta al ganado

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

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

- **Priones:** no son seres vivos sino pequeñas partículas infecciosas de origen proteico que provocan un cambio de configuración en una proteína natural del organismo, alterando su funcionalidad y dando lugar a la proteína de configuración alterada. Provocan lesiones muy graves en el sistema nervioso central tanto de personas como de animales, conocidas como encefalopatías espongiformes transmisibles (EET).

2.4.2 Transmisión de las enfermedades

Las enfermedades pueden transmitirse directa o indirectamente:

- **Contagio directo:** se produce de un animal enfermo a otro sano. A su vez puede realizarse de dos formas:
  - **Transmisión horizontal:** por contacto directo, inhalación, contacto sexual, digestivo, etc.
  - **Transmisión vertical:** se produce de madre a hijo, durante la gestación, en el momento del parto o en el periodo de lactación.

- **Contagio indirecto:** se produce cuando la transferencia del agente al animal sano se realiza por medio de vectores animados (como ciertos artrópodos) o inanimados (ropa con gérmenes, manos o utensilios contaminados, etc.).

Figura 15. En el momento del parto se pueden transmitir enfermedades de madres a hijos

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

2.4.3 Manifestación de la enfermedad

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

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

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

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

2.5 PROTECCIÓN DE LOS ANIMALES DURANTE EL TRANSPORTE

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

2.5.1 Aptitud para el transporte

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

Animales aptos para el transporte

Los animales que presenten lesiones, problemas fisiológicos o un proceso patológico **no se considerarán aptos para eltransporte, en particular si:**

- Son incapaces de moverse solos, moverse sin dolor o desplazarse sin ayuda.
- Presentan una herida grave o un prolapso.

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

Figura 16. En general, las hembras recién paridas no son aptas para viajar

Este reglamento también hace alusión a los siguientes puntos:

Transporte de animales enfermos o heridos

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

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

Lesión durante el transporte

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

Otras consideraciones

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

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

2.5.2 Recomendaciones previas al transporte

Antes de emprender el transporte de un grupo de animales, es importante que estos estén acostumbrados a la presencia de personas. Para ello, es recomendable que la persona que cuide a los animales dedique todos los días unos minutos a pasearse entre ellos (sobre todo en porcinos en intensivo). Se recomienda también que los animales recorran alguna vez los pasillos y corrales próximos al muelle de carga, para que el día de carga estén menos estresados.

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

También hay que tener en cuenta si viajan animales con cuernos o sin ellos. Los bovinos con cuernos son más agresivos que los acornes, por lo que se procurará que no viajen juntos.

Figura 17. Los bovinos con cuernos deben viajar separados de los que no tienen

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

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

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

2.5.3 La carga

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

Figura 18. Lote de corderos preparado para su transporte

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

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, abrigarlos con una manta de viaje que no sea impermeable ya que se aumenta mucho la transpiración y puede provocar deshidratación, problema muy frecuente en caballos.

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

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

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

- La mayoría de los animales pueden beber agua y ser alimentados antes de transportarlos, ya que esto tiene un efecto calmante. No obstante, los **cerdos y caballos no se deben alimentar** antes del transporte, para evitar problemas digestivos como cólicos o vómitos.

- No hay que mezclar los animales con y sin cuernos, para evitar hematomas y lesiones. Tampoco se deben mezclar diferentes especies, aunque los ovinos, los caprinos y los terneros menores de seis meses sí se pueden mezclar o transportar individualmente. Los cerdos no deben viajar con otras especies, a no ser que estén separados por divisiones. Los toros no se deben transportar con otros animales, a no ser que los separe una divisoria robusta.

- Las patas no se deben atar y los animales deben ser revisados frecuentemente.

- No se deben transportar animales enfermos o lesionados, tampoco los que sufran delgadez extrema o los que estén en avanzado estado de gestación. No se deben transportar largas distancias los animales débiles o los muy pesados, ya que no podrían aguantar los rigores del viaje.

- Los vehículos deben estar provistos de una rampa portátil para agilizar la descarga de emergencia en caso de averías.

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

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

Figura 19. Es esencial disponer de rampas adecuadas para la carga de animales

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

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

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

2.5.4 El transporte

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

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

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

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

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

Figura 20. Durante el transporte de animales se deben extremar las precauciones

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

- Cumplir todas las normas de tráfico establecidas.
- Tener en cuenta que un camión o remolque cargado necesita más tiempo para detenerse, frenar o acelerar que otros vehículos.

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

2.6 CRITERIOS DE SEGURIDAD PARA EL PERSONAL QUE TRABAJA CON ANIMALES

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

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

Figura 21. Un correcto manejo de los animales reduce los accidentes

2.6.1 Riesgos relacionados con el manejo del ganado

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

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

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

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

Figura 22. Las deyecciones pueden provocar caídas en las instalaciones ganaderas

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

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

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

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

Para prevenir el estrés térmico se debe:

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

Figura 23. Para prevenir el estrés térmico se recomienda evitar las tareas más duras cuando las temperaturas sean más altas

2.6.3 Riesgo por contaminación ambiental

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

En los locales donde se alojan los animales, se producen diferentes gases tóxicos debido a la descomposición microbiana de los excrementos (heces y purines).

Los principales gases que se forman son:

- **Anhídrido carbónico** (CO_2), **amoniaco** (NH_3) y **sulfuro de hidrógeno** (SH_2): a concentraciones elevadas pueden producir la muerte de animales y personas. Si las concentraciones son bajas provocan irritación de la mucosa ocular y respiratoria.
- **Metano** (CH_4): este gas pesa menos que el aire, por lo que se desplaza hacia las zonas más altas de la nave, provocando riesgo de explosión (al encender la luz o al trabajar con un soldador).
- **Monóxido de carbono** (CO): se encuentra presente fundamentalmente por una mala combustión de las calderas (granjas de aves) o equipos de limpieza que tengan motor a combustión. En bajas concentraciones puede provocar la muerte por asfixia.

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

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

2.6.4 Riesgos por contaminantes biológicos

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

Figura 24. El trabajo directo con animales entraña riesgos biológicos

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

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

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

Brucelosis

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

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

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

Hidatidosis o equinococosis

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

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

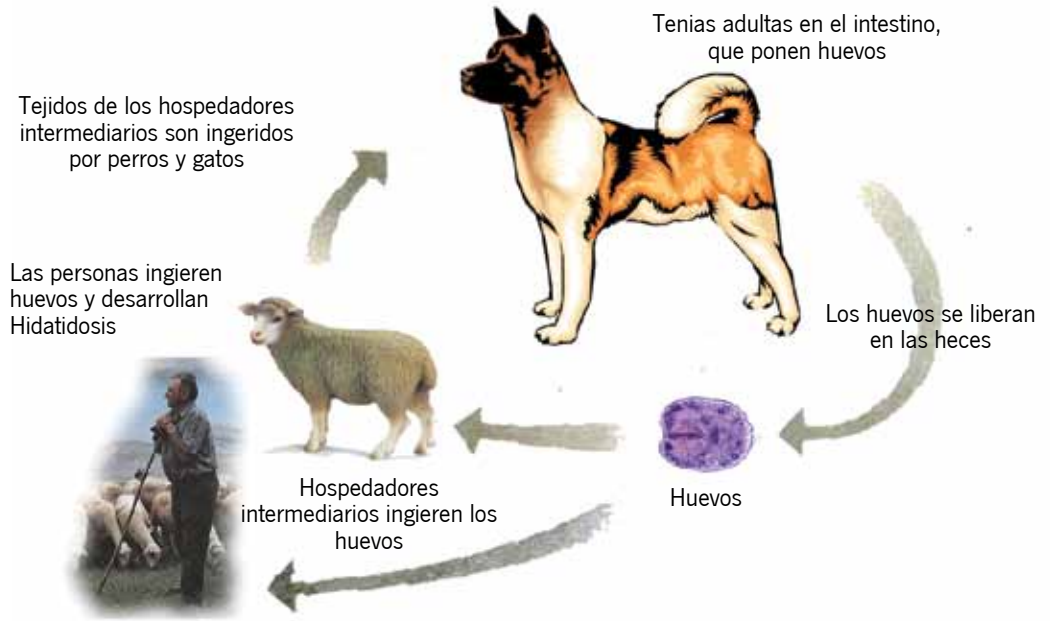

Figura 25. Ciclo biológico de la Hidatidosis

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

La prevención es fácil, basta con tratar a los perros con antiparasitarios (praziquantel) y evitar darles de comer vísceras crudas. En el caso de las personas hay que controlar el estado de los alimentos y evitar el consumo de carnes 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.

Tétanos

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

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

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

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

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

Figura 26. El tétanos se contagia principalmente a través de heridas abiertas

2.6.5 Riesgos químicos

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

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

Figura 27. El uso de los EPI disminuye el riesgo de intoxicaciones químicas

2.6.6 Riesgos ergonómicos y físicos

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

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

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

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

Figura 28. Los riesgos físicos en las explotaciones ganaderas dependen del tamaño de la especie

RESUMEN

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

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

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

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

AUTOEVALUACIÓN

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

a) No es posible conocer si un animal padece estrés
b) Una situación de estrés prolongada en el tiempo puede provocar una enfermedad como consecuencia de una bajada de las defensas del organismo
c) La adaptación al estrés solo tiene las fases de resistencia y finalmente agotamiento
d) El estrés hace que los animales produzcan más porque acelera su metabolismo

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

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

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

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

4.- El libro de tratamientos...

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

5.- Si los piensos se elaboran en la propia explotación, no es obligatorio registrar:

a) El origen de los alimentos
b) El número de animales alimentados con ese pienso
c) Los resultados de los análisis de los productos primarios
d) El destino de los piensos producidos

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

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

7.- Los riesgos ergonómicos suelen afectar principalmente a:

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

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

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

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

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

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

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

UNIDAD DIDÁCTICA 3

ESPECIFICACIONES ANATÓMICAS, FISIOLÓGICAS Y DE COMPORTAMIENTO QUE CONDICIONAN EL BIENESTAR DE LAS AVES

Los animales se ven afectados física y emocionalmente por las características del entorno en que viven, espacio disponible, relación con otros animales y con el personal laboral, alimentación, reproducción y cría. Este impacto se acentúa en aquellas granjas con sistemas de producción más intensivos, aunque disponen de un mayor control de las condiciones ambientales y de manejo del ganado.

La estructura de los seres vivos en cuanto a forma, ubicación, disposición y relación de los distintos órganos que lo componen hace referencia a su **anatomía**. Por otra parte, la **fisiología** tiene por objeto el estudio de las funciones de dichos órganos. Por lo tanto, es importante tener un conocimiento básico sobre el funcionamiento e interacciones de los diferentes aparatos y sistemas que conforman el organismo, para conseguir un equilibrio entre la producción y el bienestar animal.

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 y conocer su comportamiento para reducir al mínimo las situaciones de estrés que puedan ocasionar pérdidas de bienestar.

3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS AVES

En la definición de ave de corral, la normativa reconoce a varias especies, gallinas ponedoras, broilers (híbridos genéticos para producción de carne), patos, pavos, aves corredoras (avestruces y otras), palomas y faisanes.

Las aves poseen características propias respecto a otras especies animales, como son la capacidad de reproducirse a través de la puesta, un tamaño corporal medio y una gran velocidad de desarrollo, lo que las hace altamente rentables.

Por su forma de vida, son animales diurnos, omnívoros y monogástricos, polígamos y con un elevado dimorfismo sexual.

En general, las aves responden a un patrón corporal de tipo fusiforme, con dos alas, dos patas, y una cabeza de tamaño reducido en comparación con el cuerpo. El cuerpo termina en la estructura pélvica, una zona de forma cuadrangular, donde posee una glándula sebácea denominada "glándula uropígea" y cuya secreción sirve para engrasar las plumas. La línea inferior presenta el abultamiento del buche y el pecho, duro por la presencia del esternón y que sigue con el abdomen, blando, que alberga a los diferentes órganos del animal.

Los elementos externos característicos de la aves son: su cresta carnosa y con una función social y de distinción de género, ojos con párpados y membrana nictitante, las orejillas, una formación epitelial al lado de los oídos y las barbillas, unas formaciones carnosas situadas en el cuello y que penden del maxilar inferior. También poseen un oído sin pabellón auricular.

Otro elemento diferencial es el plumaje. Los distintos tipos de plumas tienen la misma estructura, cañón, raquis, barbas, bárbulas y barbicelos. Cubren el cuerpo, lo protegen, mantienen el calor corporal y sirven para el vuelo.

3.2 APARATO DIGESTIVO

Está formado por un conjunto de estructuras dispuestas de forma tubular, junto con una serie de glándulas anejas, para transformar los alimentos en nutrientes. Consta de las siguientes partes:

- **Pico:** fuerte, resistente y algo curvo, en la valva superior aparecen los orificios nasales, y da paso a la cavidad bucal, donde destaca su lengua, estrecha, alargada y puntiaguda. Las aves utilizan el pico para aprehender los alimentos, partirlos o desgranarlos antes de ingerirlos. Estos pasan directamente al buche a través del esófago, por lo que no se mastican ni insalivan en la cavidad bucal (diferencia con los mamíferos, que ya en este punto comienzan la digestión de los hidratos de carbono).

- **Esófago y buche:** el esófago es el conducto que conecta con la faringe y continua con el buche, que es propio de las aves y constituye un reservorio de alimentos. En el buche comienza la trituración de los alimentos que se mezclan con jugos que los reblandecen, iniciando ciertas fermentaciones que aceleran la transformación de los mismos. Además, su flora microbiana acidifica el pienso facilitando su posterior asimilación.

El tiempo de permanencia de los alimentos en el buche depende del tipo de pienso, (por ejemplo, la harina atraviesa el buche más rápidamente que el grano) y de la cantidad ingerida.

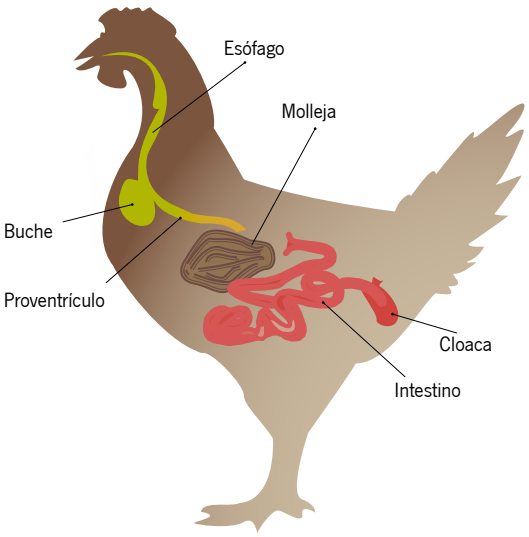

Figura 1. Representación esquemática del aparato digestivo de las aves

- **Proventrículo:** con funciones de estómago glandular, es el lugar donde se segregan los jugos gástricos y ácido clorhídrico para ir realizando la digestión del alimento. Se sitúa en el centro de la cavidad abdominal y comunica con la molleja.

- **Molleja:** estómago mecánico. Tiene fuertes paredes musculares y un epitelio interno duro totalmente queratinizado. Cuando todo el bolo alimenticio llega a la molleja, además de aportar jugos gástricos a la mezcla, la tritura. Las contracciones desgarran la cubierta del grano y los jugos reblandecen los alimentos transformándolos en productos más asimilables.

  En suelos de tierra, las aves retienen en la molleja cuerpos duros (piedrecillas fundamentalmente) para facilitar su labor. Con estos cuerpos se aprovechan mejor las materias ingeridas, por lo que necesitan menor cantidad de pienso para alcanzar el mismo peso corporal. En la alimentación a base de pienso, en que sus ingredientes se someten a una molienda inicial, no es preciso aportar grit.

- **Intestino:** es un tubo largo y flexuoso, en el que se diferencian dos tramos, el intestino delgado y el intestino grueso.

  En el **intestino delgado** tiene lugar la absorción de los principios nutritivos desdoblados anteriormente, que pasan al torrente sanguíneo y la secreción de inmunoglobulinas que protegen la mucosa intestinal de bacterias. Se subdivide en duodeno, yeyuno e íleon.

  El **intestino grueso**, también se subdivide en tres partes, ciegos, colon y recto. Los ciegos son dos tramos intestinales independientes, que se insertan al final del íleon, siendo característicos de las aves. En ellos se almacena temporalmente la comida y cada siete u ocho horas se contraen expulsando todo su contenido. Es prácticamente la única parte del aparato digestivo que se encarga de digerir la celulosa. En pollos se fija la cifra de obligada digestibilidad de la celulosa entre un 4-5%, y cuando no se realiza así la alimentación, hay riesgo de picaje entre los animales. Esta asimilación de la celulosa es mucho más difícil de conseguir en las aves que en otras especies como los rumiantes debido a la rapidez con la que los alimentos pasan por todo el aparato digestivo (a veces el tránsito no dura más de 20 horas).

- **Cloaca u orificio anal:** es la parte final del intestino, por donde se expulsan las heces junto con la orina. Las heces están formadas por la materia alimenticia que no se digiere, todas las secreciones orgánicas y los productos desintegrados; mientras que la orina la forman, principalmente el ácido úrico, la urea y el amoniaco.

El ácido úrico es el responsable de la formación de los uratos al ser eliminado al exterior (la capa blanquecina de los excrementos). Este componente, y todos los demás productos nitrogenados que se eliminan del organismo con la orina, es lo que le da un alto valor como fertilizante para el suelo.

En cuanto a glándulas relacionadas con la digestión, destacan la vesícula biliar y el páncreas que segrega jugos pancreáticos e insulina. Estos provocan el desdoblamiento de los alimentos en sus principios nutritivos; proteínas, hidratos de carbono y grasas. El hígado es la glándula de mayor tamaño; interviene en mecanismos de detoxificación, secreción de bilis, almacenamiento de vitaminas, producción de proteínas, etc.

El tiempo que transcurre desde que el pienso entra en el tubo digestivo hasta que sus elementos son asimilados o excretados (por la cloaca) depende del tipo de alimento y de su formato, cuya característica más importante es la fragmentación. La división de los alimentos favorece su asimilación, pero si es excesiva, puede que los alimentos no se asimilen totalmente y se pierdan sustancias nutritivas con los excrementos. Este fenómeno explica el porqué de la coprofagia de las aves: la transformación de la celulosa y la síntesis de las vitaminas del grupo A se realizan en los ciegos, pero como no siempre se pueden aprovechar, se evacúan con las heces y, al picar los excrementos, los pollos se nutren de las vitaminas fabricadas por sus congéneres.

3.3 APARATO REPRODUCTOR

3.3.1 Aparato reproductor de las hembras

El aparato reproductor de las hembras está formado por el ovario seguido del oviducto y útero, finalizando con la vagina y la salida al exterior en la cloaca.

El **ovario** (no es doble como en los mamíferos, solo hay uno en el lado izquierdo), se sitúa junto al riñón y detrás del pulmón. Su tamaño es variable dependiendo de la fase sexual. Las pollitas presentan un ovario como una masa blanquecina-amarillenta y arracimada formada por folículos, que pasarán por un proceso de crecimiento y maduración hasta la ovulación.

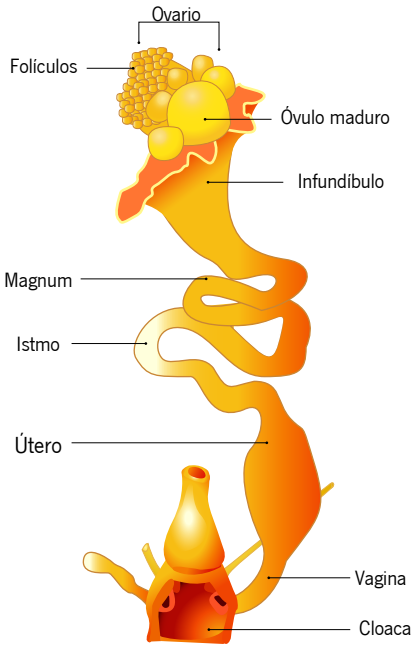

Figura 2. Representación esquemática del aparato reproductor de las hembras

El **oviducto**, es una estructura elástica, con forma de tubo. La primera parte del oviducto es el infundíbulo, en forma de copa y que realiza la captación del óvulo. En él se produce la fecundación del óvulo antes de que alcance el magnum, porción más larga del oviducto y lugar donde se forma la clara. El istmo es más musculoso, de pocos centímetros y con pocas células secretoras, su misión es segregar las membranas testáceas o fárfaras y finalmente conecta con el **útero**, muy vascularizado con paredes gruesas, lugar donde se segrega la cáscara y toma su pigmentación.

La **vagina** facilita finalmente la expulsión del huevo hasta la cloaca.

3.3.2 El huevo: estructura y formación

Las aves son animales ovíparos, es decir, se reproducen mediante huevos. Por tanto, es de vital importancia comprender su estructura y los mecanismos de formación y fecundación de los huevos.

Formación del huevo

El huevo contiene todos los elementos necesarios para el desarrollo del embrión. En la formación del huevo intervienen dos estructuras anatómicas diferentes: el ovario para la yema y el oviducto para el resto. El proceso de ovulación permite el paso de una estructura a la otra.

La **formación de la yema** del huevo en el interior de un folículo ovárico es un proceso muy largo que se inicia en la pollita cuando es muy joven y concluye justo antes de la ovulación, cuando se libera y pasa al oviducto. El óvulo es expulsado del ovario rodeado solamente por la membrana vitelina.

A medida que el óvulo avanza por el aparato genital, se van formando las distintas partes del huevo. Así, el proceso, partiendo desde el oviducto, sería el siguiente:

- **Infundíbulo:** capta de forma activa al óvulo y es el lugar de la fecundación, ya que debe ocurrir antes de que se inicien los procesos de formación de las membranas que recubren a la yema. También se inicia la formación de la capa externa de la membrana vitelina, que juega un papel importante en la protección de la yema contra las transferencias de agua procedentes de la clara. Este tránsito dura de 15 a 20 minutos.
- **Magnum:** es donde se produce la síntesis de las proteínas de la clara del huevo y se depositan alrededor de la yema cuando atraviesa esta región en aproximadamente 3 horas. Además, se deposita la mitad del agua final del huevo y cantidades importantes de calcio, sodio y magnesio y pequeñas cantidades de potasio, generalmente ligadas a las proteínas.
- **Istmo:** en este tramo, el huevo permanece entre 60 y 75 minutos, y a medida que va avanzando se va recubriendo a ritmo constante de fibras proteicas cuyo entrelazado da lugar a las denominadas membranas testáceas. En la parte final del istmo (istmo rojo) es donde tiene lugar la secreción de las fibras proteicas que van a constituir la matriz orgánica de la cáscara.
- **Útero:** el huevo permanece aquí unas 20 horas antes de ser expulsado. Cuando llega al útero el huevo tiene un aspecto arrugado, debido a la poca hidratación de las proteínas del albumen. Por tanto, la primera actividad del útero es hidratarlo, así durante las 6 o 7 primeras horas de estancia en el útero, la cantidad de agua en la clara se duplica y concluye con una hinchazón del huevo y con un tensado de las membranas de la cáscara.

  Esta adición de agua viene acompañada por una secreción mineral compuesta por sodio, potasio y bicarbonato. En este proceso de hidratación de la clara es cuando se hacen visibles las distintas capas: el albumen denso, el albumen fluido interno y externo y las chalazas. La aparición de estas capas es consecuencia de una lenta rotación que sufre el huevo en el interior del útero, que da lugar a una torsión de las fibras proteicas del albumen denso lo que libera el albumen fluido. De esta manera, disminuye el volumen del albumen denso mientras aumenta el albumen fluido.

A continuación se forma la cáscara, constituida por cristales de carbonato cálcico recubiertos por una cutícula orgánica. La fuente directa del calcio es la sangre, lo que justifica los altos aportes de calcio con la dieta. De no mediar este aporte, el ave sufriría un proceso de descalcificación ósea importante. Esta fase dura unas 12 horas y la velocidad de formación es de unos 0,30 a 0,35 g/hora. La interrupción del proceso de calcificación coincide con un enriquecimiento en fosfatos del líquido uterino. Estos fosfatos ejercen una acción inhibidora sobre la cristalización del carbonato cálcico y se depositan en la parte superficial de la cáscara, justo debajo de la cutícula.

La pigmentación de la cáscara se inicia de forma muy débil en la fase inicial de la calcificación, siendo intensa al final. La mayoría de los pigmentos tienen una ubicación superficial en la cáscara. Estos pigmentos (ovoporfirinas) provienen de la hemoglobina transformada por las propias células del útero. La cutícula orgánica que recubre la cáscara se forma al final. Esta cutícula puede estar pigmentada o no; incluso puede presentar manchas típicas de algunas especies (perdiz) o de individuos (codorniz).

La formación de la cáscara tiene lugar entre las ocho de la tarde y las ocho de la mañana, es decir, durante el periodo de oscuridad.

Estructura final del huevo

- La **yema** tiene un núcleo de yema blanca alrededor del cual se depositan capas concéntricas de yema amarilla. La primera tiene menor contenido de proteínas y más cantidad de agua que la segunda, que tiene también un alto contenido en lípidos, la más interna se la conoce como membrana vitelina. En un extremo de la yema blanca y debajo de la membrana vitelina se encuentra el disco germinal o blastodisco donde se hallan los cromosomas maternos en un huevo no fertilizado. Se puede ver macroscópicamente con un diámetro de 3,5 mm y se distingue como un punto blanco sobre el fondo amarillo de la yema.

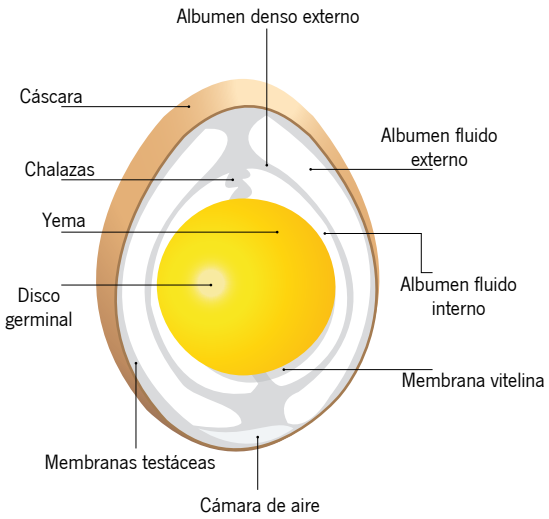

Figura 3. Estructura del huevo

- La **clara o albumen**, es una mezcla homogénea de más de 40 proteínas diferentes, aunque entre 7 de ellas suman el 90% de los 4 gramos de materia seca contenidos en la clara. Entre ellas se encuentran la ovoalbúmina, ovotransferrina y lisozima. Además hay una importante cantidad de agua. En la clara se distingue una zona central más densa con dos capas alrededor más ligeras.
- La **cáscara** está compuesta de varias capas que funcionan conjuntamente como una única unidad, sirve de pulmón durante el desarrollo del embrión e impide la entrada de microorganismos al interior del huevo. La membrana interna es una lámina que está en contacto con la clara, por su lado interno y con la membrana externa excepto en la cámara de aire. Por encima de la membrana externa se depositan los cristales de carbonato cálcico que dan consistencia al huevo. Por encima de los cristales de cal se deposita una capa protectora que es la cutícula, visible con luz ultravioleta. El intercambio gaseoso se realiza a través de los poros de la cáscara.

3.3.3 La oviposición o puesta

Hay una serie de comportamientos de anidación típicos de las aves, como son la interrupción del consumo de alimento sólido y líquido, la ausencia de defecación, el aumento de la temperatura corporal, la búsqueda de una posición corporal adecuada, y el posible canto después de la puesta, etc. En total han transcurrido unas 26 horas tras la ovulación. La mayoría de las aves crían estacionalmente, según las horas de luz, y son dependientes por tanto, de la temperatura y de la duración del día.

A las 20-22 semanas de edad comienza la ovulación en la mayoría de las gallinas. Este inicio se puede adelantar o atrasar mediante el manejo de la alimentación e iluminación. Los días largos estimulan la producción de huevos o esperma. De una forma natural, tras un prolongado tiempo de fotosensibilización, las aves se insensibilizan al efecto estimulante de la luz. Es la fase fotorrefractaria. Esta fase puede ser provocada artificialmente para inducir una regresión de las gónadas y de las funciones ováricas llegando a una muda forzada.

3.3.4 Aparato reproductor del macho

Tiene como objetivo elaborar espermatozoides, procurar su maduración y conducirlos al aparato copulador. Consta de testículos, epidídimos, conductos deferentes y órgano copulador.

Los **testículos** son de color amarillo y forma globosa y se sitúan bajo los riñones, paralelos a la columna vertebral. Están recubiertos externamente por una cápsula conjuntiva que les da consistencia y que forman una serie de tabiques internos que lo dividen en lobulillos, en cuyo interior están los tubos seminíferos, replegados en sí mismos formando madejas. Producen testosterona, la hormona responsable del comportamiento masculino.

Los **tubos seminíferos**, tienen una capa de células encargadas de elaborar los espermatozoides. Se conectan con los túbulos, se continúan con el epidídimo, conductos deferentes, los cuales se van ensanchando hasta llegar a la cloaca en una papila genital o pene rudimentario.

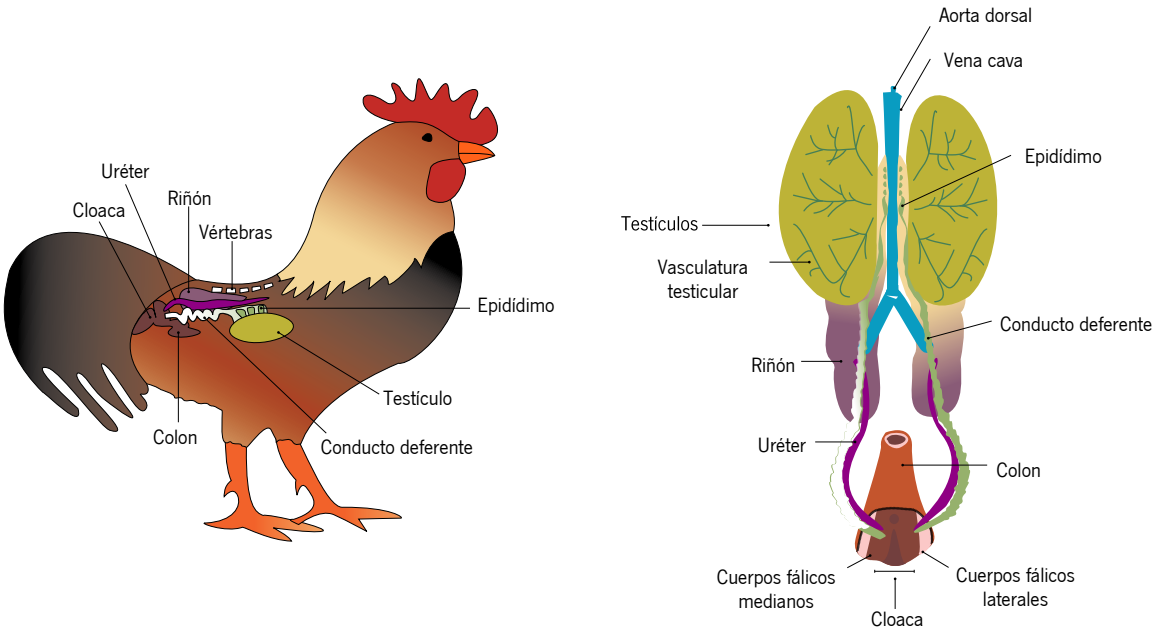

Figura 4. Representación esquemática del aparato reproductor de los machos

Fecundación

En las aves, los espermatozoides sobreviven en el tracto genital femenino y conservan en él su capacidad fecundante durante un amplio periodo de tiempo, que puede oscilar entre 4 y 30 días, según las especies. Su conservación está asegurada gracias a unas glándulas tubulares especiales, llamadas nidos espermáticos, situadas en la base del infundíbulo y, sobre todo, en la unión útero-vaginal. En estos nidos los espermatozoides se acumulan en grupos inmóviles, con la cabeza dirigida hacia el fondo de la glándula y en contacto con las microvellosidades celulares. La liberación de estos espermatozoides se hace a oleadas y por mecanismos no bien conocidos. Este mecanismo de almacenamiento, asegura que una hembra fecundada, produzca huevos fértiles durante varios días.

La fecundación tiene lugar en el infundíbulo y se produce cuando la yema solo está recubierta por la membrana vitelina interna. Aunque son varios los espermatozoides que logran penetrar en el óvulo, solo uno aporta los cromosomas para fusionarse con los cromosomas femeninos y, así, iniciar el desarrollo embrionario.

3.4 APARATO CIRCULATORIO

Consta de un conjunto de conductos o vasos sanguíneos, que distribuyen y recogen la sangre por el organismo y un órgano motor, el corazón.

El **corazón** es un órgano pequeño, compacto y cónico situado en el centro del tórax. Internamente está dividido en cuatro cavidades, dos superiores, las **aurículas** y dos inferiores, los **ventrículos**. El corazón es muscular, se denomina miocardio, y se haya recubierto por una membrana llamada pericardio, donde se mueve libremente, con una frecuencia de 120 a 480 latidos por minuto. Por ejemplo, en la gallina (cuyo corazón pesa 14 gramos) el pulso es de 280-400 por minuto, es decir, cinco veces más que en la especie humana.

El principal órgano que participa en la formación de la sangre es el bazo, que también se puede considerar un órgano de defensa ya que se activa para luchar contra las infecciones microbianas.

La cantidad de glóbulos rojos de la sangre oscila entre 3 millones por milímetro cúbico en la gallina y 4,5 en el gallo. Una diferencia muy significativa con respecto a los mamíferos, es que los eritrocitos poseen núcleo, además de variar mucho en el tamaño y en la forma unos de otros. Los leucocitos están en una proporción 100 veces menor que en mamíferos (de 25 a 30.000 por milímetro cúbico).

3.5 APARATO RESPIRATORIO

Consta de tres componentes fundamentales:

- Los conductos del aire: ollares, faringe, laringe, tráquea, siringe y bronquios
- Los pulmones
- Los reservorios internos de gases: los sacos aéreos.

- **Ollares:** orificios nasales situados en la valva superior del pico que comunican con la cavidad nasal.
- **Traquea:** tubo formado por anillos cartilaginosos y discurre por el cuello hasta la **siringe**, que es un estrechamiento de naturaleza elástica y del cual parten los dos bronquios que van hasta los pulmones.
- **Pulmón:** órgano de naturaleza esponjosa, de color sonrosado y situado en la cavidad torácica a ambos lados de la columna vertebral y pegado a las costillas.
- **Sacos aéreos:** estructuras serosas a modo de bolsas que contienen aire en su interior. Permiten a las aves disminuir su peso específico y las hacen aptas para volar.

  Las gallinas poseen nueve sacos aéreos: dos cervicales, situados en el cuello, cuatro torácicos, uno clavicular y dos abdominales. Del conducto bronquial principal salen conductos bronquiales secundarios que van a los sacos aéreos cervicales y torácicos y al clavicular, que comunica con el orificio neumático del húmero; los sacos abdominales reciben el aire del conducto principal de los bronquios.

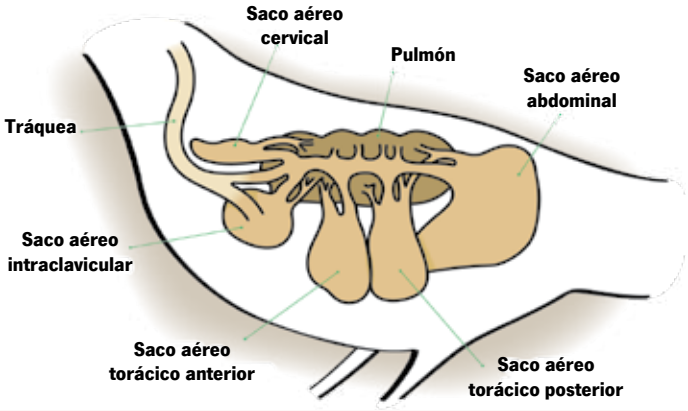

Figura 5. Esquema del aparato respiratorio de las aves

El aire penetra en las aves por el pico o las fosas nasales, prosigue por la laringe y la tráquea, atraviesa los pulmones y llega a los sacos aéreos, que lo expulsan al resto del organismo; luego vuelve a los pulmones, y de ahí al exterior a través de las vías respiratorias superiores.

Los sacos aéreos tienen un papel muy importante en la ventilación, especialmente durante el vuelo, y es que el pulmón de las aves es muy poco móvil y no podría efectuar por sí solo el movimiento de inspiración y espiración.

También hay que destacar que ayudan a regular la temperatura corporal, debido a la poca conductibilidad de la piel de las aves, a la presencia de plumas y a la ausencia de glándulas sudoríparas. Al acelerar la ventilación del organismo facilitan el intercambio calórico con el medio ambiente. Otra función de los sacos es que hacen que el cuerpo de las aves sea mucho más ligero y le dan estabilidad, pero eso no quiere decir que vuelen gracias al aire que se acumula en ellos, esta función es tarea de los músculos que impulsan el movimiento de las alas.

Los movimientos respiratorios son debidos a las contracciones de los músculos abdominales que desplazan las costillas, que a su vez, desplazan al esternón y a las vértebras. Este mecanismo se observa en aves, pero no así en mamíferos. En la gallina hay un ritmo respiratorio de 30 a 35 respiraciones por minuto.

3.6 APARATO EXCRETOR

Está formado por los riñones y los uréteres. Su aspecto es de órgano frágil, voluminoso y de color rojo oscuro. La unidad funcional del riñón es la nefrona, que consta de un glomérulo al que le sigue un conducto tubular, denominado túbulo, de trayecto sinuoso, que desemboca en unos conductillos renales, que van a los uréteres, unos tubos rectos y blanquecinos que desembocan en la cloaca.

3.7 NECESIDADES DE ALIMENTO Y AGUA. TERMORREGULACIÓN

Las aves son omnívoras y están adaptadas a vivir sobre el suelo, donde encuentran sus alimentos naturales, como son los gusanos, insectos, semillas y materia vegetal. Las patas, con cuatro dedos, están adaptadas para escarbar el suelo. En su ambiente natural, las gallinas andan distancias considerables para buscar comida y pasan mucho tiempo (50-90% de su tiempo) buscando alimento y picoteando. Esto implica que el comportamiento de hurgar y explorar se encuentra muy desarrollado y están altamente motivadas para realizarlo ya que picotean el suelo, incluso cuando se les proporciona el alimento adecuado en comederos.

En las granjas, los animales generalmente tienen alimento a libre disposición, se trata de piensos de alta concentración nutritiva y altamente digestibles. El consumo de pienso está relacionado con el del agua (el consumo de agua es 1,8-2,3 veces el consumo diario de pienso), aspecto de gran importancia a la hora de valorar el estado del lote. Consumen alimento a lo largo de todo el día, aunque existen picos de consumo sobre todo antes de oscurecer y después de la llegada de la luz. La cantidad de espacio de comedero por ave es importante ya que es deseable que las aves estén confortables y puedan ingerir la cantidad de alimento adecuada.

Se suelen alimentar con piensos compuestos formulados en base a concentrados energéticos y proteicos, asegurándose que reciben todos los minerales y vitaminas necesarios para su desarrollo. Son animales que aprovechan muy poco los productos fibrosos debido a su baja capacidad de fermentación. A la hora de elegir la comida, los pollos tienen un pobre sentido del gusto y el olfato y se basan principalmente en el de la vista, seleccionándolo por la medida, el color y la forma de partícula. Las aves seleccionan preferentemente partículas con diámetros superiores a 0,8 mm. Así, las características de partícula del alimento influyen directamente sobre el consumo y, por lo tanto, sobre los parámetros zootécnicos del ave.

No está establecido cuál es el requerimiento mínimo de agua que tienen las aves, porque depende de numerosos factores, como son la edad del ave, su peso, las características de la dieta, la temperatura ambiente y la humedad relativa; pero deben beber aproximadamente el doble de agua respecto al pienso que comen (más en situaciones de calor), ya que una restricción en el consumo de agua afecta rápidamente y de manera muy negativa a sus rendimientos y a su estado sanitario, y de forma particularmente grave en situaciones de altas temperaturas.

3.7.1 Termorregulación

Las aves son animales homeotérmos con capacidad para mantener constante la temperatura interna de forma uniforme (su temperatura oscila entre 40,6 y 41,9 °C).

Sin embargo, los pollitos durante los primeros 12-14 días de vida no son capaces de regular su temperatura corporal, siendo crucial esta característica durante los primeros 4 días. Por esto y hasta que la capacidad de termoregulación se desarrolle completamente es necesario extremar el control de las condiciones ambientales de la granja buscando en todo momento el confort de los animales.

Figura 6. En pollitos de pocos días es fundamental el control de la temperatura corporal

Estos mecanismos homeostáticos solo se manifiestan eficientes entre ciertos límites de temperatura ambiente. La zona en la que el ave lleva a cabo pequeñísimos cambios en la producción calórica es la zona de confort térmico; cuando se sobrepasa la temperatura crítica superior o la inferior, se aumentan los mecanismos de termorregulación.

Para ello, como las aves **no tienen glándulas sudoríparas**, cuentan con cuatro sistemas:

- **Radiación:** el calor se escapa a través de la superficie de la piel hacia el aire, siempre y cuando sea la temperatura corporal mayor que la del aire adyacente.

- **Conducción:** el calor pasa directamente a otros objetos con los cuales el ave está en contacto o pasa al aire.

- **Convección:** cuando el aire se calienta al estar en contacto con el pollo, se expande y asciende, arrastrando calorías. Sin ausencia de ventilación este movimiento es débil; por el contrario, si el aire se mueve con una velocidad elevada, las pérdidas por convección aumentan.

  Cuando la temperatura ambiente está entre los 28 y los 35 °C estos tres mecanismos (radiación, conducción y convección) son suficientes para mantener la temperatura corporal del ave, ello se ve favorecido por un mecanismo de vasodilatación a nivel superficial, así como a nivel de las barbillas y de la cresta. Se ha detectado que las gallinas criadas a una temperatura ambiente más alta, desarrollan crestas mayores que las aves criadas a menor temperatura.

- **Evaporación del agua del tracto respiratorio:** a medida que la temperatura ambiente se va acercando a la temperatura del ave, los tres mecanismos citados se muestran ineficaces para regular la temperatura corporal por lo que se pone en marcha este cuarto mecanismo. Se produce un aumento de la tasa respiratoria para aumentar el enfriamiento por evaporación (por cada gramo de agua que se evapora se eliminan 540 calorías de energía).

Figura 7. La evaporación del agua del tracto respiratorio es un mecanismo de refrigeración de las aves

La frecuencia respiratoria alcanza un máximo a una temperatura somática profunda de unos 44 °C (pasando de 25 a 160 respiraciones por minuto). A temperaturas orgánicas superiores decrece la frecuencia respiratoria, pero el volumen por minuto respiratorio permanece constante, hasta el momento que precede a la muerte del ave. Además, disminuyen el gasto cardíaco y la presión sanguínea, por lo que podemos decir que el fallo circulatorio contribuye a la muerte del animal.

Además de estos mecanismos, cuando las aves se exponen al calor cambian su comportamiento: reducen su actividad, mantienen sus alas separadas del cuerpo para aumentar la pérdida de calor a partir de la superficie corporal, beben más agua y si pueden, remojan sus crestas, barbillas y plumas. También buscan lugares frescos.

Hay otra serie de factores que pueden influir en la eficacia de la termorregulación, y son los siguientes:

- **Edad:** la temperatura orgánica de los pollos recién nacidos es inferior a la de las aves adultas, pero aumenta progresivamente hasta que alcanzan los niveles de las adultas aproximadamente a los 20 días de edad, dependiendo de las razas. Esto se debe al crecimiento del plumaje y al incremento de la producción calórica que se produce en el ave durante el crecimiento.
- **Sexo:** los machos tienen una temperatura cloacal algo más elevada (medio grado, más o menos) por un metabolismo más intenso.
- **Raza**.
- **Actividad:** cuando los pollos están relativamente inactivos, disminuyen sus temperaturas orgánicas.
- **Alimentación:** la temperatura orgánica aumenta después de la ingestión del pienso y cuando se incrementa la cantidad de alimento ingerido. Por el contrario, los periodos de ayuno disminuyen la temperatura orgánica.

- **Ritmo diurno:** la temperatura corporal profunda de la mayoría de las aves varía de forma predecible durante el periodo de 24 horas, ya que está relacionado con la actividad y la ingestión de pienso.
- **Temperatura ambiente:** cuando esta aumenta, aumenta la temperatura rectal.
- **Velocidad de aire** dentro de la nave.
- **Humedad relativa**.

3.8 COMPORTAMIENTO ANIMAL

El comportamiento normal que el animal manifiesta bajo condiciones óptimas de manejo puede ser utilizado como medida del bienestar, para ello debe conocerse perfectamente cómo se comporta la especie, el individuo solitario y el grupo social.

La aparición de pautas de **comportamiento anómalos** es habitual en animales que están sometidos a estrés, esto es, comportamientos extraños que señalan que el animal no consigue adaptarse a las condiciones que le imponen.

Comportamiento normal

El comportamiento normal de las aves de corral es difícil de establecer, para ello se suele recurrir a observaciones de aves silvestres. Así, son comportamientos propios de las aves los relacionados con la alimentación, el medio y la reproducción.

- **Alimentación:** picotear el suelo para la búsqueda de alimentos es una pauta de comportamiento muy dependiente del medio donde se encuentre el ave, es decir, va a depender en primer lugar de si dispone de espacio y en segundo lugar de los recursos alimenticios con los que cuenta. El tiempo que las gallináceas silvestres gastan en esta actividad puede ser del 60-70%. Al disponer de sustrato para realizar esta acción, aumenta considerablemente el tiempo que dedican a ello.

- **Mantenimiento:** los animales de forma natural necesitan de un medio donde poder ejercitarse. En el caso de las aves de corral acicalar las plumas, estirar las patas, rascarse, aletear, etc., son pautas de su comportamiento natural. La normativa en bienestar animal actual ha evolucionado, sobre todo en el caso de las gallinas ponedoras, hacia el aumento del espacio disponible para que puedan realizar estas actividades, así como por elementos que mejoran el mantenimiento de los animales, como son las perchas.

- **Uso de nidales:** el nido es un espacio separado que sirve para que una o varias gallinas pongan los huevos. La construcción de los nidos es un comportamiento innato de las aves, la imposibilidad de realizar esta acción es uno de los problemas más graves del bienestar de las aves.

- **Baño y acicalado:** la normativa europea en bienestar animal exige que las aves cuenten con una superficie donde escarbar y picotear. Esta superficie sería utilizada para la realización de baños de arena y polvo, que las aves realizan habitualmente cuando se encuentran en ambientes naturales. Esta práctica les ayuda a la eliminación de ectoparásitos y al mantenimiento del plumaje. El baño es una necesidad comportamental de las aves ya que la siguen realizando sobre la jaula, incluso sin tener acceso al sustrato.

En condiciones naturales, las gallinas pasan la noche en un lugar alto para protegerse de los depredadores de tierra. Así, las aves duermen a la vez que están paradas en ramas, es decir, aseladas. Las gallinas, aparte de descansar, también realizan otras pautas de comportamiento mientras están en el **aseladero** (lugar elevado donde duerme las aves) como por ejemplo, vigilar, acicalarse, estirarse, etc.

Por todo ello, la nueva normativa de bienestar en gallinas ponedoras contempla que los nuevos alojamientos dispongan de aseladeros, ponederos, espacio para escarbar y otros complementos que permiten que las aves expresen su comportamiento natural.

Comportamiento anómalo

- **Estereotipias:** son pautas de comportamiento que se realizan de forma repetitiva pero que no tienen una función obvia. Las estereotipias se asocian con aspectos negativos del ambiente pasado o presente del animal, y se han utilizado como indicadores para medir el bienestar. En el caso de las aves de puesta, por ejemplo los paseos repetidos antes de la oviposición, indican una fuerte frustración frente a un ambiente pobre en estímulos.

- **Agresiones:** las aves presentan determinados comportamientos agresivos propios de su naturaleza y relacionados con la jerarquización social. Estas agresiones pueden ser agudas, como es la producida frente a animales que entran nuevos, o crónicas, que se producen para mantener el estatus social dentro del grupo. No obstante, existen otro tipo de agresiones que en muchos casos son consecuencia de unas condiciones deficientes de bienestar animal. El picaje de plumas o el canibalismo, son agresiones que se pueden considerar como anormales.

- **El picaje de plumas y el canibalismo:** es un problema que aparece al inicio como un simple picoteo entre las aves en el establecimiento del orden social. Ciertas condiciones como una alta densidad, un suministro insuficiente de alimento y agua, dietas mal equilibradas, hacen que aumenten las posibilidades de que ocurran hechos de picaje y canibalismo, pudiéndose convertir en un problema serio si no se controla. Las heridas causadas por canibalismo suelen encontrarse principalmente en el dorso, la cabeza y la región de la cloaca.

  El recurso que se ha venido utilizando de forma sistemática para solucionar este problema ha sido el corte del pico a las aves, imposibilitando así el picaje y el posterior canibalismo. En la actualidad el corte de picos está permitido siempre y cuando dicha operación sea practicada por personal cualificado y solo sobre las aves de menos de diez días destinadas a la puesta de huevos.

RESUMEN

Las aves poseen características propias respecto a otras especies animales, como son la capacidad de reproducirse a través de la puesta, un tamaño corporal medio y una gran velocidad de desarrollo, lo que las hace altamente rentables. Por su forma de vida, son animales diurnos, omnívoros y monogástricos, polígamos y con un elevado dimorfismo sexual.

El estudio de las características anatómicas y fisiológicas de las aves es importante para poder realizar un manejo adecuado de las mismos. En este sentido, se deben tener en cuenta aquellos aspectos más relevantes del aparato digestivo, reproductivo y circulatorio, así como las necesidades de alimento, agua y temperatura, incidiendo en aquello que pueda afectar al manejo y al bienestar de los animales.

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

AUTOEVALUACIÓN

1.- ¿Qué parte del aparato digestivo hace funciones de estómago glandular?

a) Boca
b) Molleja
c) Intestino delgado
d) Proventrículo

2.- ¿En qué zona del aparato reproductor de la hembra se produce la fecundación del óvulo?

a) Infundíbulo
b) Ovario
a) Útero
b) Vagina

3.- ¿Dónde se forma la yema del huevo?

a) En el útero
b) En la vagina
c) En el ovario
d) En el oviducto

4.- Desde la ovulación hasta la puesta del huevo, ¿cuánto tiempo transcurre de media?

a) 40 horas
b) 10 horas
c) 26 horas
d) 1 hora

5.- ¿A qué edad comienza la puesta una gallina?

a) 24 semanas
b) 40 semanas
c) 10 semanas
d) 50 semanas

6.- La frecuencia cardíaca de las aves es de aproximadamente...

a) 40 a 60 latidos por minuto
b) 120 a 480 latidos por minuto
c) 60 a 90 latidos por minuto
d) 90 a 120 latidos por minuto

7.- El principal elemento diferencial del aparato respiratorio de las aves, respecto a los mamíferos es...

a) La molleja
b) El proventrículo
c) Los sacos aéreos
d) El infundíbulo

8.- La temperatura media de un ave es de:

a) 41 °C
b) 36 °C
c) 50 °C
d) 15 °C

9.- ¿A qué actividad dedica una gallina en campo la mayor parte de su tiempo?

a) A la puesta del huevo
b) A revolcarse en el suelo
c) Al picoteo
d) A desparasitarse

10.- ¿En qué momento del día se forma la cáscara del huevo en las gallinas?

a) Por la mañana
b) A mediodía
c) Por la tarde
d) Por la noche

UNIDAD DIDÁCTICA 4

SANIDAD. LEGISLACIÓN SANITARIA. BIOSEGURIDAD Y PLANES SANITARIOS. CONTROLES Y REGISTROS. ELIMINACIÓN HIGIÉNICA DE CADÁVERES

Mantener un alto nivel de sanidad en las explotaciones avícolas no es solo una exigencia ética y legal, sino también indispensable para obtener un nivel de producción óptimo, una cabaña saneada y en caso de aves de puesta, un huevo seguro y de calidad.

En explotaciones con un elevado número de individuos es prioritario **prevenir las enfermedades**, ya que todo proceso patológico conlleva pérdidas zootécnicas y, por lo tanto, también económicas. Y en explotaciones intensivas de alta densidad la difusión de las enfermedades es mucho más rápida y peligrosa que en las extensivas.

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

DE UN ANIMAL SANO SE OBTIENEN PRODUCCIONES SANAS

Para mantener la sanidad en las explotaciones avícolas es necesario el control y la prevención de las enfermedades que afectan a estos animales. Además, existen unos programas oficiales de lucha, de obligado cumplimiento, contra determinadas enfermedades como la salmonelosis.

4.1 ENFERMEDADES EN EXPLOTACIONES AVÍCOLAS

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

La patología en la avicultura de producción, se basa principalmente en **enfermedades colectivas**. Además, los factores que determinan la aparición de las mismas son muy variables, debido a los cambios genéticos, la nutrición, la prevención, el manejo en la granja, etc., factores que influyen decisivamente sobre la sanidad de un lote.

En el caso de las explotaciones avícolas no solo es importante el medio externo sino también el microclima del interior de la nave. Por tanto, los controles ambientales de la nave son fundamentales, y en este sentido la calidad de la instalación tiene un papel fundamental. Así, una densidad demasiado alta, la falta de aireación, limpieza deficiente, etc., hacen que las posibilidades de aparición de enfermedades aumenten de forma considerable.

Figura 1. El microclima del interior de la nave es muy importante para garantizar la salud de las aves

Otros factores importantes que afectan a la presencia o no de enfermedades infectocontagiosas son la alimentación que reciben los animales y su propio manejo. Respecto al animal, factores como la edad, la raza y la genética afectan de manera importante, siendo los animales más jóvenes y las razas puras altamente seleccionadas los más sensibles.

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

4.1.1 Enfermedades parasitarias

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

Parásitos internos

Los parásitos internos penetran en el organismo animal, aparato respiratorio y digestivo principalmente, causando enfermedades. Algunas de estas enfermedades parasitarias son:

- **Coccidiosis:** producida por un protozoo (microscópico) que ataca el sistema digestivo, en especial al intestino delgado, los ciegos y el intestino grueso. Afecta tanto a los pollos, como a los pavos y otras aves.

Los coccidios son parásitos muy específicos en cuanto al huésped y a la zona a la que atacan. Así, la especie que afecta a las gallinas no afectará a los pavos ni a otros animales y, además cada variedad parasitará solo una determinada zona del tracto digestivo.

Estos parásitos destruyen las células del tracto digestivo encargadas de la absorción de los alimentos, produciendo diarrea. Las formas agudas de la coccidiosis producen serios daños en los tejidos, causando hemorragias y finalmente la muerte.

Cuando aparece esta enfermedad, se observan heces sanguinolentas, plumas erizadas, somnolencia y la cloaca manchada de sangre.

La infección se produce por la ingesta de oocistos que salen al exterior con las heces de los animales enfermos. Los oocistos están presentes en la cama y las naves y se distribuyen en la ropa, zapatos, polvo, insectos, etc., por lo que es muy fácil contagiarse.

En el tratamiento se usan ampliamente sulfonamidas (no deben ser usadas en gallinas ponedoras) y amprolio. La adición de vitaminas A y K también promueve la recuperación de las aves.

Para la prevención se usan coccidiostáticos con el alimento y vacunas comerciales.

- **Ascaridiasis:** es una enfermedad causada por uno de los parásitos intestinales más comunes de la avicultura, *Ascaridia* spp., que aparece en pollos y pavos. Se trata de un gusano redondo (nematodo), cuyas formas adultas miden entre 4 a 7,5 centímetros de largo y tienen el grosor de un lápiz, así que se pueden ver fácilmente a simple vista.

  Las aves muy infectadas pueden mostrar decaimiento y diarrea, produciéndose una reducción de la eficiencia alimenticia y, en casos más severos, la muerte del ave.

  Los huevos de los parásitos salen al exterior con las heces, alcanzando su estado infectivo a las 2-3 semanas.

  La prevención se hace mediante desparasitaciones terapéuticas y protectoras, aunque solo son efectivas contra la forma adulta del parásito.

- **Capillariosis:** enfermedad producida por gusanos que afectan fundamentalmente a pavos y aves de caza, provocando un engrosamiento de las mucosas del buche y del esófago. La infección se produce por ingesta de los huevos del parásito que salen al exterior con las heces de los animales enfermos. El mejor tratamiento es aplicar un programa de medidas preventivas.

- **Sigmosis traqueal:** enfermedad producida por una lombriz roja que se adhiere a la tráquea de las aves y origina una enfermedad llamada “boqueo”, porque es característico que las aves mantengan el pico abierto para poder respirar. Las lombrices pueden llegar a taponar la tráquea y el ave morir asfixiada. El ciclo de vida del parásito incluye a hospedadores intermediarios (caracoles, babosas y lombrices de tierra) en cuyo interior llevan formas larvarias del parásito, que una vez ingeridos por el ave, generan nuevas formas infectantes (adultos) en el intestino que migran hacia la tráquea. Una vez en la traquea ponen aquí huevos que son ingeridos por el ave y que salen al exterior con las heces, volviendo a iniciar el ciclo.

  La mejor manera de evitarlos es administrando un antiparasitario con intervalos de quince a treinta días. Infectan a pollos, pavos y probablemente a otras aves.

Parásitos externos

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

- **Ácaros:** todas las aves son susceptibles a los ácaros, unos son chupadores de sangre y otros atraviesan la piel o viven en las plumas. Los ácaros que atacan a las aves producen retraso en el crecimiento, reducción en la producción de huevos, daños en el plumaje e incluso pueden llegar a ocasionar la muerte, aunque la mayoría de las lesiones consisten en una irritación constante y pérdida de sangre.

  Figura 2. Ácaro chupador de sangre

  Hay muchos ácaros que afectan a las aves, quizá uno de los más importantes para los productores es el ácaro *Dermanyssus gallinae*, que afecta a todo tipo de aves. Es un chupador de sangre, por lo que origina pérdida de sangre que puede llegar a anemia en caso de gran infestación. También se ve afectada la producción de huevos.

  Este ácaro se alimenta por la noche y generalmente permanece escondido durante el día en grietas y ranuras, aunque si la infestación es grave se pueden encontrar en las aves durante el día. La hembra pone sus huevos en las grietas y hendiduras de la nave, completando el ciclo más o menos en una semana. Las instalaciones pueden permanecer infestadas durante 4-5 meses después del desalojo.

  Otro ácaro, es el *Knemidocoptes mutans* que vive debajo de las escamas de las patas de las aves, pudiéndose adherir también a las crestas y barbillas. Provoca engrosamiento de las escamas, que dan la impresión que crecen hacia fuera. El contagio se produce por contacto directo.

  Existe también el ácaro desplumador, *Knemidocoptes laevis*, que produce una grave irritación en la base de las plumas, por lo que estas llegan incluso a desprenderse. Este ácaro no es visible a simple vista y se suele encontrar en los folículos de la base de las plumas, y alrededor del ave infestada, diseminando así la infestación a otras aves.

  El mejor tratamiento para todas las especies de ácaros es realizar una inspección regular y un buen programa de desparasitaciones, tanto en las aves como en las instalaciones, lo que eliminará los ácaros presentes en las grietas y ranuras. Este tratamiento debe repetirse cada 2-3 meses, o siempre que se detecte la presencia de ácaros.

- **Piojos:** todos los piojos que infestan a las aves son del tipo masticador. En general, cada especie de piojo parasita a un tipo de ave, aunque algunos pueden parasitar a varias especies si están íntimamente asociados. El principal daño que causa es la irritación, las aves se sienten inquietas y no duermen ni comen bien. A veces pueden llegar a lesionarse debido al picoteo y rascamiento sobre las áreas dañadas. Tanto el peso como la producción de huevos pueden verse afectados.

Existen muchos tipos de piojos diferentes, como el piojo de la cabeza *(Cuclotogaster heterographus)* que se localiza por toda la cabeza de las aves. Aunque no chupa sangre es muy irritante y es considerado uno de los más molestos para pollos y pavos jóvenes.

Por otro lado, el piojo del cuerpo *(Menacanthus stramineus)*, se localiza en zonas del cuerpo donde no hay muchas plumas, como la zona en torno a la cloaca. Este piojo afecta principalmente a los pollos en crecimiento.

El tratamiento se basa en realizar desparasitaciones fundamentalmente sobre las aves, ya que los piojos viven exclusivamente sobre ellas.

- **Escarabajos:** el escarabajo negro *Alphitobius diaperinus* es el que se encuentra más comunmente en las explotaciones de broilers. Puede encontrarse en forma de larva marrón amarillenta con el cuerpo segmentado, o con aspecto de escarabajo de unos 0,6 cm, siendo ambos muy abundantes en el estiércol, camas, bebederos y comederos. Para el desarrollo del parásito es necesario una temperatura de 30-33 °C y humedad el 90%. Está muy relacionado con la transmisión de enfermedad de Marek, Gumboro, Viruela, Influenza, Newcastle, Reovirus, Coli, Salmonella y Coccidiosis...

4.1.2 Enfermedades infecciosas

Las enfermedades infecciosas son la manifestación clínica de una infección provocada por un microorganismo, como bacterias, hongos, virus y otros (clamideas, micoplasmas). La clasificación de estas enfermedades puede realizarse atendiendo a distintos criterios, como el agente causante o los órganos afectados.

Enfermedades causadas por bacterias

- **Cólera aviar:** es una enfermedad muy contagiosa que afecta a pollos, pavos y otras aves, causada por la bacteria *Pastereulla multocida*.

  Se puede presentar de tres formas diferentes: sobreaguda, aguda y crónica. En la forma sobreaguda causa la muerte súbita de las aves que aparentemente estaban sanas. En la forma aguda, se observan diarreas de color amarillo verdoso, las aves dejan de comer y beber por lo que se produce una rápida pérdida de peso y un marcado descenso en la producción de huevos. Por último, en la forma crónica, se observa inflamación de la cara y barbillas, adquiriendo un intenso color rojo.

  La transmisión se produce por los desechos de las aves enfermas que contaminan las camas, alimento y agua. Se controla mediante una limpieza y desinfección total de las instalaciones y equipos.

Figura 3. Cabeza hinchada en animal afectado de cólera aviar

- **Coriza infecciosa:** es una enfermedad causada por la bacteria *Haemophilus gallinarum*, que afecta tanto a pollos como a aves de puesta.

  Los primeros síntomas de la enfermedad son estornudos seguidos de un exudado maloliente de ojos y senos nasales. Cuando avanza la enfermedad, el exudado se vuelve caseoso y se acumula en los ojos, por lo que pueden llegar a perderlos. La enfermedad se puede agravar por diversos factores, como son corrientes de aire, humedad, desparasitaciones o vacunaciones, etc. Se produce un descenso de la producción de huevos y del consumo de alimento, con la consiguiente pérdida de peso.

  La transmisión puede producirse por contacto directo entre aves, o bien mediante las partículas de polvo que transportan la bacteria hasta otra nave o el mismo personal que trabaja en las instalaciones.

  El control se realiza mediante la prevención, criando pollitos en naves separadas de las aves más viejas que puedan ser portadoras de la enfermedad. Se puede dar un tratamiento con antibióticos fundamentalmente para evitar infecciones secundarias.

- **Enfermedad respiratoria crónica:** causada por *Mycoplasma gallisepticum*, siendo gallinas y pavos especialmente susceptibles en todas las edades.

  Presenta síntomas respiratorios (dificultad respiratoria, mucosidad nasal y estertores en la tráquea) de desarrollo lento. Las aves pueden llevar los microorganismos y ser asintomáticas hasta que la enfermedad se dispara por factores de estrés como cambios en la dieta o el clima, vacunaciones, niveles incrementados de polvo o amoníaco.

  La enfermedad se transmite por contacto directo, de un ave a otra o por medio de las partículas de polvo que lleva el viento de una nave a otra. El problema principal es que las gallinas pueden transmitir la enfermedad a su descendencia a través del huevo.

  Aunque el tratamiento con antibióticos específicos da buenos resultados, desde el punto de vista económico, lo mejor es su control mediante la eliminación de los animales enfermos. Los huevos fértiles pueden tratarse con antibiótico.

Enfermedades causadas por virus

- **Bronquitis infecciosa:** está causada por un coronavirus que solo afecta a pollos y gallinas, tanto jóvenes como adultos.

  Presenta numerosos síntomas respiratorios, como estertores, secreción nasal, ojos llorosos, jadeos, etc. Se puede confundir con la enfermedad de Newcastle, aunque la bronquitis no presenta síntomas nerviosos y la mortalidad es mucho menor. En aves de puesta, se produce una disminución de la producción de huevos, aunque no se interrumpe totalmente.

Figura 4. Pollo con síntomas de bronquitis (jadeo)

Esta enfermedad se transmite por el aire o por cualquier otro medio mecánico, y normalmente afecta al lote completo, terminando su evolución en 10-15 días. Una vez que aparece la bronquitis es difícil de controlar, por lo que se recomienda la inmunización con una vacuna que se puede aplicar desde el primer día de nacimiento.

- **Encefalomielitis aviar:** enfermedad causada por un enterovirus, que afecta a aves entre la primera y tercera semana de vida y a aves adultas en el periodo de postura. Los síntomas comienzan con un andar vacilante, incoordinación e incluso parálisis. Al manipular estas aves, se pueden notar los temblores del cuerpo.

  Se transmite por medio de huevos infectados, aunque también de forma directa o a través de las heces.

  No existe tratamiento, recomendándose el sacrificio de los animales afectados.

- **Gumboro o bursitis:** está causada por un virus muy resistente, lo que dificulta su erradicación.

  Esta enfermedad comienza con decaimiento, plumas erizadas, diarrea y temblores. Un signo característico es la inflamación de la Bolsa de Fabricio, que está relacionada con la inmunidad. En casos crónicos esta se atrofia, lo que puede llevar a que la respuesta a las vacunas no sea efectiva, siendo más susceptibles a otras infecciones. Aparece fundamentalmente en aves de 3-8 semanas de edad, sin que la mortalidad sea excesivamente alta, en torno al 10%.

  La enfermedad es muy contagiosa y se transmite por contacto directo de las aves, de sus excrementos, o por medio del equipo y ropa de los operarios.

  El método más eficaz para controlar la enfermedad de Gumboro es inducir una alta inmunidad a las madres, la cual es transmitida a su descendencia por medio del huevo y la utilización de las vacunas apropiadas, bien en campo o en incubadora, estas últimas simplemente por el método de aplicación protegen a un mayor porcentaje de pollitos dificultando al virus la posibilidad de replicarse en animales incorrectamente vacunados.

Figura 5. Detalle de hemorragias en Bolsa de Fabricio, típicas de la Enfermedad de Gumboro (izquierda) y animales vivos con postura de afección

- **Influenza aviar:** las infecciones causadas por Influenza Aviar Altamente Patógena (IAAP) provocan una marcada depresión, plumas erizadas, inapetencia, sed excesiva, descenso en la producción de huevos y diarrea acuosa de color verde brillante que se transforma a casi totalmente blanca.

Se presenta con inflamación en las barbillas y crestas que llegan a ponerse cianóticas, edema en torno a los ojos, huevos sin cascarón y una lesión en la tráquea que aparece con elevada mucosidad. La mortalidad y morbilidad pueden llegar al 100%.

Parece ser que las aves migratorias son las que introducen el virus en las granjas de pollos y gallinas, y que una vez allí, este se contagia a través del equipo, agua contaminada con secreciones y vía aérea al estornudar los animales infectados.

Se realiza una vacunación, que sirve para reducir la mortalidad y para prevenir la aparición de la enfermedad.

- **Enfermedad de Marek:** enfermedad causada por un virus de la familia de los herpes.

Lo más característico de la enfermedad es la afectación de los nervios ciáticos, lo que provoca parálisis de las patas y de las alas, por lo que es habitual encontrarse a las aves en el suelo con una pata hacia adelante y otra hacia atrás. Como los animales no pueden desplazarse hacia los comederos y bebederos, van perdiendo peso hasta que llegan a morir por inanición. Suele aparecer después de las 15 semanas de edad, teniendo una mortalidad del 50% en aves que no han sido vacunadas.

La transmisión del virus se produce a través de las escamas que se desprenden de los folículos de las plumas, las cuales se acumulan en las partículas de polvo que hay en la explotación, por lo que es muy importante mantener unas buenas condiciones higiénico-sanitarias.

Su control se realiza mediante la vacunación de todos los animales, aplicada antes de que salgan de la sala de incubación.

Figura 6. Ave muerta por la enfermedad de Marek

- **Enfermedad de Newcastle:** los primeros síntomas son respiratorios, con tos, jadeo y piar ronco, siguiendo posteriormente con los síntomas nerviosos característicos de la enfermedad, con la cabeza entre las patas, movimiento en círculos de la cabeza y caminando hacia atrás. La mortalidad ronda el 50% en animales jóvenes, mientras que en ponedoras no suele ser tan alta, pero la producción de huevos baja al mínimo.

Es una enfermedad muy contagiosa y se transmite por medio de las descargas nasales y del excremento de las aves infectadas.

No existe ningún tratamiento efectivo contra la enfermedad. El único control se logra mediante la vacunación, la cual se repite varias veces durante la vida del animal.

- **Viruela aviar:** el virus causante de esta enfermedad se disemina muy lentamente, causando la enfermedad en dos formas totalmente distintas, una **diftérica** caracterizada por la aparición de úlceras en garganta, boca y lengua, y una forma **cutánea** en la que aparecen costras en la cara, barbilla y cresta. Aunque la forma cutánea es la más frecuente, la forma diftérica es la que provoca una mortalidad inmediata.

  Se transmite de forma directa o bien mediante el alimento o agua de bebida. También se ha comprobado que diversos insectos chupadores de sangre pueden intervenir en el contagio, al igual que los animales que se han recuperado, los cuales quedan como portadores por lo que se recomienda su sacrificio.

  Para evitar brotes severos de la enfermedad, se debe vacunar de inmediato a todos los animales que no muestren los síntomas. Si algún ave manifiesta síntomas no es aconsejable la vacuna, ya que podría ocasionar la muerte debido a una fuerte reacción. También se recomienda el uso de antibióticos para evitar infecciones secundarias.

Enfermedades causadas por hongos

- **Aspergilosis:** es un proceso causado por *Aspergilium fumigatus*, que afecta fundamentalmente al aparato respiratorio. En la actualidad tiene muy baja incidencia, aunque pueden darse casos en grandes explotaciones o cuando las condiciones higiénicas son muy malas.

  Los síntomas son ronquera, dificultad respiratoria (boqueos), etc., aunque suelen afectar a un pequeño número de animales sin que tenga mayor importancia.

  Al estar relacionada con la falta de higiene, el control se lleva a cabo realizando desinfecciones efectivas de todas las instalaciones, además de controlar el polvo excesivo y falta de humedad en tales dependencias.

- **Candidiasis:** es una enfermedad del tracto digestivo que se produce principalmente por una infección secundaria, siendo factores predisponentes la falta de higiene, un tratamiento prolongado con antibióticos, deficiencias de vitaminas, infecciones parasitarias severas e inmunodeficiencias.

  Las lesiones afectan principalmente al buche, labios y esófago aunque también pueden verse afectados el proventrículo y en raras ocasiones los intestinos. En estas lesiones la mucosa aparece engrosada y de color blanquecino.

- **Micotoxicosis:** está causada por el crecimiento de mohos en el alimento y posiblemente en el material de la cama. Hay varios tipos de hongos que producen estas toxinas y causan problemas en las aves, aunque el más frecuente es el *Aspergillus flavus*, por lo que se las denomina aflatoxinas.

  Los síntomas son aumento de la incidencia de enfermedades, mala absorción y rechazo del alimento, aumento de la excreción de lípidos (hasta 10 veces el contenido de grasa en las heces), lesiones orales, erosión de molleja, hemorragias intestinales, hígado graso, vesícula biliar con contenido pálido, palidez de mucosas y patas, fragilidad capilar, reducción del número y tamaño de huevos, teniendo en cuenta que esta enfermedad no es contagiosa ni se transmite de un ave a otra.

Para controlar la enfermedad, la clave es realizar un **almacenaje adecuado del alimento**, controlando correctamente la humedad y la temperatura para disminuir el desarrollo de mohos durante el almacenamiento y así, aunque el moho esté presente, no puede producir toxinas.

Se puede reducir la micotoxicosis usando materiales adsorbentes de micotoxinas como aditivos en piensos. La eficacia depende de su estructura y de la micotoxina, pues muchos de ellos no tienen capacidad de adsorción sobre todas ellas.

4.1.3 Enfermedades carenciales y metabólicas

Debido al avance de la selección genética, el manejo y la nutrición de las aves comerciales, estas tienen una tasa de crecimiento muy rápida, alta eficiencia en la conversión de alimento y elevado rendimiento metabólico. Estas características llevan a un incremento de la intensidad del sistema cardiovascular, lo que las predispone a sufrir desórdenes metabólicos, así como fallos ventriculares, síndrome ascítico, muerte súbita, etc.

- **Síndrome de la muerte súbita:** afecta principalmente a machos broilers, a una edad temprana, entre los 21 y 28 días de vida.

  Existe gran controversia en la causa que produce esta patología siendo la más aceptada la del desorden metabólico relacionado con un rápido crecimiento. Por ello se puede disminuir o eliminar este síndrome utilizando dietas con baja densidad de nutrientes, aunque no son muy rentables desde el punto de vista productivo. Otros factores que pueden influir en este síndrome son los factores ambientales, como el calor, la iluminación continua, etc.

  Apenas existen signos de la enfermedad, comenzando generalmente con un ataque repentino de aproximadamente un minuto de duración, con pérdida del equilibrio, convulsiones, aleteo violento y muerte. En ocasiones las aves emiten un lamento de frecuencia alta y caen de espaldas aunque también se han encontrado aves tendidas sobre la pechuga o de lado. Las aves muertas se encuentran en buen estado de carnes con pesos similares al resto del lote.

  Las medidas preventivas no son muy específicas, basándose en realizar un manejo de la crianza que evite el estrés, tanto el ocasionado por las condiciones ambientales (programa de iluminación adecuado) como la captura de las aves para realizar diversos tratamientos en ellas.

- **Síndrome de hígado graso hemorrágico:** se produce debido a una excesiva acumulación de grasa en el hígado asociado a diversos grados de hemorragia, estando muy extendida sobre todo en ponedoras comerciales.

  La aparición de la enfermedad se asocia a climas cálidos y extensos periodos de postura de huevos. Las gallinas suelen presentar sobrepeso, observándose una disminución de la producción de huevos, crestas pálidas, e hígado agrandado.

  Para la prevención de esta enfermedad el único método eficaz es la reducción de la obesidad en las ponedoras, aunque también se puede evitar el estrés por calor que se considera como un factor predisponente.

- **Síndrome de hígado y riñón graso:** aparece fundamentalmente en pollos jóvenes, estando asociado a una deficiencia de biotina y estrés.

  Se produce una acumulación de grasa alrededor del hígado y riñones. Las aves aparecen aletargadas y finalmente mueren debido a una hipoglucemia.

  Parece que las dietas con alto contenido en trigo y pobres en proteínas y grasas favorecen la aparición de este síndrome.

  Para el tratamiento se recomienda suplementar la alimentación con 0,2 mg de biotina por kg de alimento y evitar el estrés de las aves en lo posible.

- **Síndrome de desprendimiento de tendones (perosis):** se presenta en aves jóvenes en cuya dieta hay deficiencia de manganeso o de algunas vitaminas (colina, ácido nicotínico, biotina, ácido fólico, etc).

  Se manifiesta como una deformación de los huesos de las patas, con engrosamiento de la articulación, torsión del extremo de la tibia y dislocación del tendón, lo que da lugar a problemas en la locomoción.

- **Síndrome ascítico:** es un síndrome de naturaleza multifactorial, caracterizado por la acumulación de líquido en la cavidad abdominal.

  La causa práctica es una demanda de oxígeno superior a la oferta. Esta alta demanda de oxígeno está relacionada con factores tales como el elevado crecimiento de los pollos de engorde e intenso frío, que origina que el animal tenga un metabolismo muy elevado. Si a estos factores que aumentan la necesidad de oxígeno, se les unen otros que impiden realizar una respiración adecuada, como pueden ser lesiones en los pulmones, exceso de polvo y/o amoniaco, se desencadena la enfermedad, cuyos síntomas son cianosis, disnea, plumas erizadas, distensión abdominal, etc.

  Para realizar un control adecuado de este síndrome, se puede incidir en dos factores fundamentales:

  - **Manejo:** evitando cambios bruscos en la temperatura para lo cual se deben aislar las naves, mantener una buena ventilación impidiendo así la acumulación de polvo y amoniaco, disponer de camas lo más limpias y secas posible, etc.
  - **Alimentación:** limitando el consumo de pienso sobre todo en el periodo de 7 a 15 días de edad, aportando piensos de arranque suaves y, si es posible, en forma de harina.

- **Canibalismo:** se produce a consecuencia de un picoteo o extracción total de las plumas de la piel y de la cloaca. Esto da lugar a una pérdida de sangre, protrusión de algunas vísceras de las cavidades corporales y finalmente la muerte.

  Los factores que influyen en la aparición de este picoteo y que llevan al canibalismo son la intensidad de luz, alimento peletizado, deficiencias nutricionales y minerales y presencia de parásitos externos. Se da principalmente en aves criadas en ambientes cerrados y bastante hacinadas.

  La prevención del canibalismo puede hacerse administrando dietas adecuadas, preferiblemente con alimento molido, reduciendo la intensidad de luz, evitando el hacinamiento, etc. Y como última medida se puede llevar a cabo un corte de picos.

4.2 ESTRATEGIAS OFICIALES DE LUCHA CONTRA LAS ENFERMEDADES DE LAS AVES

4.2.1 Enfermedades de declaración obligatoria

La Oficina Mundial de Sanidad Animal, conocida antes como Oficina Internacional de Epizootias (OIE), es la organización intergubernamental encargada de mejorar la sanidad animal en el mundo, cuenta con la participación de 174 países, y es la encargada de elaborar una lista única con las enfermedades de declaración obligatoria, siguiendo un conjunto de criterios que fueron aprobados en 2004. Esta lista se revisa periódicamente y en caso de enmiendas adoptadas por la Asamblea mundial de Delegados durante su Sesión General anual, la lista nueva entra en vigor a partir del 1 de enero del año siguiente.

Para el año 2016, la lista incluye 118 enfermedades animales, de las cuales afectan a la avicultura las siguientes:

Tabla 1: Enfermedades de declaración obligatoria en aves

ENFERMEDADES DE DECLARACIÓN OBLIGATORIA EN AVES
Bronquitis infecciosa aviar
Bursitis infecciosa (enfermedad de Gumboro)
Clamidiosis aviar
Hepatitis viral del pato
Infección por virus de enfermedad de Newcastle
Infección por virus de influenza aviar
Infección por virus de influenza A de alta patogenicidad en aves que no sean aves de corral incluyendo a aves silvestres
Laringotraqueítis infecciosa aviar
Micoplasmosis aviar (*M. gallisepticum*)
Micoplasmosis aviar (*M. synoviae*)
Pullorosis
Rinotraqueítis del pavo
Tifosis aviar

Fuente: Oficina Mundial de Sanidad Animal, 2015

En España, las enfermedades de declaración obligatoria están reguladas por el Real Decreto 526/2014, el cual determina las enfermedades de los animales sujetas a declaración obligatoria en el ámbito de España, de la Unión Europea y de la Organización Mundial de Sanidad Animal, así como los requisitos para su notificación.

4.2.2 Planes nacionales de erradicación

La Resolución del 27 de febrero de 2015, de la Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria, establece los programas oficiales de erradicación, control y vigilancia de las enfermedades de los animales para el año 2015. En el caso de la avicultura, estos programas están centrados en la influenza aviar y la salmonelosis.

Programa nacional para la vigilancia y control de determinados serotipos de *Salmonella*

Este programa pretende reducir la prevalencia de *Salmonella* spp. en los distintos sectores de producción animal, especialmente en los que realizan un sistema de producción intensiva.

Comienza con la realización de encuestas nacionales que permitan conocer la situación de prevalencia en las diferentes producciones (pavos, ponedoras, pollos de engorde, etc). Los resultados de estas encuestas se remiten a la Comisión Europea, que los analiza y, en función de ellos, establece un objetivo de reducción específico para cada país. A partir de aquí, cada estado miembro establece un Plan Nacional con las medidas de control que permitan conseguir estos objetivos.

Para la consecución de estos objetivos, todas las explotaciones deberán tener un **Programa Sanitario de autocontrol específico para la prevención y control de Salmonella** y un **Código de Buenas Prácticas de Higiene**, que presentarán a la autoridad competente. Estos van encaminados a controlar la entrada o contaminación de *Salmonella*, por lo que el titular de la explotación deberá tomar las medidas oportunas para realizar una cría segura:

- Diseño y mantenimiento de explotaciones
- Control de roedores, insectos, aves salvajes y otros animales
- Pollitas de 1 día y recría certificadas
- Lavado, limpieza y desinfección de naves de cría y utensilios
- Agua de bebida
- Materias primas y piensos empleados
- Cursos de formación de empleados y controles sanitarios
- Programas de vacunación adecuados
- Toma de muestras y analíticas a cargo del titular
- Asegurar la trazabilidad de los huevos
- Medidas adecuadas en caso de positividad
- Correcta gestión de subproductos

Además, todas las explotaciones deberán tener a disposición de la autoridad competente la siguiente documentación:

- Registro de entrada y salida de personas y vehículos
- Registro de tratamientos con medicamentos y las correspondientes recetas
- Resultados de los análisis y controles efectuados a la manada que en ese momento está en producción
- Libro de explotación
- Registro de la salida de huevos para incubación
- Cumplimiento del Código de Buenas Prácticas de Higiene

El programa se basa en la aplicación de seis medidas principales:

- Autocontroles y Controles Oficiales. Los autocontroles son llevados a cabo por el titular de la explotación, mientras que los controles oficiales serán responsabilidad de la autoridad competente. Ambos se realizarán con una periodicidad diferente en función del tipo y categoría de ave.
- Medidas de bioseguridad
- Guía de buenas prácticas de higiene
- Medicamentos veterinarios antimicrobianos
- Vacunación preventiva
- Medidas de control en manadas positivas

Figura 7. Toma de muestras para control de *Salmonella*

Programa nacional para la vigilancia de la influenza aviar

La influenza aviar se define como una infección de las aves de corral causada por cualquier virus de la influenza A, que tenga un índice de patogenicidad intravenosa en pollos de seis semanas superior a 1,2. Sin embargo, algunos datos inducen a pensar que puede darse la aparición de cepas de alta patogenicidad a partir de cepas circulantes de baja, por lo que se recomienda acometer también el control de estas cepas, que también se han incluido en los programas de vigilancia y control.

El Programa de vigilancia se puede dividir en dos grupos de aves, las silvestres y las de corral. En el caso de las **aves de corral**, se hace una **vigilancia pasiva**, que trata de detectar de una forma precoz la influenza aviar de alta patogenicidad, mediante la observación clínica de las aves y remisión inmediata al laboratorio de muestras de aves muertas o enfermas. Y, además, una **vigilancia activa**, mediante el muestreo en las explotaciones para la detección de virus tipo H5 y H7. Lo normal es muestrear de 5-10 aves en cada explotación, excepto en el caso de pavos, patos y gansos que este número asciende a 40-50 aves. En este tipo de aves, la vigilancia se basa en muestreo y diagnóstico serológico de las aves.

En el caso de **aves silvestres**, los sistemas de **vigilancia pasiva** incluyen la vigilancia de casos de muerte o enfermedad, especialmente centrada en especies y zonas de riesgo, y la inmediata recogida y remisión de muestras para su análisis laboratorial. El diseño de esta vigilancia debe orientarse hacia las zonas y épocas en las que se produzcan concentraciones de aves.

4.3 PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES INFECTOCONTAGIOSAS

La prevención y control de enfermedades en la avicultura es de gran importancia, teniendo como principios fundamentales las medidas de higiene y la bioseguridad, aunque estas medidas no son suficientes en las explotaciones intensivas, por lo que se debe recurrir también a medidas profilácticas y terapéuticas.

4.3.1 Plan de vacunación

La correcta aplicación de las vacunas es fundamental para conferir una buena inmunidad a las aves. El método y vía de aplicación está indicado por el fabricante y debe ser lo más sencillo posible. Muchos planes vacunales fracasan por no seguir las indicaciones de dosis, precauciones y forma de aplicación.

SOLO DEBEN VACUNARSE LAS AVES QUE ESTÉN EN PERFECTO ESTADO DE SALUD

Las vacunas de uso en avicultura pueden ser divididas en dos grandes grupos:

- **Vacunas vivas atenuadas**, que tienen la particularidad de que pueden usarse de forma colectiva, aunque algunas de ellas pueden ser aplicadas de forma individual. Llevan el microorganismo atenuado.
- **Vacunas inactivadas**, que se administran a través de una inyección, ya sea intramuscular o subcutánea. Se fabrican con microorganismos inactivados, o con fragmentos del microorganismo.

La elección de uno u otro tipo, así como la vía de administración dependen de una serie de factores como:

- Tipo de ave: los pollos de engorde se suelen vacunar con vacunas vivas debido a su corto ciclo de vida.
- Edad de las aves: no se aconseja vacunar a las muy jóvenes mediante el agua de bebida.
- La enfermedad: contra ciertas enfermedades solo puede utilizarse vacunas inactivadas por el riesgo de usar una vacuna viva atenuada.
- Tipo de vacuna: por ejemplo, as vacunas contra la enfermedad de Marek solo pueden administrarse mediante inyección.

La **vacunación individual** de las aves confiere mejor inmunidad y aseguramos que toda la población recibe la dosis correcta de vacuna, pero requiere mayor mano de obra y provoca mayor estrés en los animales. El material utilizado debe esterilizarse y las agujas deben cambiarse al menos cada 500 aves.

Las vías más usadas para la vacunación individual son:

- **Intranasal o intraocular:** consiste en depositar una gota en el orificio nasal o en el ojo. Este método puede ser usado en aves de todas las edades.
- **Intramuscular:** se inyecta en los músculos pectorales o muslo, generalmente se utiliza para vacunas inactivadas con diluyente oleoso.
- **Subcutánea:** se inyecta en la piel del cuello, principalmente usada contra la enfermedad de Marek.
- **Punción del ala:** este método consiste en perforar la membrana del ala y se utiliza principalmente en la vacuna de viruela.
- **Escarificación:** poco usada, consiste en arrancar algunas plumas y aplicar la vacuna en los folículos. Se suelen arrancar unas 15 plumas en la zona del pecho o muslo.

- **"In ovo":** el método consiste en la vacunación de embriones de 18 días de incubación, es decir 3 días antes de la eclosión. La vacuna se aplica cuando se pasa de las incubadoras a las nacedoras en el líquido amniótico, perforando la cáscara del huevo. Se pueden aplicar vacunas monovalentes (una sola enfermedad) o polivalentes (varias, p.e. marek+gumboro).

Figura 8. Punción en ala (izquierda) y vacunación "in ovo"

Por otro lado para la **vacunación en grupo** se utilizan varias técnicas entre las que se encuentran:

Figura 9. Vacunación por aspersión

- **Vacunación por aspersión:** se usa para grandes poblaciones de aves, consiguiendo una inmunidad fuerte y efectiva a nivel de las mucosas (ojos, orificios nasales, pico y aparato respiratorio). El punto crítico de este método es el tamaño de las gotas en la aspersión, ya que si las gotas son demasiado pequeñas, las reacciones post-vacunales son muy severas.
- **Vacunación en el agua de bebida:** aunque a priori parece el método más sencillo de aplicar, en realidad no es así, ya que son numerosos los factores que hay que tener en cuenta para realizar una correcta vacunación:
  - La calidad del agua, ya que un pH muy alto o muy bajo puede inactivar la vacuna. Lo mismo ocurre si en el agua hay presencia de otros contaminantes, por lo que se debe asegurar que el agua está en condiciones para realizar la vacunación.
  - La adición de leche descremada en polvo (2g/l de agua) para mejorar la estabilidad de la vacuna.
  - Para asegurar que las aves ingieran el agua con la vacuna, es recomendable restringir el agua 2 horas antes de vacunar.
  - Procurar que el total de la vacuna se tome en un máximo de 2 horas.

Los programas de vacunación

Se definen como el conjunto de vacunas que se aplican, cronológicamente, en una zona geográfica determinada a un ave o grupo de aves que les confiere protección a ellas y/o a su descendencia, por un periodo de tiempo determinado, frente a una serie de enfermedades.

Todo buen plan de vacunación debe considerar los siguientes factores:

- Estado sanitario del país o zona geográfica
- Disponibilidad de vacunas
- Autorización: las vacunas tienen que estar registradas y autorizadas
- Precio
- Edad de las aves
- Tipo de ave
- Método de aplicación y vía
- Seguridad y eficacia
- Tiempo de protección frente a la enfermedad
- Si tiene que proteger solo al ave vacunada y/o a su descendencia
- Fecha de vacunación y tiempo entre vacunaciones

VACUNAS PARA GALLINAS REPRODUCTORAS		
EDAD	VACUNA	VÍA DE ADMINISTRACIÓN
1 día	Enfermedad de Marek Salmonelosis	Inyectada (intramuscular o subcutánea) Agua de bebida
1-7 días	Bronquitis infecciosa Enfermedad de Newcastle	Spray gota gruesa Spray gota gruesa, agua de bebida
7-10 días	Gumboro	Agua de bebida, ocular o aspersión
7 días	Reovirus	Subcutánea
18-21 días	Gumboro	Agua de bebida, ocular o aspersión
25-28 días	Enfermedad de Newcastle	Spray gota gruesa, agua de bebida
8 semanas	Reovirus Bronquitis infecciosa Enfermedad de Newcastle	Subcutánea Spray gota gruesa, agua de bebida, ocular Spray gota gruesa, agua de bebida, ocular
6-12 semanas	Encefalomielitis Viruela	Punción alar
6-14 semanas	Anemia infecciosa	Inyectada
18 semanas	Bronquitis infecciosa Enfermedad de Newcastle Gumboro Reovirus	Inyectada

VACUNAS PARA GALLINAS PONEDORAS		
EDAD	VACUNA	VÍA DE ADMINISTRACIÓN
1 día	Enfermedad de Marek Salmonelosis	Inyectada (intramuscular o subcutánea) Agua de bebida
1-7 días	Bronquitis infecciosa Enfermedad de Newcastle	Spray gota gruesa Spray gota gruesa, agua de bebida
4 semanas	Gumboro	Agua de bebida
6 semanas	Salmonelosis	Agua de bebida
7 semanas	Enfermedad de Newcastle Bronquitis infecciosa	Spray gota gruesa, agua de bebida
9 semanas	Mycoplasmosis	Spray o inyectada
12-14 semanas	Encefalomielitis aviar Difteroviruela Laringotraqueitis aviar	Agua de bebida o punción alar Punción alar Ocular
16 semanas	Salmonelosis	Agua de bebida o inyectada
15-18 semanas	Bonquitis infecciosa Enfermedad de Newcastle Síndrome de caída de puesta Mycoplasmosis	Ocular, aerosol o inyectada Inyectada Inyectada Spray o inyectada

VACUNAS PARA POLLOS DE ENGORDE		
EDAD	VACUNA	VÍA DE ADMINISTRACIÓN
18 días de incubación	Enfermedad de Marek Gumboro	In ovo
1 día de vida	Bronquitis infecciosa	Aspersión en sala de incubación
7-10 días (ocasionalmente)	Gumboro	Agua de bebida, ocular o aspersión
8-21 días (si no lo hizo in ovo)	Gumboro	Agua de bebida, ocular o aspersión

En los **pollos camperos** se bede considerar que su vida es más larga y por tanto el programa se debe ajustar a esta circunstancia.

Para que el programa de vacunación que se realice tenga éxito, es fundamental cumplir una serie de recomendaciones generales:

- Disponer de personal formado y capacitado para realizar esta tarea, ya que es esencial respetar las condiciones de uso de cada vacuna (temperatura de conservación, preparación y aplicación correcta de la misma)

- Controlar la fecha de caducidad
- Utilizar solo el diluyente correspondiente
- Administrar la dosis apropiada (1 dosis/ave)
- Usar materiales limpios y esterilizados
- Limpiar todo el material utilizado después de la vacunación
- Lavar y desinfectar la ropa de trabajo, comenzando por las botas y lavar y desinfectar las manos
- Registrar las vacunaciones realizadas y apuntar el número de lote de las vacunas
- Controlar el efecto de la vacunación. Por ejemplo, para el control de la salmonelosis existe un kit

4.3.2 BIOSEGURIDAD

La bioseguridad es el conjunto de prácticas de manejo orientadas a prevenir la entrada y/o transmisión de agentes patógenos causantes de enfermedades en las explotaciones.

Con estas medidas tratamos de disminuir al mínimo los niveles de prevalencia de las principales enfermedades animales, especialmente las que suponen un riesgo para la Salud Pública (zoonosis). Llevar a cabo un plan de bioseguridad adecuado, minimiza los riesgos sanitarios, mejora la productividad de los animales y proporciona alimentos SANOS y SEGUROS para el consumo. La bioseguridad es la práctica de manejo más barata y más segura para el control de las enfermedades. Y, por tanto, ningún programa de prevención de enfermedades puede obviar un plan de bioseguridad.

En líneas generales, cualquier programa de bioseguridad debe contemplar los siguientes aspectos:

- Correcta localización de la granja
- Características constructivas de la nave
- Control de vectores (animales salvajes, insectos, ratas, ratones, etc.)
- Limpieza y desinfección de la granja y utensilios
- Utilización de lotes de la misma edad
- Control de las visitas y personal ajeno a la explotación
- Evitar el estrés de los animales
- Evitar la contaminación del pienso
- Control de los programas de vacunación y medicación
- Control de las deyecciones y cadáveres

Localización de la granja

Es uno de los factores más importantes a la hora de establecer un programa de bioseguridad. En primer lugar se debe tener en cuenta que la granja esté lo más alejada posible de otras granjas avícolas. Según el apartado c del artículo 4 del RD 1084/2005 de ordenación de la avicultura de carne "... cualquier explotación que se instale con posterioridad a la entrada en vigor de este Real Decreto deberá respetar una distancia mínima de 500 metros con respecto a las explotaciones ya existentes". De igual modo, debe estar alejada y aislada de cualquier centro urbano, matadero, basurero, etc. También se valorará que la granja no esté cerca de carreteras, caminos o lugares de paso de vehículos, ya que son fuentes de contaminación; lo idóneo sería que los caminos o carreteras de acceso a la granja fueran de uso exclusivo para el personal interno, evitando así el tránsito de personas ajenas a ella.

Es conveniente que los caminos de acceso a la granja estén asfaltados, ya que el paso de vehículos por un camino de tierra provoca gran cantidad de polvo que puede ser vector de numerosos microorganismos, que originen enfermedades a las aves.

Figura 10. Camino de acceso a naves avícolas

Características constructivas de la nave

Las naves deben contar con un buen aislamiento, tanto para mantener unas condiciones de humedad y temperatura apropiadas, como para llevar a cabo un plan de bioseguridad adecuado, además deben contar con elementos que impidan la entrada de animales salvajes, insectos, ratones, etc.

Por otro lado, la explotación debe estar vallada perimetralmente a una altura mínima de 2 metros y tener una sola entrada, de manera que se pueda controlar fácilmente el movimiento de personas y vehículos que entran y salen de la misma. En dicha entrada, que permanecerá siempre cerrada, se instalará un foso o arco de desinfección para los camiones y vehículos en general. La parte externa de la valla perimetral se mantendrá limpia de vegetación al menos en un entorno de 5 metros, para evitar que sea cobijo de animales silvestres que poteriormente puedan entrar en la granja.

Figura 11. Entrada de la explotación avícola y foso de desinfección

La explotación debe contar con un cartel o señal que indique la restricción de la entrada de visitas o personas ajenas a la granja, ya que representan un riesgo potencial.

Control de vectores

Es importante evitar la entrada de cualquier animal en el interior de la nave. Los insectos son uno de los principales vehículos transmisores de enfermedades, por lo que se realizará un control absoluto a lo largo de su ciclo productivo, a la vez que en el periodo de vacío sanitario se llevarán a cabo los tratamientos de prevención necesarios.

El "escarabajo del estiércol" *(Alphibottobius disperinus)* es responsable de grandes pérdidas económicas en las granjas avícolas, no solo por las enfermedades que puede transmitir (Newcastle, Marek, Salmonella, etc.), sino porque provoca daños en los aislantes de la nave.

Otro punto importante son los roedores, que pueden recorrer hasta 2 km y que, por tanto, constituyen un riesgo debido a que pueden llegar a la explotación procedentes de otras y transmitir una enfermedad o bien producir un contagio a través del pienso contaminado con sus heces. Generalmente se actúa a tres niveles: mantenimiento de edificios, control del pienso y vías de entrada de los roedores y aplicación de rodenticidas (plan de vigilancia y reposición de cebos).

Figura 12. Trampa para roedores

Los pájaros también pueden ser vectores de enfermedades (por ejemplo, salmonella), por lo que se deben revisar cuidadosamente todas las ventanas y estructuras de la nave para detectar pequeños agujeros que les sirvan de entrada.

Igual ocurre con los animales domésticos (perros y gatos), que pueden ser fuente de contagio de numerosas enfermedades, por lo que se debe evitar su presencia.

Limpieza y desinfección de la granja y utensilios

Sin un buen programa de limpieza no es posible mantener los microorganismos alejados de la granja.

Se debe realizar una limpieza diaria, que estará en función del tipo de aves y del sistema de explotación empleado. Pero también hay llevar a cabo una limpieza más en profundidad y desinfección, aprovechando los vacíos sanitarios entre lote y lote de aves. Para ello habrá que desmontar y sacar al exterior todos los elementos y materiales que sean susceptibles de contaminación, y seguidamente efectuar el barrido, limpiado y desinfectado de la nave.

Es conveniente elaborar un plan de limpieza y desinfección, en el que se señalen todas las tareas a llevar a cabo durante el periodo de vacío sanitario:

- Desmontaje de todo el material y utensilios ganaderos (comederos, bebederos, ventiladores, etc.) y ya en el exterior de la nave realizar una limpieza y desinfección del mismo. Los restos de plumas son difíciles de eliminar, por lo que se puede usar un soplete.
- Una vez extraída la cama vieja es conveniente sacarla de la explotación para su destrucción o aprovechamiento como subproducto, tal y como se haya establecido en el Plan de Gestión de Estiércol aprobado por la administración para cada explotación. En ningún caso está indicado iniciar las labores de lavado con presencia de cama antigua en la explotación, ya que al cargarla en los medios de trasporte se pueden volver a contaminar las instalaciones.
- Barrido de la nave, teniendo en cuenta que los restos de materia orgánica que no se eliminen con el barrido deben ser rascados para su total desaparición. También se realiza una limpieza en seco de techos, paredes y demás partes fijas de la nave. Es importante que no queden restos de materia orgánica, pues estos pueden interferir con la acción del desinfectante.
- Limpieza con agua a presión, siguiendo la siguiente pauta: primero se moja con agua, segundo se lava y tercero se enjuaga. Se recomienda el uso de agua caliente, que tiene mayor poder para arrastrar los restos de suciedad. Es muy importante que el enjuagado se realice correctamente, ya que restos de detergente pueden neutralizar la acción de los desinfectantes que se utilicen con posterioridad.
- Realizamos ahora una desinfección de la nave, mediante la cual se elimina toda presencia de agentes patógenos capaces de infectar u ocasionar daños en el siguiente lote de aves. Los desinfectantes pueden aplicarse en spray o mediante fumigación, teniendo una temperatura de actuación entre 20-22 °C. Para su correcta aplicación es necesario seguir todas las instrucciones del fabricante (dosis, dilución, forma de aplicación, tiempo de espera, equipos de protección individual recomendados, etc.). El desinfectante más usado es el **formaldehido** que puede usarse en spray o mediante fumigación, aunque se prefiere el método de **fumigación,** ya que los gases son capaces de llegar a todas las esquinas y ranuras de la nave. Es fundamental mantener la nave totalmente cerrada al menos 24 horas, para que los gases actúen y posteriormente airear bien.

Otros desinfectantes usados en las granjas avícolas son:

- Fenoles: son efectivos contra agentes bacterianos, hongos y virus. Se usan en salas de incubación, equipamiento y pediluvios.
- Amonio cuaternario: incoloro, inodoro, no irritante y desodorante, aunque se inactiva en presencia de materia orgánica. Sobre todo se utiliza contra las bacterias. Se usa en salas de incubación.
- Yodóforos: son buenos desinfectantes; sin embargo, hay que tener en cuenta que en presencia de materia orgánica no funcionan bien. Son efectivos contra bacterias, hongos y virus.
- Hipocloritos: son buenos desinfectantes sobre superficies limpias, pero se inactivan por la suciedad. Son mucho más eficaces si se utilizan con agua caliente, siendo muy efectivos contra bacterias y virus.
- Peróxidos: son eficaces contra bacterias, virus y hongos, sin necesitar excesiva concentración de desinfectante. Se usa para la desinfección de bebederos.

Por último se deben tener encuenta los siguientes factores a la hora de elegir un desinfectante:

- Especie ganadera con la que tratamos
- Coste económico
- Eficacia: debe ser eficaz contra una gran variedad de agentes patógenos (virus, hongos, bacterias, etc.)
- No ser tóxico, ni para los operarios ni para los animales
- No debe dejar residuos en los productos obtenidos de los animales
- Debe ser capaz de actuar aún en presencia de materia orgánica
- Debe ser efectivo sobre distintos tipos de materiales (telas, metales, etc.)
- Solubilidad
- El tiempo de contacto necesario para que ejerza su acción debe ser reducido
- Debe ser eficaz a temperatura ambiente

Uniformidad de lotes

Se recomienda que los lotes estén formados por animales de la misma edad, con el fin de que los animales adultos no contagien a los más jóvenes. En el caso de que los lotes estén formados por animales de distintas edades, las naves de alojamiento deben estar separadas.

Figura 13. Lote homogéneo de pavos en cebo

En el caso de que se introduzca un animal nuevo a la explotación, deberá pasar por un periodo de cuarentena de al menos 4 semanas para detectar una posible enfermedad.

Control de las visitas y del personal de la explotación

Se deben reducir al mínimo las visitas de personal ajeno a la explotación y cuando estas se realicen, se contará con una serie de medidas para evitar en lo posible la entrada de patógenos a la granja.

En el caso de entrada de vehículos, estos deberán pasar por el arco o vado de desinfección. Si lo que hay es un vado sanitario, el desinfectante deberá cubrir las ruedas de los vehículos, ya que las zonas más peligrosas son los bajos y la cabina del camión. Para las visitas se dispondrá de monos, gorros y calzas desechables con el fin de evitar posibles contagios.

El calzado y la ropa de los operarios, también suponen un riesgo para la entrada de patógenos en la granja, por ello es muy importante contar con un pediluvio a la entrada de la nave, para la desinfección del calzado, y cuyo desinfectante habrá de renovarse por lo menos una vez a la semana. El movimiento del personal debe ser siempre desde las naves donde se encuentran las aves más jóvenes hasta donde están las de mayor edad, y siempre deben lavarse las manos al manipular aves de diferentes lotes.

EL PERSONAL QUE TRABAJE EN LA GRANJA NO DEBE TENER AVES EN SU CASA

Evitar el estrés de las aves

Es importante evitar en lo posible situaciones de estrés a lo largo de todo el ciclo productivo de las aves, ya que estas pueden provocar fallos en el sistema inmunitario y dar lugar a enfermedades que hasta ese momento habían permanecido latentes. Por ello, se deben tener en cuenta ciertos factores que pueden generar estrés, como son:

- Ruido, siendo muy importante el mantenimiento de equipos de ventilación o de reparto de alimento, ya que son una fuente importante de ruido en la granja
- Exceso de luz
- Olores extraños
- Presencia de personal ajeno a la explotación
- Inadaptación al sistema de alojamiento, con factores como la temperatura, densidad de animales, etc.

Evitar la contaminación del pienso

En ocasiones, es el pienso que suministramos a los animales el responsable de la transmisión de microorganismos, principalmente de ciertos hongos. Por esto, es importante evitar la humedad en los almacenes y silos y realizar una limpieza y desinfección adecuada de los mismos. Se recomienda el uso de piensos que hayan sido tratados térmicamente y a los que se les han añadido aditivos antisalmonelósicos.

Control de programas de vacunación y medicación

Se debe contar con un plan de vacunaciones en el que se incluirán tanto las enfermedades de vacunación obligatoria como las que son opcionales según la zona donde se encuentre la granja.

Para realizar la vacunación de forma correcta, se pondrán en práctica todas las medidas que se expusieron en el apartado 4.4.1 de esta misma unidad.

Control de deyecciones y cadáveres

La granja debe disponer de un sistema de manejo de deyecciones, retirada de cadáveres y otros desechos que cumpla con la normativa vigente. Este tema se tratará más detenidamente al final de la unidad.

4.4 CONTROLES Y REGISTROS

Los titulares de explotaciones avícolas deben llevar y conservar una serie de controles y registros correspondientes a las guías de buenas prácticas, debiendo estar disponibles en la explotación los correspondientes al lote de animales presentes, mientras que los del último año pueden permanecer guardados en otras instalaciones aunque siempre a disposición de la autoridad competente.

Los **registros** serán los siguientes:

- **Libro de registro de visitas**.
- **Registro de los medicamentos veterinarios y otros tratamientos** realizados a los animales, que deberá incluir fecha de administración, tiempo de espera, recetas veterinarias, etc. Debe conservarse durante al menos 5 años.
- **Registro de cría**, en el que se incluyen todos los datos diarios del lote (pienso, agua, puesta, bajas, temperatura, etc.). Debe conservarse al menos durante 2 años después de eliminado el lote.
- **Libro de registro de explotación**. En él se incluyen todas las entradas y salidas de animales, así como las bajas que se producen y debe conservarse durante 3 años.
- **Documentos sanitarios de las aves que entran y salen de la explotación**: certificados de origen de las pollitas, guías sanitarias de transporte, certificados sanitarios y guías para el transporte de las aves de desvieje. Deben mantenerse archivados durante tres años.
- **Resultados de los controles de *Salmonella* spp en pollitos de 1 día y en el engorde**; en el caso de aves de puesta, también en la cría y recría. Deben conservarse al menos 3 años.
- **Certificados de origen de los piensos y materias primas** (si se utilizaran) que aseguren la trazabilidad.
- **Resultados de los controles de los piensos y materias primas**.
- **Fichas de mantenimiento del sistema de cloración del agua** (u otro sistema autorizado) y/o de los controles de calidad del agua, según el protocolo establecido.
- **Fichas de cumplimiento del protocolo de desinfección**.
- **Fichas de cumplimiento del protocolo de desinsectación**.
- **Fichas de cumplimiento del protocolo de desratización**.
- **Registro de los lotes de aves producidos con destino a sacrificio** según lo previsto en la legislación.
- **Registro de los huevos producidos con destino a centros de embalaje** de huevos para el consumo (pueden sustituirse por los albaranes, facturas o documentos comerciales de entrega).

Se recomienda que todos los registros se conserven durante un periodo de 5 años.

4.5 ELIMINACIÓN HIGIÉNICA DE CADÁVERES Y OTROS SUBPRODUCTOS

En las explotaciones avícolas, al igual que ocurren en las de otras especies, se producen una serie de subproductos que requieren ser gestionados, bien en la propia explotación o bien mediante gestores externos. Además, un gran porcentaje de estas granjas se explotan de manera intensiva, lo que conlleva una sobreproducción de estos subproductos que puede suponer un grave daño medioambiental si no son gestionados de la forma adecuada.

Entre estos subproductos se encuentran los Subproductos de Origen Animal No Destinados al Consumo Humano (SANDACH) como los cadáveres de animales muertos o sacrificados en la explotación y la gallinaza, y otros como los envases de medicamentos, vacunas y biocidas, otros envases y restos no biológicos y las emisiones a la atmósfera.

4.5.1 Cadáveres

En las explotaciones avícolas intensivas se produce un porcentaje de bajas naturales superior al de las explotaciones extensivas, debido fundamentalmente al elevado número de animales y al esfuerzo de producción. Pero además, en casos excepcionales, se pueden producir altas mortalidades no previsibles o inevitables, ya sea por roturas de equipos, condiciones climatológicas extremas, epizootias, etc.

Los cadáveres pueden suponer un riesgo de enfermedad y un riesgo medioambiental, por lo que deben ser recogidos lo antes posibles y retirados de las instalaciones con prontitud.

El Reglamento (CE) 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, que deroga el Reglamento de la Unión Europea 1774/2002, considera todos los cadáveres de las explotaciones avícolas como materiales específicos de riesgo (MER) de categoría 2 y tendrán los siguientes destinos posibles:

- Se eliminará como residuo mediante incineración.
- Se eliminará o valorizará mediante incineración, si es un residuo.
- Se eliminará en un vertedero autorizado, previo procesamiento mediante esterilización a presión y marcado permanente del material resultante.
- Se utilizará para la fabricación de abonos y enmiendas del suelo de origen orgánico, que se introducirán en el mercado de conformidad con el artículo 32, tras el procesamiento por esterilización a presión, cuando proceda, y el marcado permanente del material resultante.
- Se compostará o se transformará en biogás.
- Se utilizará como combustible con o sin procesamiento previo.

Por ello, los titulares de explotaciones avícolas deben disponer de los servicios de una empresa autorizada para el transporte de los cadáveres, desde el contenedor de la granja hasta la planta autorizada de procesamiento de cadáveres. Existe la posibilidad de contratar un seguro de retirada de cadáveres y destrucción de los mismos subvencionado por la administración.

El ganadero, en su inspección diaria de la explotación, debe recoger todos los animales muertos y todos aquellos que deban ser sacrificados humanitariamente y, tras el sacrificio, ser depositados en el contenedor. Será de uso exclusivo para tal fin, dispondrá de tapa y será estanco.

Dicho contenedor se mantendrá alejado de las instalaciones, sobre superficie cementada y cercado para evitar que puedan acceder a él animales domésticos y alimañas, en lugar accesible para el camión de retirada sin que este entre a la explotación.

Si el contrato suscrito con la empresa de retirada marca días fijos para el vaciado del contenedor y estos están espaciados en el tiempo, existen en el mercado equipos refrigeradores especiales para contenedores de cadáveres.

También es posible el uso de congeladores destinados exclusivamente al almacenamiento de cadáveres. Previo a la congelación, los cadáveres deben ser guardados en bolsas de plástico biodegradables y los contenedores deben ser sometidos a una limpieza y desinfección periódicas. La ventaja de este método es que permite una frecuencia de recogida baja, aunque debe concertarse con el ganadero el día y la hora de la recogida, para realizar el vaciado del arcón congelador y su traslado al camión de recogida.

Si se presenta una enfermedad que no tenga un riesgo importante de transmisión (salmonelosis), las autoridades sanitarias podrán decidir el envío de los animales a mataderos sanitarios y su posterior destrucción una vez sacrificados. Sin embargo, cuando la situación sanitaria no permitiera el traslado a mataderos o la mortalidad fuera muy elevada, se podría autorizar la destrucción mediante el enterramiento profundo *in situ* con los siguientes requisitos:

- Los cadáveres en la fosa deberán ser rociados con cal viva entre capa y capa que será distribuida uniformemente.
- Para cerrar la fosa se cubrirá, como mínimo, con 1,5 metros de tierra.
- Antes de cubrir la fosa totalmente, se arrojará todo el material desechable, vestuarios y calzado, utilizado por el personal durante las operaciones.
- El área alrededor de la fosa será rociada con un desinfectante adecuado.
- La entrada a esta fosa será vallada y prohibido el acceso. Se deberá vigilar la entrada de perros, gatos, pájaros, etc. en las inmediaciones de la fosa.
- Todo el material y equipos empleados en estas operaciones serán apropiadamente desinfectados.
- Si la fosa de enterramiento está situada fuera de la explotación, se deberá tener en cuenta su situación lo más alejada posible de caminos públicos, viviendas y otras explotaciones.
- En la elección del lugar de enterramiento, hay que tener en cuenta el fácil acceso de los camiones y máquinas excavadoras.

En las explotaciones que se produzcan huevos, tanto de ponedoras como reproductoras, en caso de enfermedad, también será necesaria la destrucción y eliminación de los mismos mediante los medios que dicte la autoridad sanitaria competente.

4.5.2 Gallinaza

La gallinaza es el residuo orgánico más representativo que generan las explotaciones avícolas, tanto por su volumen como por sus características. Su composición depende principalmente de la dieta y del sistema de alojamiento de las aves. La gallinaza obtenida de explotaciones sobre suelo se compone de una mezcla de deyecciones, restos de piensos, agua, plumas y de un material absorbente que puede ser viruta, pasto seco, cascarillas, entre otros, que se conoce con el nombre de cama; esta mezcla permanece en la nave durante todo el ciclo productivo de las aves.

En cambio, la gallinaza obtenida de las explotaciones de jaula resulta de las deyecciones, plumas, residuos de alimentos y huevos rotos, que caen al suelo y se mezclan. Este tipo de gallinaza tiene un alto contenido en humedad y altos niveles de nitrógeno, que se volatiliza rápidamente, creando malos y fuertes olores, y haciendo que pierda calidad como abono.

El Decreto 14/2006, de 18 de enero, por el que se crea y regula el Registro de Explotaciones Ganaderas de Andalucía, establece que las explotaciones intensivas deben contar con un Plan de Gestión de Residuos Ganaderos aprobado por la Delegación Provincial competente en materia de ganadería, así como con estercolero o balsas, excepto en aquellos casos en los que el sistema de producción permita una recogida adecuada de residuos sin almacenamiento en la explotación.

Con la entrada en vigor del Reglamento 1069/2009, se prohíbe el uso de la gallinaza en la alimentación animal, pudiendo utilizarse como abono orgánico, en champiñoneras, compostaje y biogás. En este sentido, el estiércol generado en la explotación avícola puede usarse en la propia explotación, para lo cual hay que presentar un Plan de Gestión de Purines o Estiércol o bien ser retirado por gestores intermediarios, debiendo entonces presentar el contrato pertinente.

La explotación contará con un sistema de almacenamiento de gallinaza, que debe garantizar la estanqueidad, evitar la lixiviación y las filtraciones. Además, tendrá autonomía de almacenamiento suficiente en función del uso que se haga de este producto, siendo recomendable tenerlo cubierto.

4.5.3 Envases de medicamentos y biocidas

En las explotaciones avícolas se produce de manera necesaria y rutinaria el consumo de medicamentos y vacunas para mantener un estado sanitario óptimo de los animales, así como de biocidas para la desinfección, desinsectación y desratización de las instalaciones. Los envases con restos de estos productos y los útiles desechables para su administración suponen un riesgo sanitario y contaminante para el hombre, los animales y el medio ambiente, por lo que requieren medidas especiales para su eliminación.

La legislación a aplicar es el RD 833/1988 de Residuos tóxicos y peligrosos, la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y el RD 782/1998, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de Envases y Residuos de Envases.

Los envases y los restos de medicamentos, los desinfectantes y los productos zoosanitarios se deben almacenar en un contenedor aparte porque son residuos especiales que se consideran peligrosos; deben ser transportados y tratados por gestores de residuos autorizados, para ello se debe contratar con una empresa autorizada para la gestión de este tipo de residuos.

El contenedor de residuos especiales presente en la explotación debe ser de uso exclusivo, rígido, estanco, cerrado herméticamente, guardado a cubierto e identificado por una etiqueta que informe de la peligrosidad de su contenido.

Cuando sean retirados de la explotación, debe quedar documentación emitida por la empresa de retirada y se debe hacer comunicación anual de la cantidad producida y de qué empresa ha realizado la retirada.

4.5.4 Otros envases y restos no biológicos

Todos los otros residuos generados en la explotación no encuadrables en los ya descritos, como embalajes de los medicamentos, cartones estropeados de huevos, otros cartones, sacos, cuerdas, ropas desechables y siempre que no estén contaminados por otros residuos (Ley 22/2011, de residuos).

Es recomendable efectuar una recogida selectiva de estos residuos; que se pueden depositar en el contenedor de recogida municipal correspondiente, si las ordenanzas municipales lo permiten, o trasladarse al centro de recogida más próximo.

RESUMEN

La prevención y el control de las enfermedades infecciosas es de gran importancia en la avicultura industrial. En los últimos años se ha desarrollado gran cantidad de medicamentos, tanto curativos como preventivos (vacunas), y distintos mecanismos de diagnóstico, que han permitido prevenir, controlar e incluso erradicar enfermedades hasta ahora persistentes y que suponían un elevado coste para el productor e incluso un riesgo para la salud pública. Además, la prevención y el tratamiento de estas enfermedades conllevan un aumento del bienestar de los animales.

Los principios básicos para la prevención y el control de las enfermedades infecciosas se basan en medidas de higiene y bioseguridad. Por ello, en todas las granjas se recomienda establecer un plan de manejo sanitario, en el que se incluya un programa de vacunación específico según el tipo de ave, un programa de bioseguridad adaptado a nuestra explotación, así como un registro de todas las acciones llevadas a cabo y que estén relacionadas con la salud de nuestros animales y la seguridad de los productos obtenidos de ellos.

La gestión de los cadáveres y otros residuos debe contemplarse como una parte importante y obligada de cualquier explotación avícola. Estos desperdicios deben ser eliminados del ambiente y aprovechados correctamente, con el fin de aumentar la eficiencia y productividad durante la explotación.

AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Cuál de las siguientes es una enfermedad parasitaria?

a) Enfermedad de Marek
b) Enfermedad de Newcastle
c) Gumboro
d) Ascaridiasis

2. Una enfermedad causada por una bacteria es una...

a) Enfermedad infecciosa
b) Enfermedad parasitaria
c) Enfermedad metabólica
d) Intoxicación

3. ¿Cuál de las siguientes enfermedades está sometida a un programa nacional de vigilancia?

a) Canibalismo
b) Influenza aviar
c) Síndrome de la muerte súbita
d) Candidiasis

4. ¿Cuál de los siguientes es un método de vacunación para aves en grupo?

a) Vacunación “in ovo”
b) Vacunación intraocular
c) Vacunación subcutánea
d) Vacunación por aspersión

5. ¿Cuál de los siguientes factores debemos tener en cuenta a la hora de elegir un desinfectante?

a) Que sea incoloro
b) Que sea eficaz contra gran variedad de agentes patógenos
c) Que solo sea eficaz a altas temperaturas
d) Que no sea soluble en agua

6. En relación con la bioseguridad en una granja de aves, es cierto que...

a) Debe existir un foso o arco de desinfección a la entrada de la explotación
b) Debe haber varias entradas a la explotación con el fin de facilitar el tránsito de personas y vehículos
c) El estrés de las aves no influye en la aparición de enfermedades
d) No es obligatorio realizar una eliminación higiénica de los cadáveres

7. En relación con la eliminación higiénica de los cadáveres en una granja avícola, es cierto que...

a) El contenedor de cadáveres debe ser de color rojo
b) Está totalmente prohibido el enterramiento de cadáveres en la explotación
c) Se pueden usar congeladores exclusivos para el almacenamiento de cadáveres
d) El suelo donde se dispone el contenedor de cadáveres puede ser de tierra

8. El documento donde se registran todos los datos diarios (pienso y agua consumidos, puesta, número de bajas, etc.) del lote de aves que está en la explotación, se denomina...

a) Libro de explotación
b) Libro de visitas
c) Registro de cría
d) Documento de control de piensos

9. ¿Está permitido el uso de gallinaza para la alimentación animal?

a) No, nunca
b) Sí, pero solo para la alimentación de cerdos
c) Sí, pero debe ser tratado previamente
d) Sí, siempre

10. El conjunto de medidas y actuaciones que realiza el ganadero para proteger su explotación frente a la entrada de agentes patógenos, es...

a) Programa de bioseguridad
b) Plan de vacunación
c) Plan de manejo
d) Programa sanitario

UNIDAD DIDÁCTICA 5

LEGISLACIÓN SOBRE BIENESTAR ANIMAL EN EXPLOTACIONES AVÍCOLAS

En los últimos años se está dando una mayor importancia a la normativa sobre bienestar animal, debido en gran medida a la unión de varios factores:

- Aumento del conocimiento de los animales de renta, tanto en lo referido a su comportamiento como a sus reacciones frente a situaciones de estrés.
- Relación existente entre un correcto manejo de los animales y la consecución de mayores niveles de producción.
- Mayor conciencia de la sociedad ante las necesidades de los animales y un rechazo cada vez más evidente ante determinados abusos que no están justificados ni moral ni económicamente.

La normativa existente sobre bienestar animal de los animales de renta afecta a todas las fases de la cadena ganadera: producción, transporte y sacrificio. Esta normativa se elabora en diversos ámbitos: la Unión Europea, España y las Comunidades Autónomas, existiendo una normativa general para todas las especies y otras normas específicas que se aplican a una especie concreta e incluso dentro de la misma especie a un sistema de producción determinado.

El objetivo general es garantizar que los animales no sientan dolor o se les cause daños innecesarios, y además obligar al propietario o poseedor de los animales a respetar los requisitos mínimos de bienestar.

5.1 NORMATIVA ESPAÑOLA SOBRE BIENESTAR EN LA GRANJA

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

Figura 1. Explotación avícola

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

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

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

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

5.2 LEGISLACIÓN SOBRE BIENESTAR EN EXPLOTACIONES AVÍCOLAS

Además de la normativa de carácter general relativa al bienestar animal que la Unión Europea ha desarrollado, también existen normativas específicas para la protección de determinadas especies ganaderas, como es el caso de las aves, dado el carácter intensivo de su explotación.

Figura 2. Ejemplo de instalación avícola de gallinas de puesta

La protección de los animales en explotaciones avícolas está regulada por la siguiente normativa:

- **Directiva 1999/74/CE**, de 19 de julio de 1999, por la que se establecen normas mínimas de protección de las gallinas ponedoras, y su transposición al ordenamiento español en el **Real Decreto 3/2002** de 11 de enero de 2002.
- **Directiva 2007/43/CE**, de 28 de junio, por la que se establecen las disposiciones mínimas para la protección de los pollos destinados a la producción de carne, y su transposición al ordenamiento español con el **Real Decreto 692/2010** de 20 de mayo de 2010.
- **Real Decreto 1084/2005**, de 16 de septiembre de 2005, de ordenación de la avicultura de carne.

Además, en Andalucía, la inspección sobre el cumplimiento de la condicionalidad, con relación al bienestar animal en las condiciones de las explotaciones, se realiza según la **Orden de 22 de junio de 2011**, de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural.

5.2.1 Real Decreto 3/2002

Este Real Decreto incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 1999/74/CE, relativa a la protección de las gallinas ponedoras. Establece la obligatoriedad de la utilización de **jaulas acondicionadas** en todas las explotaciones que utilicen el sistema de cría en jaulas, por tanto, quedan prohibidas las jaulas no acondicionadas. Y establece condiciones mucho más exigentes para la cría en sistemas alternativos.

ESTA NORMATIVA NO ES APLICABLE A ESTABLECIMIENTOS DE MENOS DE 350 GALLINAS PONEDORAS, NI LOS DEDICADOS A LA CRÍA DE GALLINAS PONEDORAS REPRODUCTORAS

Los propietarios o poseedores de gallinas ponedoras deberán cumplir unos **requisitos generales**, independientemente del sistema de cría que utilicen (jaulas o sistemas alternativos). Estos requisitos son:

- Todas las gallinas deben ser inspeccionadas al menos una vez al día.
- El nivel de ruido será el menor posible, evitando los ruidos duraderos o repentinos.
- La iluminación debe ser tal que las gallinas puedan ver y ser vistas con claridad. Toda la instalación debe estar iluminada por igual. El régimen de iluminación seguirá un ritmo de 24 horas, incluyendo un periodo de oscuridad suficiente e ininterrumpido.
- Todo lo que haya estado en contacto con las gallinas (locales, equipos, utensilios) debe ser limpiado y desinfectado regularmente, y en cualquier caso siempre que se realice un vacío sanitario y antes de la entrada de un nuevo lote de gallinas. Los excrementos deben retirarse de manera frecuente y las gallinas muertas diariamente.
- Los sistemas de cría deberán estar convenientemente acondicionados para evitar que las gallinas puedan escaparse.
- Las instalaciones que cuenten con varios niveles, deben estar diseñadas para poder inspeccionar a la totalidad de las gallinas y permitir su extracción convenientemente.
- Las jaulas deben tener un diseño y unas dimensiones que permitan extraer a una gallina adulta sin padecer sufrimientos o heridas.
- Queda prohibida cualquier mutilación, **a excepción del recorte de picos en polluelos de menos de 10 días practicada por personal cualificado.**

En el caso de que se utilicen **jaulas acondicionadas** como sistema de cría, hay que tener en cuenta los siguientes requisitos:

- Las gallinas ponedoras deben disponer al menos de:
  - 750 cm^2 de superficie de jaula por gallina, de los cuales 600 cm^2 deben ser utilizables, y la altura de la misma debe ser 20 cm más de la necesaria en cualquier punto. La superficie total de la jaula no podrá ser inferior a 2.000 cm^2.
  - Un nido.
  - Yacija que permita picotear y escarbar.
  - Aseladeros, con un espacio mínimo de 15 cm por gallina.
- Cada jaula debe contar con comederos que puedan ser usados sin restricciones, con un espacio mínimo de 12 cm por gallina.
- Cada jaula tendrá un bebedero adecuado en función del tamaño del grupo que se aloje. Además, en el caso de bebederos con conexiones, habrá al menos dos boquillas o tazas a disposición de cada gallina.
- Las hileras de jaulas estarán separadas por pasillos con una anchura mínima de 90 cm, teniendo en cuenta que entre el suelo y la primera hilera de jaulas debe haber un espacio mínimo de 35 cm.
- Todas las jaulas estarán equipadas con dispositivos de recorte de uñas.

Las gallinas ponedoras también pueden criarse mediante **sistemas alternativos**, que deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Todas las gallinas ponedoras deben de disponer de:
  - Comederos longitudinales, con un mínimo de 10 cm por ave, o bien comederos circulares con un mínimo de 4 cm por animal.
  - Bebederos continuos que cuenten con un mínimo de 2,5 cm por gallina, o circulares con un mínimo de 1 cm por ave. En el caso de bebederos de boquilla o de taza, se instalará al menos uno por cada diez gallinas. Si estos bebederos tuvieran conexiones, cada gallina debe tener acceso al menos a dos bebederos.
  - Al menos un nido para siete gallinas. Si se utilizan nidales colectivos, la superficie debe ser como mínimo de 1 m^2 para un máximo de 120 gallinas.
  - Aseladeros sin bordes afilados y que cuenten con un espacio de al menos 15 cm por ave. La colocación de los mismos también está regulada, de manera que no se podrán instalar encima de la yacija. Entre dos aseladeros debe haber un espacio mínimo de 30 cm y entre la pared y el aseladero al menos 20 cm.
  - La yacija deberá ocupar como mínimo un tercio del suelo y tendrá una superficie de al menos 250 cm^2 por gallina.
- Los suelos de las instalaciones estarán construidos de forma que soporten de forma adecuada cada uno de los dedos anteriores de cada pata.
- Si el sistema de cría permite que las aves se desplacen por distintos niveles, hay que tener en cuenta que:
  - Haya un máximo de 4 niveles superpuestos.
  - Entre niveles exista una altura mínima de 45 cm.
  - Todos los animales tengan acceso a comederos y bebederos.
  - Se impida la caída de excrementos sobre los niveles inferiores.
- Si las gallinas ponedoras tienen acceso a espacios exteriores, se debe considerar:
  - El edificio donde se alojen los animales, contará con varias trampillas con acceso directo al exterior, distribuidas por toda su longitud. Estas trampillas tendrán una altura mínima de 35 cm y una anchura de 40 cm; en definitiva, en un grupo de 1.000 gallinas la anchura será de 2 m.
  - Los espacios exteriores deben contar con protección frente a predadores y condiciones climáticas extremas, además de bebederos adecuados.
- La densidad máxima será de 9 gallinas ponedoras por m^2 de superficie utilizable.

5.2.2 Real Decreto 692/2010

La Directiva 2007/43/CE, de 28 de junio, establece las disposiciones mínimas para la protección de los **pollos destinados a la producción de carne**. La transposición de esta normativa a la legislación española es el **Real Decreto 692/2010**, de 20 de mayo.

Esta norma **no** es de aplicación en los siguientes supuestos:

- Explotaciones de menos de 500 pollos.
- Explotaciones que solo críen pollos destinados a la selección, multiplicación o recría.

- Incubadoras.
- Cría extensiva en gallinero o cría de pollos en gallinero con salida libre, en granja al aire libre o en granja de cría en libertad.
- Producción ecológica de pollos.

Requisitos mínimos aplicables a las explotaciones

Las explotaciones dedicadas a la crianza de pollos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- **Vigilancia:** los pollos serán inspeccionados al menos 2 veces al día, prestando especial atención a los signos que indiquen falta de bienestar o salud. Los animales que presenten lesiones graves de cualquier tipo, deben recibir tratamiento adecuado o ser sacrificados de forma inmediata. Si es necesario se consultará a un veterinario.
- **Bebederos:** el derramamiento de agua debe ser el mínimo posible, y estarán colocados a una altura que permita el acceso al agua en todas las etapas del crecimiento de los animales.

Figura 3. Los animales tendrán acceso a agua de calidad y en cantidad adecuada

- **Alimentación:** la retirada del pienso antes del sacrificio de las aves no podrá exceder las 12 horas anteriores al mismo.
- **Camas:** todas las aves tendrán acceso a una cama seca y compuesta por material friable en la superficie.
- **Ventilación y calefacción:** existirá una ventilación suficiente para evitar el exceso de temperatura y, en caso necesario, se combinará con un sistema de calefacción para eliminar la excesiva humedad.
- **Ruido:** el nivel de ruido será el mínimo, de manera que todos los aparatos deben estar diseñados y mantenidos de forma que produzcan el menor ruido posible.
- **Limpieza:** se realizará una limpieza total, que incluirá todos los equipos, utensilios e instalaciones que hayan estado en contacto con los pollos, y que debe llevarse a cabo cada vez que se realice un vaciado total antes de introducir una nueva manada.

- **Iluminación:** la intensidad de la luz será como mínimo de 20 lux durante el periodo de luz natural, y deberá iluminar al menos el 80% de la zona útil de los animales. La iluminación tendrá un ritmo de 24 horas, con periodos de oscuridad de al menos 6 horas (debe comprender un periodo mínimo de oscuridad ininterrumpida de 4 horas). Esta iluminación debe estar instaurada en un plazo de 7 días desde la llegada de los pollos, y se mantendrá hasta 3 días antes del sacrificio.

Figura 4. Iluminación en pollos de engorde

- **Registro:** deben quedar registrados los siguientes datos:
  - Fecha de llegada y número de aves introducidas
  - Zona utilizable
  - Raza o tipo de cruce de los animales
  - En cada inspección, número de aves muertas encontradas y su causa, si se conoce, así como el número de aves sacrificadas por esa causa
  - Fecha de salida y número de pollos que salen
  - Número de aves que quedan en la manada tras la salida de los destinados a venta o a sacrificio

  Todos estos datos deben conservarse un mínimo de tres años y estar a disposición de la autoridad competente.
- **Intervenciones quirúrgicas:** se prohíben todas las intervenciones quirúrgicas que no sean por motivos terapéuticos o de diagnóstico, y que puedan originar la pérdida de una parte sensible del cuerpo o la alteración de la estructura ósea. En el caso de recorte de picos y castración, pueden darse excepciones que se comentarán más adelante.

Densidad de población

La **densidad máxima** de población en una explotación o en un gallinero de una explotación no excederá en ningún momento de 33 kilogramos de peso vivo por metro cuadrado de zona utilizable.

No obstante, la autoridad competente podrá autorizar que los pollos se críen con una densidad de población más elevada, sin exceder los 39 kilogramos de peso vivo por metro cuadrado de zona utilizable, siempre que el titular o el criador cumpla los requisitos siguientes:

- Una densidad de población superior a 33 kg/m^2 de peso vivo, se comunicará a la autoridad al menos 15 días antes de introducir la manada en el gallinero.
- Se mantendrá a disposición de la autoridad competente una documentación en la que se describan los sistemas de producción y se incluya información relativa a los datos técnicos sobre el gallinero y su equipo, como la siguiente:
  - Un plano del gallinero con las dimensiones de las superficies ocupadas por los pollos.
  - El sistema de ventilación y, en su caso, de refrigeración y calefacción; un plan de ventilación y parámetros de calidad del aire detallados, como el flujo del aire, la velocidad y la temperatura del aire.
  - Los sistemas de comederos y bebederos y su disposición.
  - Los sistemas de alarma y los sistemas auxiliares en caso de fallo de cualquier equipo automático o mecánico esencial para la salud y el bienestar de los animales.
  - El tipo de suelo y de cama que se utiliza normalmente.
- El titular o criador velará por que cada gallinero esté equipado con sistemas de ventilación y, si fuese necesario, de calefacción y refrigeración, diseñados, construidos y utilizados de manera que:
  - La concentración de amoniaco no sea superior a 20 ppm, ni la de dióxido de carbono superior a 3.000 ppm, siempre medidas a nivel de las cabezas de los pollos.
  - Si la temperatura exterior a la sombra es superior a 30 °C, la temperatura del interior de la nave no debe exceder en más de 3 °C la anterior.
  - Si la temperatura exterior es inferior a 10 °C, la humedad del interior de las instalaciones no debe superar el 70%.

Figura 5. Control de temperatura

5.2.3 Real Decreto 1084/2005

Establece las normas de ordenación de las explotaciones avícolas para la producción de carne, incluidas las condiciones mínimas de ubicación, infraestructura zootécnica e higiénico-sanitaria, de manejo y de registro conforme a la normativa vigente en materia de higiene, sanidad animal, identificación y registro, bienestar de los animales y protección del medio ambiente.

Este Real Decreto será de aplicación para las explotaciones donde se críen o mantengan aves de corral para la producción de carne, que incluye a gallinas, pavos, pintadas, patos, ocas, codornices, palomas, faisanes, perdices y aves corredoras (*ratites*, como los avestruces).

Figura 6. Explotación de aves de corral

Las condiciones mínimas de bienestar de las aves de corral para producción de carne son:

- **Formación**: el titular de la explotación deberá garantizar que todo el personal encargado de cuidar a los animales posee la formación, conocimientos y competencia necesaria para garantizar el bienestar de los mismos.
- **Mutilaciones**: solo en casos imprescindibles se podrán realizar mutilaciones, que serán llevadas a cabo por un veterinario o bajo su supervisión. Se prohíbe arrancar pluma o plumón a los animales vivos.
- **Control ambiental**: si las unidades de producción son naves cerradas, se controlarán de manera diaria las temperaturas máxima y mínima.
- **Cama o yacija:** los animales criados en suelo deben tener acceso permanente a cama o yacija, la cual debe mantenerse en óptimas condiciones durante toda la crianza de los animales, con el fin de evitar lesiones.

Figura 7. Las aves de corral deben tener acceso permanente a una cama o yacija en óptimas condiciones

Además de estas condiciones generales para todas las explotaciones, hay una serie de condiciones específicas a tener en cuenta según el tipo de explotación:

- **Explotaciones de reproducción en sistema de cría y recría convencional de animales de la especie *Gallus gallus*:** a partir de las 24 semanas de edad, las densidades tanto para machos como para hembras serán:

Tabla 1: Densidad de *Gallus gallus* en sistemas de cría y recría

CATEGORÍA	ESPACIO
Sistema de ventilación natural	4,7 aves/m^2
Sistema de ventilación natural con refrigeración o calefacción	5,3 aves/m^2
Sistema de ventilación forzada	5,7 aves/m^2
Sistema de ventilación forzada con refrigeración o calefacción	6,3 aves/m^2

- **Explotaciones de producción y cría de carne en sistema convencional de animales de la especie *Gallus gallus*:**
  - No se puede superar una densidad de 30 kg peso vivo/m^2 de superficie útil.
  - En el caso de tener sistemas mecánicos que controlen y modifiquen ciertos parámetros (temperatura, humedad y renovación del aire), se pueden admitir hasta 38 kg peso vivo/m^2. En este caso la concentración de amoniaco no excederá las 20 ppm y la de dióxido de carbono las 3.000 ppm.
- **Explotaciones de patos, ocas y cruces:** se rige por la **Recomendación relativa a los patos domésticos y patos criollos e híbridos, de 22 de junio de 1999**. Los aspectos más importantes son:
  - Toda persona que se dedique a la cría de patos, debe velar por su bienestar y salud. Estos deben estar cuidados por un número suficiente de personas con conocimientos.
  - Se debe observar a la manada al menos una vez al día para controlar su estado físico, teniendo en cuenta sus movimientos, respiración, estado general, presencia de parásitos externos, excrementos, consumo de alimento y agua y nivel de crecimiento. Para esta observación se debe contar con una fuente de luz suficiente para poder ver a cada ave.
  - Se debe controlar el índice de mortalidad y de sacrificios de urgencia, anotando todos los datos.
  - Los animales enfermos, heridos o angustiados deben ser tratados inmediatamente y, si fuese necesario, apartarlos del grupo en instalaciones adecuadas.
  - Los patos no deben tenerse en jaulas individuales.
  - Los cercados, construcciones y equipos deben diseñarse para garantizar el bienestar de los animales, sin que puedan ocasionarles daño o lesión.
  - El tamaño de la manada debe ser tal que no provoque la aparición de alteraciones del comportamiento o heridas entre los animales.
  - No debe autorizarse la utilización habitual o sistemática de medicamentos como paliativos de malas condiciones higiénicas o de cría.
  - En el caso de que el sistema de alojamiento de las aves sea cerrado, se deberá proporcionar a los animales una ventilación y temperatura adecuadas. Además, se debe evitar la exposición de las aves a gases (amoniaco, dióxido de carbono, etc.) que puedan ser perjudiciales tanto para su salud como para su bienestar.
  - Cada vez que se produzca una salida de las aves de las instalaciones se debe proceder a una limpieza y desinfección en profundidad, antes de que vuelvan a ser ocupadas.
  - Se debe prohibir cualquier mutilación a excepción de la colocación de una placa para la identificación. No se debe arrancar pluma o plumón a un ave viva.
- **Explotaciones de producción de pavos:** será de aplicación lo dispuesto en la **Recomendación relativa a los pavos**, adoptada el **21 de junio de 2001** y cuyos puntos más relevantes son:
  - Toda persona que se dedique a la cría de pavos, debe velar por su bienestar y salud. Estos deben estar cuidados por un número suficiente de personas con conocimientos.
  - Se debe observar a la manada al menos dos veces al día para controlar su estado físico, teniendo en cuenta sus movimientos, emisión de sonidos, respiración, estado general, presencia de parásitos externos, excrementos, consumo de alimento y agua, nivel de crecimiento y producción de huevos. Para esta observación se debe contar con una fuente de luz suficiente para poder ver a cada ave.

- Los animales enfermos, heridos o angustiados deben ser tratados inmediatamente y, si fuese necesario, apartarlos del grupo en instalaciones adecuadas.
- Los suelos deben estar diseñados con materiales que no causen incomodidad, angustia o heridas a las aves, y estar cubiertos con una yacija de un material adecuado. No se autorizan los suelos perforados.

Figura 8. El suelo de las naves de pavos debe estar cubierto de una yacija adecuada

- El tamaño del grupo debe ser tal que no provoque la aparición de alteraciones del comportamiento o heridas entre los animales.
- Los pavos no deben tenerse en jaulas individuales.
- Cuando los pavos se alojen en un local cerrado sin acceso al exterior, para asegurar el bienestar de las aves, la temperatura, la velocidad del aire, la humedad relativa y el contenido de polvo deberán mantenerse dentro de unos límites determinados.
- En los sistemas de cría al aire libre, los pavos deberán tener libre acceso a un refugio para protegerse de las condiciones meteorológicas adversas.
- En la medida de lo posible, se reducirá al mínimo el nivel acústico y se evitarán los ruidos constantes o bruscos.
- El régimen de iluminación deberá ser tal que se prevengan los problemas de salud y de comportamiento. Tras los primeros días de adaptación deberá seguir un ritmo de 24 horas e incluir periodos de oscuridad y de luz ininterrumpidos, a título indicativo 8 horas y no menos de 4.
- Cada vez que se produzca una salida de las aves de las instalaciones se debe proceder a una limpieza y desinfección en profundidad, antes de que vuelvan a ser ocupadas.

• **Explotaciones de aves corredoras (avestruces, emúes y ñandúes):** se aplica la **Recomendación relativa a las aves corredoras de 22 de abril de 1997**, cuyos aspectos más importantes son:

- Deberá observarse minuciosamente a los avestruces al menos dos veces al día. Si las aves parecieran enfermas, con dificultades para alimentarse o beber, o mostraran comportamientos aberrantes (picoteo, desplazamientos estereotipados, etc.), el criador deberá tomar las medidas oportunas para determinar la causa y remediarla.

- Los locales de alojamiento deberán estar secos, bien ventilados y sin corrientes de aire. Se deberá disponer de sistemas de calefacción cuando sea necesario para proteger la salud y el bienestar de los animales.
- Los emúes deberán tener agua accesible para bañarse, salvo los pollos, que pueden ahogarse aunque haya poca profundidad.
- Deberán evitarse los ruidos constantes, aunque sean débiles, y deberá protegerse a los animales contra los ruidos repentinos.
- Todas las aves deberán disponer de una alimentación adecuada, nutritiva, equilibrada e higiénica y en todo momento, agua en cantidad y calidad suficiente. Los avestruces deberán tener acceso desde pequeños a alimentos que contengan fibra.
- Las aves corredoras deberán tener a su disposición en todo momento arena o chinas apropiadas para facilitar la digestión.

Figura 9. Explotación de avestruces

5.3 LEGISLACIÓN SOBRE PROTECCIÓN DE LOS ANIMALES DURANTE EL TRANSPORTE

Los animales se afectan tanto física como emocionalmente por los cambios que se producen en su entorno (espacio disponible, relación con otros animales y con personas, disponibilidad de alimento, etc.), y esto es especialmente significativo durante el transporte, que les supone una actividad perturbadora de las condiciones ambientales y de manejo, lo cual puede provocar sufrimiento y estrés a los animales. Por todo esto se ha elaborado gran cantidad de normativa que establece unas condiciones generales aplicables al transporte de animales, que tratan de garantizar el bienestar de los mismos.

La normativa básica comunitaria sobre el transporte de animales es el **Reglamento (CE) 1/2005** del Consejo, de 22 de diciembre de 2004, relativo a la protección de los animales durante el transporte y las operaciones conexas. Su objetivo es regular el transporte de animales vivos vertebrados en la Unión Europea, bajo unas condiciones adecuadas que les evite lesiones o sufrimiento.

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

Figura 10. El reglamento (CE) 1/2005 regula el transporte de animales vivos

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

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

5.4 LEGISLACIÓN SOBRE PROTECCIÓN DE LOS ANIMALES DURANTE EL SACRIFICIO

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

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

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

En el caso de las aves, los métodos de aturdimiento y sacrificio autorizados así como otras especificaciones se muestran en la tabla siguiente:

DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES DE USO	PARÁMETROS CLAVE
Pistola de perno cautivo penetrante	Daño cerebral grave e irreversible causado por el impacto y la penetración de un perno cautivo.	Sacrificio, vacío sanitario y otras.	Posición y dirección del disparo. Velocidad, longitud de salida y diámetro adecuados del perno. Intervalo máximo entre el aturdimiento y el sangrado y muerte.
Pistola de perno cautivo no penetrante	Daño cerebral grave causado por el impacto de un perno cautivo no penetrante.	Sacrificio, vacío sanitario y otras.	Posición y dirección del disparo. Velocidad, longitud de salida y diámetro adecuados del perno. Resistencia del caucho utilizado. Intervalo máximo entre el aturdimiento y el sangrado y muerte.
Arma de proyectil libre	Daño cerebral grave e irreversible causado por el impacto y penetración de uno o varios proyectiles.	Sacrificio, vacío sanitario y otras.	Posición y dirección del disparo. Potencia y calibre del cartucho. Tipo de proyectil
Trituración	Trituración inmediata de todo el animal.	Polluelos de hasta 72 horas y huevos embrionados. Todas las situaciones excepto el sacrificio.	Tamaño máximo del lote. Distancia entre cuchillas y velocidad de rotación.
Dislocación cervical	Estiramiento y torsión manuales o mecánicos del cuello que causa isquemia cerebral.	Aves de corral de hasta 5 kg de peso vivo. Sacrificio, vacío sanitario y otras.	

DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES DE USO	PARÁMETROS CLAVE
Golpe contundente en la cabeza	Golpe fuerte y preciso en la cabeza que produce daño cerebral grave.	Aves de corral de hasta 5 kg de peso vivo. Sacrificio, vacío sanitario y otras.	Fuerza y lugar del golpe.
Aturdimiento eléctrico limitado a la cabeza	Exposición del cerebro a una corriente que genere una forma de epilepsia generalizada en el electroencefalograma (ECG).	Sacrificio, vacío sanitario y otras.	Corriente (A) y Tensión mínima (V). Frecuencia máxima (Hz). Tiempo mínimo de exposición. Intervalo máximo entre aturdimiento y sangrado y muerte. Posición y área de contacto de los electrodos.
Baño de agua eléctrico	Exposición de todo el cuerpo a una corriente que genere una forma de epilepsia generalizada en el ECG y fibrilación o parada cardíaca.	Sacrificio, vacío sanitario y otras.	Corriente (A) y Tensión mínima (V). Voltaje mínimo. Frecuencia máxima (Hz). Frecuencia de calibrado. Prevención descargas anteriores. Tiempo máximo de suspensión. Tiempo mínimo de exposición. Intervalo máximo entre aturdimiento y sangrado y muerte.
Dióxido de carbono en altas concentraciones	Exposición directa o progresiva de animales conscientes a una mezcla de gas con un contenido de dióxido de carbono superior al 40%.	Situaciones distintas al sacrificio para aves de corral. No aplicable a patos y gansos.	Concentración de dióxido de carbono. Tiempo de exposición. Calidad y temperatura del gas. Intervalo máximo entre aturdimiento y sangrado.
Dióxido de carbono en dos fases	Exposición sucesiva de animales conscientes a una mezcla de gas con un contenido de dióxido de carbono superior al 40 % seguida una vez que los animales hayan perdido la conciencia de una concentración superior de este gas.	Sacrificio, vacío sanitario y otras.	Concentración de dióxido de carbono. Tiempo de exposición. Calidad y temperatura del gas.
Dióxido de carbono asociados con gases inertes	Exposición directa o progresiva de animales conscientes a una mezcla de gas con un contenido de dióxido de carbono inferior al 40% asociado con gases inertes.	Sacrificio, vacío sanitario y otras. Aves de corral.	Concentración de dióxido de carbono. Tiempo de exposición. Calidad y temperatura del gas. Concentración de oxígeno. Intervalo máximo entre aturdimiento y sangrado

DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES DE USO	PARÁMETROS CLAVE
Gases inertes	Exposición directa o progresiva de animales conscientes a una mezcla de gases inertes hasta llegar a la anoxia.	Sacrificio, vacío sanitario y otras. Aves de corral.	Concentración de oxígeno. Tiempo de exposición. Calidad y temperatura del gas. Intervalo máximo entre aturdimiento y sangrado.
Monóxido de carbono	Exposición de animales conscientes a una mezcla de gases con un contenido de monóxido de carbono superior al 4%.	Situaciones distintas del sacrificio. Aves de corral.	Concentración de monóxido de carbono. Tiempo de exposición. Calidad y temperatura del gas.
Monóxido de carbono asociado a otros gases	Exposición de animales conscientes a una mezcla de gases que contenga más del 1% de monóxido de carbono asociado a otros gases tóxicos	Situaciones distintas del sacrificio. Aves de corral.	Concentración de monóxido de carbono. Tiempo de exposición. Temperatura del gas. Filtrado del gas.
Inyección letal	Pérdida de consciencia y sensibilidad de la muerte inducida por la inyección de medicamentos veterinarios.	Situaciones distintas del sacrificio.	Tipo de inyección. Uso de fármacos autorizados.

Figura 11. Matadero de aves

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

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

En el caso particular de los mataderos que estuvieran en funcionamiento antes del 1 de enero de 2013, hasta el 8 de diciembre de 2019, se les aplicará lo dispuesto en el Anexo A, parte I apartado 1, y parte II apartados 1, 6, 7, 8 y 9 y segunda frase del apartado 3; y en el Anexo C, parte II, apartados 3 y 4 del **Real Decreto 54/1995**, de 20 de enero, cuyo objetivo es evitar cualquier dolor o sufrimiento innecesario en los animales en el momento del sacrificio. El **Real Decreto 731/2007**, de 8 de enero, modifica el anterior, incrementando las medidas de protección de los animales en el sacrificio.

RESUMEN

El bienestar de los animales ha acaparado una importancia creciente en los últimos años, lo que ha llevado a elaborar diversas normas destinadas a mejorar las condiciones de vida de los animales y con ello a aumentar la calidad de producción y por tanto en el producto final.

Tanto Europa como España y Andalucía han desarrollado una amplia legislación para proteger el bienestar de los animales durante su explotación, transporte y sacrificio, que aportan las condiciones mínimas para asegurar una adecuada calidad de vida evitándoles todo daño o sufrimiento innecesario.

En el sector avícola, la legislación que regula estas normas se resume en la **Directiva 1999/74/CE**, de 19 de julio de 1999, por la que se establecen normas mínimas de protección de las gallinas ponedoras, y su transposición al ordenamiento español con el **Real Decreto 3/2002** de 11 de enero de 2002, **Directiva 2007/43/CE**, de 28 de junio, por la que se establecen las disposiciones mínimas para la protección de los pollos destinados a la producción de carne, y su transposición al ordenamiento español con el **Real Decreto 692/2010** de 20 de mayo de 2010, **Real Decreto 1084/2005**, de 16 de septiembre de 2005, de ordenación de la avicultura de carne, Reglamento (CE) 1/2005 del Consejo, de 22 de diciembre de 2004, relativo a la protección de los animales durante el transporte y las operaciones conexas y el Real Decreto 37/2014, de 20 de enero, en materia de protección de los animales durante el sacrificio.

AUTOEVALUACIÓN

1.- Las normas de protección para gallinas ponedoras NO son aplicables para:

a) Explotaciones intensivas
b) Explotaciones extensivas
c) Explotaciones con menos de 350 gallinas ponedoras
d) Explotaciones de gallinas en jaulas

2.- En el caso de sistema de cría en jaulas para gallinas ponedoras, ¿cuál de los siguientes es un requisito a tener en cuenta?

a) Todas las jaulas deben tener una superficie mínima de 1.000 cm^2
b) Las aves deben disponer de un nido
c) Los aseladeros contarán con un máximo de 12 cm por gallina
d) La superficie de jaula máxima por gallina es de 500 cm

3.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones, relacionadas con la iluminación de las explotaciones para la cría de pollos de carne, es cierta?

a) La intensidad de luz será como mínimo de 10 lux
b) Los periodos de oscuridad serán como mínimo de 24 horas
c) Los animales tendrán un periodo de oscuridad ininterrumpido de al menos cuatro horas
d) Debe estar iluminada al menos el 50% de la superficie útil que dispongan los animales

4.- Una de las recomendaciones para la cría de patos en explotaciones es que no se alojen en jaulas individuales

Verdadero/Falso

5.- El Real Decreto 692/2010 sobre la protección de los pollos destinados a la producción de carne, establece que:

a) Los pollos serán inspeccionados 2 veces a la semana
b) La retirada de alimento antes del sacrificio no podrá exceder las 12 horas anteriores al mismo
c) En ningún caso se podrá exceder una densidad de población de 33 kg/m^2
d) Las explotaciones con más de 500 pollos no cumplirán los requisitos de esta normativa

6.- El Real Decreto 1084/2005 de ordenación de explotaciones avícolas para la producción de carne, establece que:

a) Solo se podran llevar a cabo, sin supervisión de un veterinario, el desplume de los animales vivos para ayudar al cambio de plumón a pluma
b) Solo el titular de la explotación debe estar formado en materia de bienestar animal
c) Todo el personal de la explotación debe estar formado en materia de bienestar animal
d) Las mutilaciones urgentes las puede realizar el titular de la explotación sin supervisión veterinaria

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

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

8.- La legislación sobre protección de los animales en el sacrificio establece que es necesario aturdir a los animales antes de su sacrificio, salvo los sacrificios religiosos en mataderos autorizados

Verdadero/Falso

9.- En sistemas alternativos para gallinas ponedoras:

a) La densidad máxima será de 13 gallinas ponedoras por m^2 de superficie utilizable
b) No se permite el desplazamiento de las gallinas por distintos niveles
c) Habrá al menos un nido por cada nueve gallinas
d) Comederos longitudinales, con un mínimo de 10 cm por ave

10.- ¿Existe legislación específica que regule el bienestar de patos, pavos y aves corredoras?

a) No, solo existen recomendaciones
b) Sí, existe normativa europea, estatal y autonómica
c) No, solo existe normativa europea para pavos
d) Sí, se rige por una normativa autonómica

UNIDAD DIDÁCTICA 6

ESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTO DE LAS EXPLOTACIONES AVÍCOLAS. IDENTIFICACIÓN ANIMAL

Independientemente del sistema de explotación, las instalaciones para aves deben proporcionar a los animales espacio suficiente, acceso fácil al alimento y al agua, de forma que estas deben estar diseñadas, construidas y mantenidas para evitar causar daños o estrés a los animales, facilitándoles confort y salud.

Las instalaciones y equipos necesarios para la producción avícola dependen del tipo de explotación que se va a establecer, así en el caso de gallinas ponedoras se necesitarán nidales o jaulas de postura, mientras que en el caso de pollos de engorde los espacios serán más reducidos para evitar que pierdan energía en los desplazamientos de un lugar a otro.

También es muy importante el sistema productivo que se va a instaurar, ya que no es lo mismo la cría de pollos de engorde mediante un sistema tradicional que mediante uno tecnificado.

Realizar un manejo correcto de los animales y asegurar el bienestar de los mismos, no solo es importante en el manejo realizado durante su explotación, sino también durante su transporte y el sacrificio de los mismos.

6.1 SISTEMAS DE ALOJAMIENTO PARA AVES

En la avicultura se distinguen dos sectores bien diferenciados, los que se dedican a la producción de carne y los dedicados a la producción de huevos. Las instalaciones para cada sector son muy diferentes y por tanto se verán de forma diferenciada.

6.1.1 Sistemas de alojamiento para gallinas ponedoras

Existe una gran variedad de sistemas de alojamiento para gallinas de puesta, desde las grandes explotaciones comerciales donde las gallinas se alojan en batería, hasta las pequeñas granjas en las que las aves son criadas en el exterior. Además, en los últimos tiempos han aparecido sistemas alternativos, que permiten a las grandes granjas criar a las gallinas sin jaulas, en aviarios.

Cría en jaulas enriquecidas

En el sistema de cría en batería, se aumenta el aprovechamiento del espacio en altura. En este caso el número de niveles puede llegar hasta 10, siendo necesaria la instalación de pasillos a media altura además de una plataforma elevadora para llegar a los pisos superiores.

Figura 1. Interior de una jaula acondicionada con aves

Las jaulas acondicionadas son las autorizadas en la Unión Europea para producción comercial de huevos a partir del 1 de enero de 2012. Las gallinas ponedoras deberán disponer de:

- Al menos 750 cm^2 de superficie de jaula, de los cuales 600 cm^2 deben ser de superficie utilizable. Además, la altura de la jaula en cualquier punto no puede ser inferior a 20 cm, ni la superficie total inferior a 2.000 cm^2.
- Un nidal con su correspondiente yacija, de manera que las aves puedan escarbar y picotear.
- Aseladeros suficientes, de forma que cada gallina cuente al menos con un espacio de 15 cm.
- Comederos que ofrezcan a cada gallina un espacio de al menos 12 cm.

- Teniendo en cuenta el tamaño del grupo, cada jaula debe disponer de un bebedero adecuado. Si se trata de bebederos con conexiones, cada gallina debe tener acceso al menos a dos boquillas o cazoletas.
- Dispositivos adecuados de recorte de uñas, que deben evitar el excesivo crecimiento de las uñas pero sin causar daños o heridas en las aves.

El nido debe ser un espacio dentro de la jaula, donde la gallina pueda poner huevos sin ser molestada por otras aves. Hay que tener en cuenta que el suelo en contacto con la gallina no puede ser de red de alambre.

El aseladero debe estar en altura y debe proporcionar a las aves un espacio en torno al cual puedan cerrar los dedos.

Para realizar un buen manejo en este tipo de naves, las jaulas deben estar separadas por pasillos de al menos 90 cm de ancho, debiendo también contar con un espacio mínimo de 35 cm entre el suelo y las hileras de jaulas inferiores.

Cría en sistemas alternativos

Los sistemas denominados alternativos son los de producción de huevos sin jaula. Según sus diferentes características, se destinan a producir huevos comercializados con las denominaciones de "en suelo", "campera" o "ecológica".

- **Cría en suelo:** debe cumplir las siguientes condiciones:
  - Zona de yacija: como mínimo 250 cm^2 por gallina y ocupando, al menos, un tercio de la nave.
  - Aseladeros: contarán con un espacio de, al menos, 15 cm por gallina, guardando una separación entre ellos de 30 cm. Entre el aseladero y la pared habrá un espacio mínimo de 20 cm.
  - Nidales: si se trata de nidales individuales, uno cada 7 gallinas y si son colectivos, la superficie será como mínimo de 1 m^2 por cada 120 gallinas.
  - Comederos: tendrán un espacio mínimo 10 cm por gallina si son de canal, o bien de 4 cm por gallina, si son circulares.
  - Bebederos: un espacio de al menos 2,5 cm por gallina, si son continuos, o bien de 1 cm por gallina, si son de campana, o, en caso de ser de boquilla o taza, 1 cada 10 aves.
  - La densidad de gallinas no podrá ser superior a 9 gallinas/m^2 de superficie utilizable, entendiendo como tal una superficie de 30 cm de ancho, con inclinación máxima del 14% y un espacio libre en altura de al menos 45 cm. Y hay que tener en cuenta que las superficies del nido no forman parte de esta.

  Para la producción de huevos en el suelo, hay **dos tipos de instalaciones**:

  1) **Aviario:** dispone de varias alturas lo que permite una mayor densidad de aves que el sistema de planta única. Mantiene el límite de 9 gallinas/m^2 de superficie útil. El número de niveles entre los que las aves se mueven libremente se limita a 4 y la altura entre los niveles debe ser de al menos 45 cm. Se debe impedir la caída de excrementos sobre los niveles inferiores.

Los comederos y bebederos estarán distribuidos de tal forma que todas las aves tengan fácil acceso a los mismos, colocándose a diferentes niveles por toda la nave.

Otro punto importante en este sistema de cría, es la colocación y aspecto de los nidales, ya que estos deben ser lo suficientemente llamativos y estar dispuestos convenientemente, para que la gallina ponga los huevos en ellos y no en el suelo.

Figura 2. Gallinero tipo aviario con varias alturas

Los aviarios suelen albergar un número importante de aves (mínimo 20.000 gallinas), por lo que los sistemas de distribución de alimento y agua, así como la recogida de huevos están totalmente mecanizados.

2) **Planta única:** normalmente este sistema de cría se utiliza para bajas densidades de población, en las que la distribución más frecuente es un espacio para la yacija que ocupa al menos un tercio de la superficie, y otro de rejilla (slat) donde se colocan todos los equipamientos necesarios para las aves (aseladeros, nidales, etc.).

- **Cría de gallinas camperas:** además de lo que se ha mencionado en el apartado anterior para la cría de gallinas en suelo, las gallinas camperas deben cumplir:
  - Acceso continuado a parques exteriores. Puede haber diversas circunstancias, como la restricción de tipo sanitario, en las que las gallinas tengan limitado el acceso al exterior, pero nunca durante un tiempo superior a 12 semanas.
  - Deberán disponer de trampillas o aberturas en los muros con una anchura total de, al menos, 2 m para cada 1.000 aves. Estas trampillas tendrán una altura de 35 cm y una anchura de 40 cm como mínimo, y estarán distribuidas por toda la nave.
  - La superficie de parque debe ser adecuada a la densidad de gallinas que los ocupen (4 m^2/gallina o 2.500 gallinas/ha). Deben existir refugios contra depredadores y condiciones climáticas adversas y disponer de bebederos adecuados.
  - La distancia máxima hasta la nave no debe ser superior a 150 metros aunque se puede ampliar a 350, cuando los refugios para las aves se distribuyan de forma homogénea (4 refugios/ha).

Figura 3. Gallinas camperas en parques exteriores

- **Cría de gallinas ecológicas:** se realiza, por lo general, en una instalación de gallinas en sistema de suelo con acceso a parques. Las condiciones específicas para la producción de huevos de gallinas ecológicas están reguladas por el Reglamento 834/2007 del Consejo sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos y el Reglamento 889/2008 que desarrolla disposiciones para su aplicación. Los requisitos a tener en cuenta son:
  - La densidad máxima es de 6 gallinas/m^2, teniendo en cuenta que deben contar con 18 cm de aseladero por ave. Habrá un máximo de 7 gallinas ponedoras por nido, o en caso de nidales comunes 120 cm^2 por gallina, con un máximo de 3.000 gallinas por gallinero.
  - En los parques exteriores, se contará con 4 m^2/gallina en rotación, o bien 2.500 gallinas/ha. En todo caso la cantidad de nitrógeno anual no será superior a los 170 kg/ha, por lo que la carga ganadera deberá ajustarse a estas cifras (230 gallinas/ha.)
  - El terreno que comprende el parque debe estar declarado como ecológico, o de lo contrario deberá pasar un periodo de conversión.

6.1.2 Sistemas de alojamiento para pollos de engorde

La principal forma de alojamiento de los pollos de engorde es en suelo, sobre una yacija que puede ser de paja, viruta, etc., que los mantiene aislados del frío y la humedad y que se retira al final de la crianza. Se ha intentado el alojamiento de estas aves en otros sistemas como las jaulas con suelo de slat plástico o las plataformas con suelo continuo, aunque en España no se han popularizado.

Figura 4. Nave para pollos de engorde

La densidad de población será de 33 kg de peso vivo/m^2 de zona utilizable. La autoridad competente puede autorizar una densidad de población más elevada siempre que se cumplan una serie de requisitos, sin que en ningún momento exceda de los 39 kg de peso vivo/m^2, tal y como se especificó en el tema anterior.

Si los animales se crían como **pollos camperos**, la cría tendrá lugar en naves con salida al exterior. En este caso, la densidad será de 11 pollos/m^2 en la zona cubierta y de 0,5 pollos/m^2 en la zona exterior. El parque exterior estará comunicado con la zona cubierta por unas trampillas de unos 2 metros de longitud como mínimo para cada 1.000 pollos, aunque es aconsejable que los lotes no sean superiores a 500 pollos.

Generalmente los comederos y bebederos se colocan en la nave cubierta. Los parques deben estar vallados y ser independientes para cada una de las naves.

En el caso de **pollos ecológicos**, se deben tener en cuenta las mismas consideraciones que para gallinas ponedoras, aunque en este caso las instalaciones pueden ser más sencillas aún, ya que no hay nidales. Se pueden diferenciar pequeños gallineros fijos hechos de chapa, de madera o de obra; gallineros móviles, para desplazar de un lado a otro; y grandes naves (no pueden superar los 4.800 pollos), con líneas automatizadas de bebederos y comederos.

	ZONA CUBIERTA Animales/m^2	ZONA AL AIRE LIBRE m^2 espacio disponible en rotación/cabeza
Alojamiento fijo	10, máximo de 21 kg pv/m^2	4, sin superar 170 kg /N/ha/año
Alojamiento móvil	16, máximo de 30 kg pv/m^2 (alojamientos móviles que no superen los 150 m^2 de superficie disponible sin estar cubiertos por la noche)	2,5, sin superar 170 kg/N/ha/año

6.1.3 Sistemas de alojamiento para otras aves de corral para la producción de carne

Dentro de estas aves se incluyen a gallinas, pavos, pintadas, patos, ocas, codornices, palomas, faisanes, perdices y aves corredoras (ratites, como las avestruces).

El sistema más común de alojamiento consiste en una nave donde se mantienen a estas aves, sobre un suelo cubierto de una yacija, con o sin salida al exterior. En el caso de avestruces son parques exteriores rectangulares, con una zona techada.

Figura 5. Granja de avestruces

6.2 INSTALACIONES EN EXPLOTACIONES AVÍCOLAS

Las explotaciones avícolas deben cumplir una serie de requisitos generales en cuanto a infraestructuras, que van a variar en función del tipo de granja con la que se trabaje, aunque como norma general se tendrá en cuenta:

- Las naves y equipos deben estar mantenidos y diseñados de forma que no presenten bordes afilados que puedan causar daño a las aves.
- Los equipos para el suministro de alimento y agua deben estar diseñados y ubicados de forma que el riesgo de contaminación sea mínimo, al mismo tiempo que se reduzca al mínimo la competencia entre los animales.
- Toda la instalación debe ser construida para evitar la acumulación de suciedad, de manera que sea posible una limpieza y desinfección en profundidad.
- La altura de la nave debe asegurar que la ventilación se lleve a cabo de una forma correcta, permitiendo una adecuada circulación del aire.
- Si la nave cuenta con laterales abiertos es necesario que estos se encuentren protegidos del sol.
- Aislar adecuadamente todos los equipos de distribución de agua.
- Evitar la entrada a la nave de roedores, pájaros y otros vectores de enfermedades, colocando mallas metálicas en todas las aberturas.
- Si en la nave no hay suficiente luz natural para asegurar el bienestar de las aves (necesidades fisiológicas y etológicas), será necesario asegurar un sistema de iluminación artificial que cubra estas necesidades y les proporcione el mencionado bienestar.
- Dicha iluminación debe permitir que podamos inspeccionar a los animales en cualquier momento del día.
- Las instalaciones eléctricas no deben estar accesibles para las aves y siempre deben disponer de una toma de tierra.

Figura 6. Comederos y bebederos en el interior de una nave avícola

6.2.1 Condiciones generales de las instalaciones

Las consideraciones generales a tener en cuenta a la hora de construir una granja avícola son:

- **Terreno:** no debe estar expuesto a excesivas corrientes, ni tampoco tener depresiones que puedan favorecer el encharcamiento en épocas de lluvia.
- **Vías de comunicación:** es importante que la granja cuente con carreteras o caminos adecuados, ya que el tránsito de camiones será constante.
- **Orientación:** la orientación de la nave se define principalmente por la temperatura ambiental y por la dirección de los vientos dominantes en la zona. Por ello, si el clima es frío el eje longitudinal de la nave estará en dirección Norte–Sur; en climas cálidos, por el contrario el eje longitudinal estará en dirección Este–Oeste; mientras que si en la zona existen vientos fuertes, se orientará el eje longitudinal de la nave en la dirección de estos vientos. En Andalucía, se recomienda la orientación Este–Oeste.

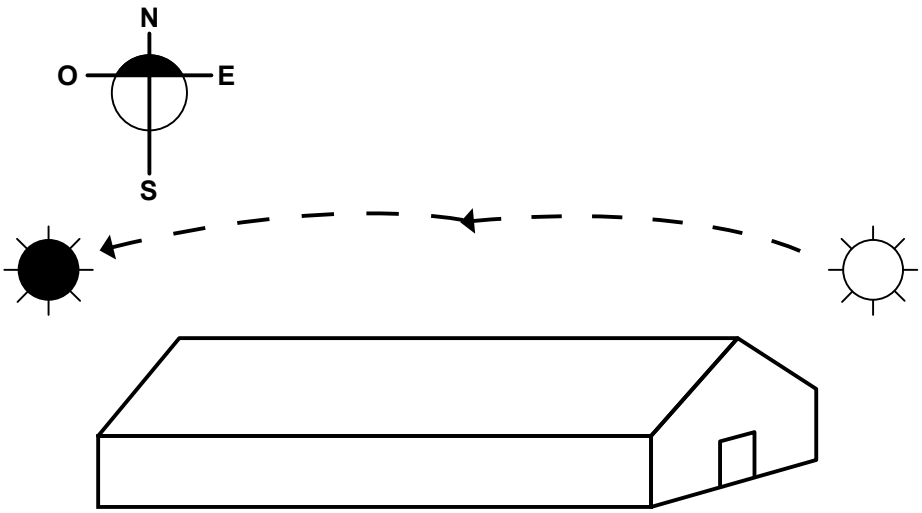

Figura 7. Orientación de la nave avícola

- **Características climáticas de la zona:** conocer la temperatura, precipitaciones o humedad de la zona es fundamental, ya que de esto va a depender la elección de ciertas características constructivas de las naves (material de construcción, tipo y cantidad de equipos de refrigeración, calefacción, etc.), pudiendo ser causa de enfermedades y retraso en la producción.

  La temperatura idónea para las aves está comprendida entre los 17 y los 34 °C del primer día, en caso de pollitos muy pequeños, por lo que si las temperaturas son más bajas, las paredes de la nave deberán ser más altas y estar provistas de cortinas; en cambio, si las temperatura son más altas, se deberán aprovisionar las naves con extractores, ventanas y paredes más bajas.

6.2.2 Nave

Para la construcción de naves hay una serie de normas generales:

- **Medidas básicas de la nave** (área, ancho, largo y alto): el **área** viene determinada por el número de animales a alojar y la densidad de los mismos. El **ancho** de la nave está influenciado por el clima, estando comprendido entre los 10-16 m, y de esto depende que exista una buena ventilación e iluminación. El **largo** depende del área y del ancho de la nave, oscilando entre los 25 y no más de 150 m, ya que el manejo se hace más difícil. Por último nos queda el **alto** de la nave, que influye de manera importante en la temperatura y ventilación de la misma. Cuanto más alta sea la nave, mayor será la ventilación y evaporación de gases y más baja la temperatura, lo cual es favorable en climas cálidos y al contrario.

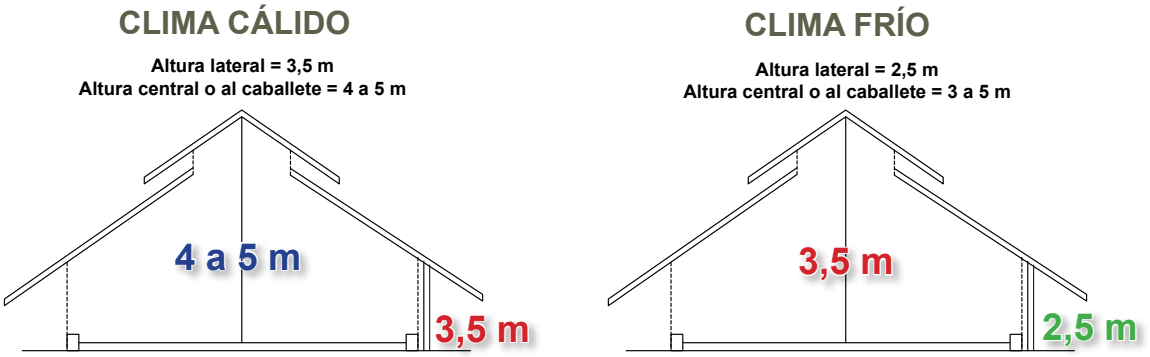

Figura 8. Altura de la nave avícola

- **Distancia entre naves:** si se da el caso de que la explotación tenga dos o más naves, se debe tener en cuenta que la distancia entre ellos será como mínimo de 2,5 veces la anchura del mismo.
- **Suelo:** se recomienda que sea de un material de fácil limpieza y desinfección, como el cemento, que además es capaz de soportar grandes pesos. Para facilitar aún más la limpieza y desinfección de las naves, se aconseja que el suelo tenga un desnivel del 1-3% desde el centro hacia los extremos.
- **Paredes, ventanas y techo:** todos los materiales que se usen para la construcción deben ser de fácil limpieza y desinfección, estando unidas al techo mediante una malla que impida el paso de los pájaros y otros animales, a la vez que favorezca una adecuada ventilación. Es importante que los aleros midan al menos 1 m para que proporcionen una sombra adecuada a los costados de la nave y a la vez impidan la entrada de agua de lluvia a la misma.

Los diferentes tipos de naves que se pueden encontrar son:

- **Nave de tipo natural**, es la más común. Se construye con los laterales abiertos y un sistema de cortinas que pueden bajar y subir para ventilar el interior de la nave.
- **Nave de ambiente controlado**. Todas las condiciones ambientales (humedad, temperatura, ventilación e iluminación) están totalmente controladas. Son instalaciones más costosas pero que dan lugar a una producción más uniforme.

6.2.3 Almacén

Es necesario contar con un **almacén** para guardar todos los **utensilios** de la explotación, como carros repartidores, material veterinario, herramientas, etc.

También es necesario contar con un **almacén para alimento**, que debe estar construido a prueba de insectos y roedores, además de preservar al alimento de humedades y cualquier tipo de contaminación.

Los piensos pueden almacenarse en tolvas y silos exteriores metálicos o de pvc, o bien en construcciones con suelos de cemento, paredes de ladrillo y techos de chapa galvanizada. Cuando no se utilicen silos, el pienso se almacena en contenedores o sacos, siendo muy importante que estos no estén directamente sobre el suelo, sino que se dispongan encima de palés.

Los silos, contenedores y tolvas deberán mantenerse secos en todo momento y libres de sustancias extrañas. Deberán limpiarse y desinfectarse en el momento del vacío sanitario.

Figura 9. Silo vertical en el exterior de una nave avícola

6.3 EQUIPAMIENTO EN EXPLOTACIONES AVÍCOLAS

Los niveles óptimos de temperatura y humedad son esenciales para la salud, desarrollo y bienestar de las aves. Por ello, para asegurar el buen funcionamiento de la maquinaria y de todos los equipos automáticos o mecánicos indispensables para estos procesos, debe garantizarse su correcto mantenimiento.

Antes de la entrada de los animales en la nave se debe realizar una puesta a punto de todos los equipos (ventilación, refrigeración, alimentación...) para asegurar el correcto funcionamiento. Además, al menos una vez al día se deberán revisar todos los equipos, corrigiendo las posibles deficiencias de forma inmediata; si esto no fuera posible, se tomarán todas las medidas oportunas para preservar el bienestar de las aves.

6.3.1 Sistema de ventilación

El sistema de ventilación debe garantizar una adecuada renovación del aire, evitando que se acumulen gases nocivos, como el amoniaco, o partículas de polvo, que influyen directamente en el bienestar de los animales. Por otro lado, la ventilación también es importante para mantener la humedad relativa dentro de los límites aconsejados.

La ventilación de las naves puede ser natural o forzada:

- **Ventilación natural:** requiere de naves abiertas a ambos lados de la fachada longitudinal con sistemas de apertura y cierre de ventanas y/o chimeneas o caballetes, que permitan la circulación del aire en su interior, lo cual requiere un manejo continuo de la ventilación.

Este sistema se utiliza cada vez menos ya que se ha comprobado que los sistemas de ambiente controlado permiten un mayor confort de las aves y mayor tasa de crecimiento.

- **Ventilación forzada**: es el sistema más utilizado para controlar el ambiente de la nave, proporcionando condiciones más uniformes a lo largo de toda ella. Utiliza extractores eléctricos para la salida de aire, lo que crea una presión negativa en el interior de la nave, que provoca la entrada de aire del exterior a través de unas aberturas en las paredes.

Figura 10. Ventilador para sistema de ventilación forzada

En la inspección rutinaria de los sistemas de ventilación se debe comprobar que las cortinas y el caballete cierran de forma adecuada y que los ventiladores funcionan según las necesidades de la nave.

Si el bienestar y salud de los animales dependen exclusivamente de un sistema de ventilación artificial, es necesario disponer de sistemas de emergencia y alarma adecuados, que entrarán en funcionamiento en el caso de que fallen los ventiladores convencionales. Estos sistemas también deben revisarse con la frecuencia fijada.

6.3.2 Sistema de refrigeración

Existen diversos sistemas para mantener las naves a la temperatura adecuada (20-30 °C), dependiendo de la edad de las aves. Los sistemas más utilizados son los paneles de refrigeración y las boquillas nebulizadoras.

- **Paneles de refrigeración:** estos sistemas enfrían el aire haciéndolo pasar a través de tableros (cortinas o paneles) húmedos de celulosa. Esto permite controlar el ambiente cuando la temperatura de la nave supera los 29 °C.

Figura 11. Sistema de refrigeración con panel húmedo de celulosa

- **Nebulizadores:** basan su funcionamiento en el calor de evaporación. Estos sistemas enfrían el aire que entra en la nave mediante la evaporación de agua proveniente de un sistema de bombeo. Las boquillas nebulizadoras, que deben estar instaladas a lo largo de toda la nave, deben colocarse en las entradas de aire, con el fin de aumentar al máximo la velocidad de evaporación.

El tipo de nebulización va a depender del tamaño de la gota y de la presión aplicada, siendo más eficaces los sistemas de alta presión en los que el tamaño de gota es muy pequeño, ya que evita que se humedezca la cama.

6.3.3 Sistema de calefacción

Como se ha comentado anteriormente, la temperatura del interior de las naves es importante sobre todo en los primeros días de vida de los pollitos. En general, se utiliza para favorecer la actividad y el apetito de las aves.

- **Calefacción localizada o por radiación:** se emplean radiantes infrarrojos de gas, llamados campanas o pantallas. Pueden funcionar individualmente con un termostato en cada radiante o en conjunto por secciones. Se instalan con potencias de 5-10.000 kcal/h lo que permite que calienten el suelo a diferentes temperaturas, permitiendo que sea el pollito el que elija la temperatura deseada.
- **Calefacción ambiental o por convección:** mediante generadores de calor (gasóleo o gas), que calientan todo el aire de la nave, consiguiendo la misma temperatura. En este caso las aves no pueden seleccionar la temperatura que desean y además tienen un consumo muy elevado de energía, ya que el aire caliente se sitúa en la parte superior de la nave y por tanto es necesaria mayor temperatura para conseguir la temperatura idónea a nivel de los animales.

Figura 12. Quemador de campana

6.3.4 Sistema de Iluminación

El control de la iluminación es uno de los factores críticos en la avicultura, ya que tiene gran importancia en la producción, conservación de energía y protección del medio ambiente.

Previamente al alojamiento de un nuevo lote de aves, es necesario realizar una revisión del sistema de iluminación, con el fin de detectar posibles averías y que estas puedan ser reparadas antes de la introducción de los animales. De igual forma, las líneas de luz deben revisarse diariamente, para localizar si hay bombillas o tubos averiados y cambiarlos lo antes posible, evitando así la presencia de zonas oscuras en la nave.

La iluminación de la nave se puede realizar mediante:

- **Lámparas incandescentes:** este tipo de iluminación de filamento caliente cada vez es menos frecuente, debido a la escasa vida útil de las lámparas, al aumento de calor en la nave y mayores costes de energía.
- **Lámparas de descarga (HID):** pueden ser halogenuros metálicos o lámparas de sodio de alta presión, que necesitan de un dispositivo para limitar la intensidad de la corriente (balasto) para su funcionamiento.

Estas lámparas son muy potentes, pero tienen el inconveniente que necesitan enfriarse antes de poder encenderlas de nuevo, y además necesitan un tiempo para calentarse y dar luz (2-8 minutos).

- **Lámparas fluorescentes:** tienen una gran capacidad de regulación aunque tienen menor luminosidad que otros sistemas. El parpadeo que producen las hace menos eficientes que las lámparas HID. Se recomienda la sustitución de estos tubos por lámparas LED de menor consumo y más lúmenes.
- **Iluminación LED:** en los últimos años este tipo de iluminación ha experimentado un gran avance, debido fundamentalmente a la larga vida de la bombilla, su durabilidad y el menor gasto energético. Estas luces no parpadean, lo que ayuda a tener a las aves más tranquilas, ya que estos animales son muy sensibles a las variaciones y longitudes de onda de la luz.

6.3.5 Sistema de alimentación

En primer lugar se hablará de los sistemas de reparto de pienso (carros de tolvas, cadenas y espirales), los cuales garantizan a los animales un acceso constante al alimento. El reparto de alimento se realiza varias veces al día, en función del tipo de programa que siga la granja, debiendo controlar diariamente el buen funcionamiento del sistema a lo largo de toda la nave y, en su caso, de todos los niveles.

Los comederos utilizados en la granja avícola pueden ser de distintas formas y tamaño, lo importante es el suministro del alimento de la manera más rápida y eficiente, evitando su desperdicio y garantizando la calidad del mismo. Los comederos que existen son:

- **Comederos de tolva:** están formados por un cilindro con un plato en la base, donde cae el alimento de manera automática conforme el animal lo va consumiendo. Estos comederos van colgados, de manera que es muy importante regular su altura a medida que las aves van creciendo, para evitar el desperdicio de pienso.
- **Comedero de cadena:** consisten en un canal que se prolonga a lo largo de la nave. En este tipo de comedero es muy importante evitar que las aves se introduzcan dentro del comedero, para lo cual se utiliza una malla que permite el paso del pico a través de ella pero no del animal.
- **Comedero de plato:** permite regular la cantidad de alimento de una forma gradual y continua independientemente de la altura del plato. Disponen de un tubo transportador con espiral. Ofrecen la posibilidad de automatizar la elevación de las líneas de comedero.

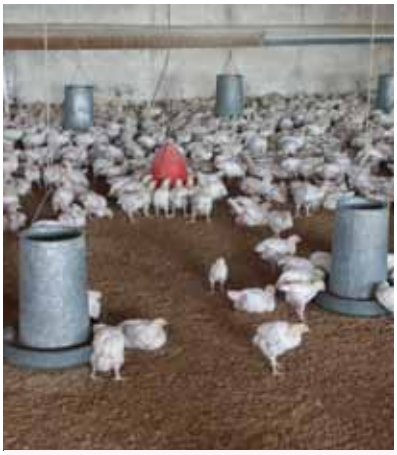

Figura 13. Comederos tipo tolva

Figura 14. Comedero de cadena

Figura 15. Comedero de plato

Todos los tipos de comederos se deberán ajustar a una altura adecuada según el crecimiento de las aves para minimizar el desperdicio y permitir el acceso óptimo a ellos. La base de los comederos debe nivelarse con el dorso de las aves.

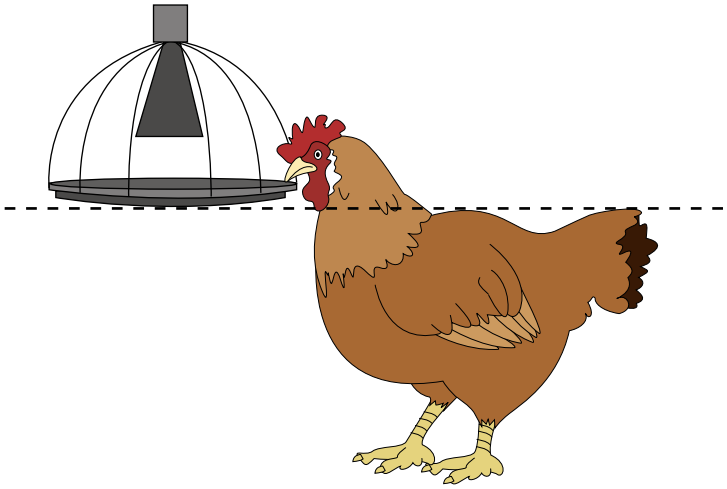

Figura 16. Regulación de la altura de los comederos

6.3.6 Sistema de bebederos

Las aves deben tener acceso al agua las 24 horas del día. El agua suministrada a los animales debe ser adecuada tanto en cantidad como en calidad, por lo que es importante registrar la proporción entre el consumo de agua y alimento, ya que esto puede utilizarse para detectar fallos en el sistema y evaluar la salud y rendimiento de las aves.

El requerimiento de agua varía en función del consumo de alimento y de la temperatura ambiente, de forma que por cada grado centígrado por encima de los 21 °C (temperatura de confort) se aumenta un 6,5% el consumo de agua. Por otro lado, el agua demasiado fría o demasiado caliente hace que se disminuya el consumo de agua, por ello cuando la temperatura es elevada es conveniente vaciar las líneas de bebederos para que el agua esté lo más fresca posible.

Es recomendable contar con un sistema adecuado para almacenar el agua, que pueda ser utilizado en caso de avería en el suministro principal de agua. Lo ideal es que el almacén de agua proporcione la cantidad necesaria para 24 horas de consumo máximo.

Los bebederos que se pueden encontrar son:

- **Bebedero de niple:** consiste en una tetina en la que cae el agua en forma de gotas a medida que el ave la va consumiendo. Hay que tener en cuenta que si la presión del agua es demasiado alta puede ocasionar derrames, provocando que la cama esté húmeda; por otro lado, una presión baja puede dar lugar a menor consumo de agua.

  Otro factor importante es la altura del bebedero, que debe ajustarse a la edad del animal, ya que bebederos demasiado altos restringen el consumo de agua, mientras que los excesivamente bajos dan lugar a derrames sobre la cama de las aves.

Al principio de la etapa de cría, las líneas de bebederos de tetina se deben colocar a una altura a la que las aves puedan beber. Al beber, el dorso de los pollos debe formar un ángulo de 35°-45° con respecto al suelo. Conforme crecen las aves, será necesario elevar los bebederos para que el dorso de los animales forme un ángulo de 75°-85° con respecto al suelo, de forma que las aves se tengan que estirar ligeramente para alcanzar el agua.

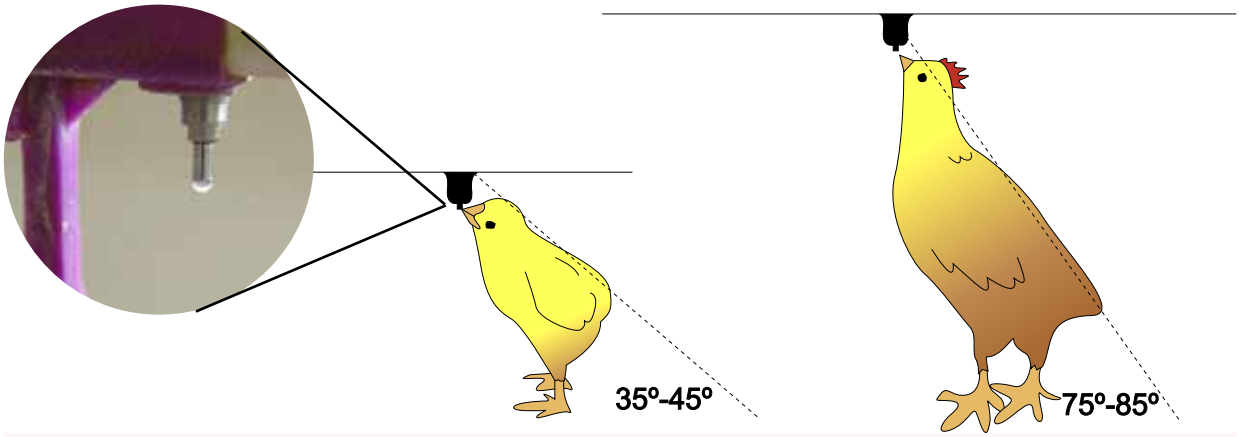

Figura 17. Ajuste de la altura de los bebederos niple y detalle de la tetina

Este tipo de bebedero es muy práctico y evita el desperdicio de agua garantizando el suministro constante y limpio de esta.

- **Bebedero de campana:** es muy parecido al comedero tipo cilindro y funciona de la misma manera, por lo que la altura a la que debe estar dispuestos se regula de la misma forma que en el caso de los comederos. Este tipo de bebedero tienen un sistema que permite regular la cantidad de agua ofrecida a las aves en la canaleta circular exterior. Se utilia mucho ya que garantiza el suministro de agua limpia, además de ser duraderos y fáciles de limpiar.

- **Bebedero de canal:** consiste en una canaleta metálica colgante, en cuyo interior el agua fluye manteniéndose a un nivel constante debido a una boya que está colocada en un extremo del bebedero. Al ser alargado dificulta el desplazamiento de las aves en la nave.

Figura 18. Bebedero de campana

6.3.7 Sistema de retirada de estiércol

Estos sistemas son de vital importancia en la avicultura, ya que de una buena gestión de los residuos depende en gran medida el bienestar de las aves (bajas concentraciones de amoniaco y polvo en las naves).

En los sistemas de cría en jaulas, el sistema más utilizado para la retirada de estiércol son las cintas dispuestas debajo de las jaulas, que permiten una retirada periódica del mismo, unas 2-3 veces a la semana. Estas cintas depositan la gallinaza en unos contenedores colocados en la cabecera de las baterías.

Existen también sistemas de secado del estiércol, que permiten la reducción del espacio para su almacenamiento a la vez que disminuyen la concentración de gases nocivos en la nave. Los sistemas de secado utilizados son los tubos de soplado de estiércol en la cinta de recogida, el secado fuera de la nave y el túnel de secado adyacente a la nave.

En los sistemas de cría sobre suelo, la retirada del estiércol se realiza una vez finalizado el periodo productivo, junto con la yacija.

6.3.8 Sistema de recogida de huevos

La puesta de huevos se realiza en los nidales, diseñados con una cierta pendiente para favorecer la recogida del huevo en la cinta transportadora, que lo traslada al exterior de la nave. Es importante tener en cuenta que la pendiente del nido debe permitir que el huevo ruede hasta la cinta sin romperse, evitando que queden retenidos en el nidal.

Figura 19. Cinta de recogida de huevos

6.3.9 Sistema de emergencia y alarma

Las granjas deben disponer de sistemas de apertura de emergencia de ventanas o caballetes para evitar que las aves se asfixien en caso de fallo en los sistemas de ventilación. Se trata de un sistema obligatorio en el caso de que la nave solo cuente con ventilación artificial.

También debe existir un sistema de alarma controlado por ordenador que avise inmediatamente de cualquier avería en los equipos o instalaciones y permita subsanarlo lo antes posible. Es aconsejable que la alarma nos advierta de forma sonora y luminosa, además de tener un protocolo de actuación en el cual debe estipularse un orden de prioridad en la conducta a seguir para solucionar los distintos problemas.

Los sistemas de alarma deben detectar:

- Temperaturas muy bajas o muy altas
- Fallos en la distribución de agua y/o pienso
- Fallos en el suministro de electricidad
- Fallos en el sistema de ventilación y/o refrigeración

También es aconsejable contar con un grupo electrógeno que proporcione energía en caso de que se produzca un corte del suministro eléctrico.

Figura 20. Grupo electrógeno (izquierda) y motor de emergencia en el exerior de una nave agrícola (derecha)

6.4 IDENTIFICACIÓN ANIMAL Y SUS PRODUCTOS

Las aves tienen un sistema de identificación por lotes, que asegura la trazabilidad de los productos obtenidos.

Las aves se identifican al abandonar la explotación en la que se encuentren, por medio de un **precinto** que se coloca en el dispositivo en el que van transportadas (jaulas, cajas, bandejas, etc.). Dicho precinto lleva el código de la explotación de la que proceden (código REGA), y su estructura es la siguiente:

- "ES", que identifica a España
- Dos dígitos que identifican la provincia
- Tres dígitos que identifican el municipio
- Siete dígitos que identifican la explotación dentro del municipio de forma única.

Si se transportan pollitos de un día de vida en cajas, estas pueden no precintarse, pero irán identificadas de manera que se pueda conocer su origen.

Los huevos frescos que se venden para el consumo humano **deben ir marcados con un código en su cáscara** que identifica la granja originaria, además de otros datos.

El código está formado por:

- Un dígito que nos informa del sistema de cría de las gallinas ponedoras y que puede ser:
  - "0", producción ecológica
  - "1", camperas
  - "2", sistema de cría en suelo
  - "3", sistema de cría en jaulas
- Dos letras en mayúscula, que identifican el estado miembro de la Unión Europea del cual proceden los huevos. En el caso de España, "ES".

- Dos dígitos, correspondientes a la provincia de origen.
- Tres dígitos, código del municipio donde está ubicada la granja.
- Tres dígitos, identifican la explotación dentro del municipio.

Figura 21. Huevo con el código de identificación correspondiente

RESUMEN

El correcto diseño y ubicación de las instalaciones avícolas afectan tanto al bienestar de los animales, como a la calidad de los productos obtenidos de ellos y, por tanto, a la rentabilidad de la explotación.

En la avicultura existen dos sectores bien definidos, granjas para la producción de carne y granjas para la producción de huevos, cada uno de los cuales cuenta con diferentes sistemas de explotación que darán lugar a un producto diferenciado (pollos o huevos camperos, ecológicos, etc.) para el consumidor.

Para alcanzar un buen rendimiento y una óptima actividad, las granjas avícolas necesitan un equipamiento (sistema de ventilación, sistema de iluminación, sistema de alimentación, etc.) que las dote de funcionalidad y se adecue a la legislación existente.

El control de los animales y también de los productos obtenidos de ellos, pasa por una correcta identificación de los mismos. Las aves se identifican por lotes, una vez que salgan de la explotación avícola, mientras que los huevos deben ir marcados con un código en su cáscara que identifica, entre otros aspectos, la granja de origen.

AUTOEVALUACIÓN

1.- ¿Cuál de los siguientes NO se considera un sistema alternativo para la cría de las gallinas ponedoras?

a) Cría en suelo
b) Aviario
c) Cría en jaulas
d) Producción ecológica

2.- En el caso de cría de gallinas ponedoras en jaulas, ¿cuántos niveles como máximo puede tener la nave?

a) 4
b) 10
c) 3
d) 5

3.- En el caso de cría de pollos de engorde, ¿cuál es la densidad de población máxima autorizada?

a) 31kg p.v./m^2
b) 39 kg p.v./m^2
c) 11 pollos /m^2
d) 0,5 pollos /m^2

4.- En Andalucía, ¿cuál es la orientación ideal para la nave avícola, si se considera el eje mayor de la misma?

a) Norte-Sur
b) No tiene importancia
c) Este-Oeste
d) Depende si son gallinas de puesta o pollos de carne

5.- ¿Cuál de los siguientes es un sistema de refrigeración usado en las granjas avícolas?

a) Nebulizadores
b) Sistema de extractores
c) Sistema por radiación
d) Sistema por convección

6.- Entre los tipos de comederos más utilizados en explotaciones avícolas se encuentra:

a) Comedero de cilindro
b) Comedero de niple
c) Comedero de tetina
d) Cinta de alimentación

7.- Los sistemas de alarma:

a) Deben detectar el aumento en la mortalidad de los animales
b) Solo deben tener una señal luminosa de aviso
c) Deben detectar si se produce un fallo en el sistema de distribución de agua
d) Solo debe detectar temperaturas excesivamente altas, las bajas no es necesario

8.- En lo referente al sistema de iluminación de las naves avícolas, es cierto que...

a) Las lámparas incandescentes tienen una vida últil muy larga
b) No tiene importancia el tipo de iluminación utilizada, son todas iguales
c) La principal ventaja de las lámparas fluorescentes es que evitan el parpadeo de la luz
d) Las lámparas LED son las que tienen un menor gasto energético

9.- Respecto al equipamiento de la explotación avícola, se debe tener en cuenta que...

a) Para evitar que los equipos se estropeen, se aconseja que estos no se pongan en funcionamiento hasta que se produzca una nueva entrada de aves
b) Las revisiones se realizan una vez al año coincidiendo con el periodo de vacío sanitario
c) Todos los equipos automáticos se revisarán como mínimo una vez al día
d) Solo es necesario revisar una vez al día los equipos de ventilación

10.- En el código que aparece en la cáscara de los huevos comerciales, ¿qué significa el primer dígito?

a) El país de procedencia
b) El sistema de cría de las gallinas ponedoras
c) El municipio donde se ubica la granja
d) La granja de la que procede

UNIDAD DIDÁCTICA 7

MANEJO DE LOS ANIMALES SEGÚN TIPOS Y SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN. ESPECIFICIDADES DEL TRANSPORTE Y SACRIFICIO DE AVES

El manejo de los animales en las explotaciones avícolas es fundamental para evitar situaciones de estrés. La actitud de los operarios y, en general, la relación animal-persona es crítica cuando se habla de bienestar animal.

El manejo no solo se refiere a la manipulación de los animales, sino a cualquier interacción que se haga con ellos, como puede ser el suministro de pienso. Por ello, es fundamental que para realizar un manejo adecuado se conozca su comportamiento, cómo son sus sentidos, etc.

Realizar un manejo correcto de los animales y asegurar el bienestar de los mismos, no solo es importante durante su explotación, sino también durante las operaciones de transporte y sacrificio.

Otro punto importante a tener en cuenta en el manejo de las aves, y que condiciona su bienestar, es la realización de ciertas prácticas quirúrgicas, como el corte de picos y la castración, que de no efectuarse de forma correcta, pueden ocasionar situaciones de estrés.

7.1 FACTORES QUE CONDICIONAN EL MANEJO DE LAS AVES

En las granjas avícolas, tanto de puesta como de carne, el manejo es uno de los factores más importantes para que los animales se encuentren en óptimas condiciones y nos proporcionen las producciones esperadas.

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

Los factores más importantes que condicionan el comportamiento y manejo de las aves son los que se muestran a continuación.

7.1.1 La iluminación

Las aves son estrictamente diurnas, por lo tanto realizan todas sus actividades (comer, aparearse, relacionarse con el grupo, etc.) solo cuando hay luz. Además de esto, el fotoperiodo determina la reproducción de las mismas, de manera que un fotoperiodo elevado (aumento de las horas de luz) estimulará la reproducción y la puesta de huevos. Por otro lado, la muda de las plumas que parece estar relacionada con ciertos aspectos reproductivos, se lleva a cabo cuando el fotoperiodo es decreciente (acortamiento del día).

Tras los primeros días de adaptación, el régimen de iluminación de la nave se establecerá de manera que se eviten problemas sanitarios y de comportamiento. Por tanto, este deberá seguir un ritmo de 24 horas e incluir un período de oscuridad suficiente e ininterrumpido, por ejemplo y con carácter indicativo, un tercio de la jornada, para permitir que descansen y evitar problemas como la inmunodepresión y las anomalías oculares. Deberá respetarse un período de penumbra de suficiente duración cuando disminuya la luz, para permitir que las aves se instalen sin perturbaciones ni heridas.

No solo se debe tener en cuenta la cantidad de horas de luz, sino también la intensidad de la misma. La importancia de la intensidad de la luz está relacionada con la percepción del día y la noche por parte de las aves, que son capaces de distinguir intensidades de luz muy bajas. Así, la intensidad de luz en la nave estará comprendida entre 5 y 20 lux.

Por último, también es necesario hacer mención al color de la luz, ya que influye en la actividad de las aves, que son más sensibles a longitudes de onda del espectro correspondiente a coloraciones del rojo al amarillo. El color rojo tiene efectos estimulantes, haciendo que estas aumenten su actividad. En cambio, no perciben la longitud de onda correspondiente al color azul, por lo que este color se usa para llevar a cabo ciertas prácticas de manejo.

Figura 1. La luz azul se utiliza para la carga de las aves en el medio de trasporte

Las consecuencias de una iluminación incorrecta van desde problemas en la salud, en la reproducción o en el bienestar de los animales.

7.1.2 La temperatura

Para el bienestar de las aves es de suma importancia que se mantengan en la zona de termoneutralidad, que está localizada entre los 10 y 27 °C y que depende de diversos factores como la especie, edad del animal, humedad relativa del ambiente, etc.

La gran diferencia de las aves con respecto a otros animales domésticos es que estas no poseen glándulas sudoríparas con las que regular la temperatura corporal, excepto la glándula uropigia situada en la parte posterior de la cola. Por eso, las aves cuentan con cuatro sistemas para regular su temperatura corporal (radiación, conducción, convección y evaporación de agua a través del aparato respiratorio), tal y como se ha tratado en la unidad 3.

Figura 2. Las aves tienen escasa capacidad de sudoración

La temperatura corporal de las aves depende de factores como la actividad, alimentación, edad, temperatura ambiente, etc. Si la temperatura y la humedad ambientales son muy elevadas, las aves no pueden evacuar calor por ninguno de los mecanismos mencionados; es entonces cuando comienza a ascender la temperatura profunda y se produce el **golpe de calor**. Para evitar esto es muy importante que las naves cuenten con sistemas de control de temperatura y humedad, de forma que se regulen estos parámetros para conseguir un confort en la cría de aves.

Figura 3. Las naves deben contar con sistemas de control de temperatura y humedad

7.1.3 Jerarquía

Las aves establecen jerarquías sociales, que afectan fundamentalmente al acceso a la comida y a la elección del lugar para dormir. La jerarquía se establece en las fases iniciales, después de lo cual cada individuo conoce su lugar en el grupo y no suele haber confrontaciones ya que los subordinados generalmente evitan a los dominantes.

Una vez que se ha creado la jerarquía dentro de un grupo, pueden vivir cómodamente siempre que haya suficiente comida, agua y espacio. Si alguno de estos aspectos estuviera limitado, las aves dominantes tendrían prioridad y la ejercerían mediante comportamientos agresivos.

Figura 4. Las aves dominantes tienen mejor acceso a la comida

7.1.4 Comportamiento alimentario

Las aves son omnívoras y en su ambiente natural recorren notables distancias y dedican gran parte de su tiempo buscando alimento y picoteando en el suelo.

Figura 5. Animales en libertad explorando el territorio en busca de alimento

En las explotaciones, los animales reciben alimento a voluntad, por lo que lo consumen a lo largo de todo el día, aunque se produce un mayor consumo a última hora de la tarde y justo después de la llegada de la luz.

Un aspecto muy importante en el manejo de las aves es proporcionar un espacio por comedero adecuado a cada animal, o de lo contrario pueden aparecer signos de estrés que lleven a un comportamiento anómalo. Otro punto fundamental es la selección del alimento a su disposición. En este sentido, las aves tienen un escaso sentido del gusto y del olfato, por lo que su selección se basa fundamentalmente en la vista, concretamente en el color, medida y forma de las partículas de alimento, prefiriendo las que sobrepasen los 0,8 mm de diámetro.

7.2 MANEJO DE LAS AVES SEGÚN SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

En avicultura se distinguen dos sectores bien diferenciados, la producción de carne y la producción de huevos. En ambos casos se puede obtener un producto convencional, o un producto diferenciado, como es el caso de los huevos y la carne camperos o ecológicos.

7.2.1 Manejo de sistemas avícolas para la producción de carne

Manejo de los pollos

En el caso de los **pollos**, el alojamiento se realiza fundamentalmente en naves diáfanas, con ambiente controlado y crianza en el suelo. Las condiciones para su cría varían enormemente de una semana a otra, pudiendo distinguir varias etapas:

- **Manejo del pollito en la primera edad (hasta 7-10 días):** para conseguir que el rendimiento de los animales sea máximo, los pollos deben ser trasladados a la granja de engorde lo antes posible, y colocados en la zona de crianza de forma rápida y cuidadosa, proporcionándoles alimento de manera inmediata, además de un ambiente adecuado para su desarrollo, con una temperatura y humedad estabilizada, previo calentamiento hasta alcanzar una temperatura en suelo 28 °C, así como con una cama homogénea y confortable.

  El equipamiento de bebederos y comederos debe estar a disposición de los pollitos, a la vez que se proporcionará una intensa iluminación (30-40 luxes durante 23 horas al día), que los estimule para consumir agua y alimento. El consumo precoz de alimento (buche lleno) favorece el crecimiento y la inmunidad de los pollitos. Si en los primeros días, los pollos no comienzan a ingerir alimento, se producirá un crecimiento dispar en la manada, lo que conllevará a la obtención de un menor peso al sacrificio.

  Durante los primeros días el alimento se suministra en forma de migajas en bandejas planas o en hojas en el suelo para facilitar su consumo. Si todos estos cambios se producen de forma adecuada, el peso del pollito a los 7 días será aproximadamente 5 veces superior al que presentaba a su llegada.

  En esta primera etapa hay que facilitar una temperatura y humedad relativa óptimas, por ello durante los 3 primeros días la humedad será del 60-70% para posteriormente no bajar del 50%. La temperatura se mantendrá en torno a los 27-30 °C, con el fin de estimular la actividad y el consumo de alimento. Para asegurar que la temperatura y la humedad relativa son las adecuadas y que las aves se encuentran bien, se pueden instalar termómetros e higrómetros y se observará si los pollos se distribuyen en toda la nave o solo bajo las campanas.

Figura 6. Si la temperatura no es adecuada los pollitos se amontonan para darse calor

- **Manejo de las aves hasta los 21 días de vida:** el pollo de carne tiene gran apetito y un elevado ritmo de crecimiento, de manera que durante las horas de luz, realizan varias comidas manteniendo siempre el buche lleno.

  Un factor a tener en cuenta es que su tránsito digestivo es de 4 horas, por lo que si el periodo de oscuridad se prolonga más de 6 horas, el encendido de las luces puede provocar agresiones por acceder al alimento.

  La iluminación es un factor clave en el manejo de los animales y actualmente se opta por un manejo que restrinja el crecimiento de los animales durante esta etapa, para aumentarlo en las 2-3 últimas semanas de desarrollo.

  Figura 7. La iluminación es un factor clave en el manejo de las aves

  La legislación actual más reciente (Real Decreto 692/2010) establece que "en el plazo de siete días a partir del momento en que se deposite a los pollos en su alojamiento y hasta tres días antes del momento de sacrificio previsto, la iluminación deberá seguir un ritmo de 24 horas e incluir períodos de oscuridad de duración mínima de 6 horas en total, con un período mínimo de oscuridad ininterrumpida de 4 horas, con exclusión de períodos de penumbra". Por tanto, cualquier manejo que se realice debe tener en cuenta estas premisas.

  Lo más recomendable es que el manejo de la iluminación se realice en función de la guía de pesos, y a grandes rasgos se puede decir que el fotoperiodo se encuentra entre 16-18 horas de luz, con una intensidad de 20 luxes.

- **Manejo en el engorde final y la captura:** es la etapa de mayor crecimiento, en la que los pollos, que pesan 800 gr a los 21 días, alcanzan 2,7-2,8 kg a los 35-42 días.

  El objetivo fundamental del manejo en este periodo es la eliminación del exceso de calor y humedad en el interior de las naves.

  En esta etapa la temperatura ideal se sitúa entre los 25 °C a los 21 días y los 18 °C a los 49 días, no debiendo subir la temperatura por encima de los 30 °C, ni la humedad relativa (HR) superar el 70%. Para evitar esto, se tendrán que poner en marcha tanto sistemas de ventilación como de refrigeración.

  Los aspectos que se deben tener en cuenta al final de la crianza son:

  - Realizar un pesaje de un número elevado de aves, sobre todo 2-3 días antes del sacrificio.
  - Realizar una retirada de coccidiostáticos y/o medicamentos con tiempo suficiente que evite la presencia de residuos en las canales.
  - Asegurar que las aves realizan un periodo adecuado de ayuno antes del sacrificio. Este periodo oscila entre 10-12 horas; si el ayuno es superior a 16 horas puede provocar rotura del intestino y contaminación de la canal.

- Realizar la captura de los animales de forma manual y siempre que sea posible por la noche o con muy baja intensidad de luz. Antes de la captura se deben retirar todos los equipos de la nave, para evitar que los animales se golpeen y sufran hematomas (dan lugar al decomiso de la canal). La captura debe realizarse por las dos patas, introduciendo posteriormente al ave en la jaula con mucho cuidado. El tiempo utilizado en la captura debe reducirse al mínimo posible.

Manejo de los pavos

En la crianza de los pavos se pueden diferenciar dos fases, **recría y cebo**.

Recría: etapa comprendida entre los días 1 y 28 de vida. Es la fase más delicada. Durante los primeros cinco días, los animales se colocarán repartidos en cercos, en los que habrá un número suficiente de bebederos y comederos, que aseguren el acceso de los animales al agua y a la comida. Para atraer a los animales a los comederos, es importante mantener sobre estos migajas de pienso lo más fresco posible. La altura y nivel de los bebederos debe permitir que los pavos beban cómodamente y no se derrame agua, sin que supongan una barrera física para el desplazamiento de los animales.

En esta etapa se utiliza una **cama** de viruta de madera de unos 10-15 cm de grosor, de la que es importante controlar su humedad y nivel de *Aspergillus* debido a la sensibilidad del pavo para estos hongos. La temperatura cuando se recepcionen los animales debe ser de 35 °C, que se irá reduciendo poco a poco a medida que estos crezcan, hasta los 25 °C. El **programa de iliuminación** desde el segundo día de vida incluye periodos de oscuridad de, al menos, 6 horas de forma ininterrumpida. Otro aspecto clave es la **ventilación de la nave**, ya que las 2/3 partes del agua que beben los pavos se encuentra luego en la cama y en el ambiente,

Cebo: comprende desde los 28 días hasta el sacrificio. La temperatura variará de la siguiente manera:

- Primera semana: 25 °C
- Segunda semana: 24 °C
- Tercera semana: 23 °C
- Cuarta semana: 22 °C
- Quinta semana: 20 °C
- Sexta semana y sucesivas: 18-20 °C

Figura 8. Cercos de arranque en explotación de pavos

En esta etapa se colocará, al menos, un bebedero por cada 90 pavos, si es de campana. Si se utilizan tetinas, la separación entre ellas variará entre 0,75 y 1 m, en función del número de líneas, que será de tres, como mínimo.

Por el bienestar de los animales, la cama debe mantenerse suelta y seca, para lo que se volteará o repondrá siempre que sea necesario y se llevará a cabo un adecuado programa de ventilación para su correcto mantenimiento. Los materiales más utilizados para la cama son virutam cascarilla de arroz o paja. Este último se emplea más en verano por generar menos polvo (irritante). Como en la fase de recría se asegurará un correcto ambiente en cuanto a temperatura y humedad, evitando gases nocivos y polvo.

7.2.2 Manejo de sistemas avícolas para la producción de huevos

Manejo en la cría–recría de pollitas

La entrada en la nave de las pollitas de 1 día se producirá cuando esta se encuentre perfectamente limpia y desinfectada, con el alimento y el agua a disposición de las aves.

En este primer día y al día siguiente, el alimento se dispondrá en el suelo de las jaulas o de la nave (según el sistema de cría) para facilitar su consumo.

La temperatura de la nave estará comprendida entre los 32-34 °C, aunque se puede disminuir hasta los 30 °C en la llegada de las pollitas mientras estas permanezcan en las jaulas de transporte, para evitar cualquier problema de asfixia.

Durante los tres primeros días, la luz será constante durante las 24 horas y con una intensidad alta. A partir de este momento el programa de iluminación dependerá de las preferencias de cada avicultor, siempre teniendo en cuenta que la producción de huevos se relaciona estrechamente con el programa de luz que se ha llevado a cabo en el periodo de recría.

Antes de trasladar las pollitas a la nave de puesta (16-17 semanas), es necesario vacunarlas. En cuanto al alimento es importante que no coman desde la medianoche del día anterior a su traslado, por lo que se suspenderá el suministro de alimento desde las 12 de la mañana del día anterior.

Por último, para el traslado, hay que tener en cuenta las condiciones climáticas, siendo fundamental que las pollitas no permanezcan a la intemperie ni los días lluviosos ni los días de mucho calor; de igual modo, en verano se deben evitar los traslados en horas de mucho calor.

Manejo en el periodo de puesta

Antes de la llegada de las pollitas, la nave debe estar limpia y desinfectada, se habrá comprobado que llega agua a todos los bebederos y que el pienso se encuentra distribuido en todos los comederos. Una vez alojados los animales, la intensidad de luz debe ser alta, para que estos se acostumbren a su nuevo alojamiento y puedan alcanzar el alimento y el agua fácilmente.

A este periodo, desde el traslado hasta que comienza la puesta, se denomina **periodo de prepuesta** y en él hay que conseguir que:

- Las gallinas comiencen la puesta en el peso correcto
- El estímulo luminoso sea el adecuado para el inicio de la puesta
- Las aves se acostumbren al nuevo ambiente

Una vez que se inicie la puesta, el programa de iluminación que se siga es primordial para el buen desarrollo de la actividad. Este programa, que se ajustará a las necesidades de cada explotación, tendrá en cuenta lo siguiente:

- La luz debe tener una distribución homogénea en toda la nave.
- La intensidad debe ser suficiente para que las gallinas puedan acceder a la comida y bebida, aunque se recomienda que en la zona de nidos la intensidad sea más baja, lo que favorece el correcto desarrollo de la puesta.
- No deben reducirse las horas de luz una vez que el estímulo ha comenzado, ya que esto supondría una demora en el inicio de la puesta o bien una disminución de la misma.

Figura 9. Gallina en nidal preparada para la puesta

Durante esta fase, la temperatura debe oscilar entre los 22-25 °C, y en ningún momento debe superar los 30 °C. Además, se realizará una inspección periódica tanto de las instalaciones como de las aves, comprobando los siguientes aspectos:

- Temperaturas máximas y mínimas, así como la existente en el momento de la inspección.
- Suministro de pienso y agua, tanto en calidad como cantidad suficiente.
- Programa de iluminación, prestando especial atención al periodo de oscuridad mínimo en función de la edad de las aves.
- Sistema de recogida de gallinaza, ya que un manejo incorrecto de esta puede ocasionar mayor concentración de gases tóxicos, lo que influye en el bienestar de los animales.
- Correcto funcionamiento de todos los sistemas automáticos de la nave: refrigeración, ventilación, distribución de agua, etc.
- Alarma de los sistemas de emergencia.

Figura 10. Equipo automático para el control de factores ambientales y de manejo de las aves

Cuando se inspeccionen los animales se comprobará que no existen heridas o presencia de enfermedad, observando la condición corporal, movimientos, aspecto del plumaje, etc. Este chequeo consiste en:

- Control de la mortalidad, ya que esto alerta de problemas de bienestar. Las aves muertas deben retirarse diariamente y anotarse en el registro correspondiente.
- Control de peso y crecimiento, para comprobar la uniformidad del lote.
- Control de la producción de huevos, ya que cualquier variación importante tanto en la cantidad como en la calidad de los mismos tiene origen fundamentalmente en un problema de manejo.
- Estado general de las aves: regresión de la cresta, alteraciones en los ojos, dificultades respiratorias, estado de las patas, disposición de las alas, presencia de sangre en las cloacas, etc.
- Distribución física de las aves, que nos da información sobre la temperatura de la nave.
- Presencia de parásitos.
- Alteraciones en las heces y consumo de alimento y agua.
- Comportamientos anormales que pueden ser signos de enfermedad.

Tabla 1: Inspección de instalaciones y animales

ACTIVIDAD	FRECUENCIA
INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES	
Control de temperatura	2 veces/día
Suministro de pienso y agua	2 veces/día
Nivel de iluminación	2 veces/día
Gallinaza	Diaria
Sistemas automáticos	Diaria
Sistemas de alarmas	Semanal
INSPECCIÓN DE LAS AVES	
Mortalidad	Diaria
Producción de huevos	Diaria
Estado general de las aves	Diaria
Distribución y comportamiento	Diaria

Manejo de las aves en la captura, carga y descarga

Las operaciones de captura, carga y descarga son causa de estrés en las aves, por lo que se deben tener en cuenta una serie de consideraciones generales para evitar en lo posible cualquier lesión o sufrimiento en los animales.

La captura de las aves debe realizarse con cuidado, intentando que estén tranquilas, para lo cual se puede usar una luz de baja intensidad y de un solo color. En el caso de pollitas de 1 día, la captura debe realizarse a mano cogiéndolas por todo su cuerpo, evitanto cogerlas de las patas o alas, ya que son muy sensibles.

En el caso de pollitas de 16-18 semanas, la captura se realiza cogiéndolas por las patas, tratando de no causar sufrimiento que les genere estrés y pueda repercutir en un retraso de su madurez sexual. Los carros de transporte de las aves, deben permanecer cerca del lugar de la captura, con el fin de reducir al mínimo el tiempo que se mantiene el ave sujeta, ya que esto es un factor generador de estrés.

Otro punto importante es la descarga de las aves, siendo necesario tener en cuenta que la distribución en la nave debe realizarse de forma homogénea evitando el amontamiento de los animales que puede originar lesiones en patas y alas.

Figura 11. Carro de transporte

Particularidades de manejo según el tipo de alojamiento

- **Alojamiento en jaulas enriquecidas:** las pollitas se agrupan en jaulas de mayor confort térmico y vigilancia, sin olvidar la densidad, manteniéndose en ellas el resto de su vida productiva.

- **Alojamiento en aviarios:** las pollitas de 1 día se mantendrán encerradas en jaulones en las baterías del segundo piso durante 1 semana, a partir de la cual se realiza el desdoblamiento al nivel inferior. A partir de la tercera semana de vida se abren los laterales de las jaulas, permitiendo que las aves circulen libremente por las dos alturas. Posteriormente, cuando llegan a las 5-6 semanas se permite que las pollitas lleguen al suelo; al principio de la suelta se pueden colocar tablones que faciliten el desplazamiento por todos los niveles del alojamiento. También se colocan perchas o aseladeros y se abre el tercer nivel de baterías. Es importante indicar que en este último nivel no se suministra pienso, para obligar a las aves a bajar para alimentarse.

  Una vez superado este periodo de adaptación, se pasa al periodo de **acueste**, que consiste en conseguir que todas las aves utilicen todos los niveles para dormir, de forma que si hay pollitas que quedan en el suelo una vez apagadas las luces, habrá que subirlas a un nivel superior para que duerman. Paulatinamente todas las aves irán utilizando por sí solas todos los niveles sin que ninguna permanezca en el suelo.

Finalmente, se debe tener en cuenta que los **nidales** permanecerán cerrados durante las dos primeras semanas del periodo de puesta para evitar que se amontonen en su interior. Después de eso hay que favorecer la puesta en los nidales y evitar que se produzca en el suelo. Esto se consigue con un manejo de la iluminación adecuado, de tal forma que se iluminarán los ponederos para que las gallinas realicen un reconocimiento de la zona sin que esto afecte al carácter íntimo del nidal.

- **Alojamiento en planta única:** las pollitas de 1 día se mantienen en una zona restringida, con las condiciones de temperatura y humedad óptimas. Conforme las aves van creciendo se habilita la totalidad de la nave. Como en el caso de los aviarios, los nidales permanecerán cerrados durante las primeras semanas. Para conseguir que las aves realicen la puesta en los nidales, los primeros días se deberán recoger varias veces todos los huevos que se hayan puesto en el suelo y colocarlos en los nidales, que deben permanecer limpios y confortables y sin obstáculos en su camino.

- **Producción de huevo campero o ecológico:** en estos sistemas de cría una parte muy importante es el correcto manejo de los **parques**. Deben mantenerse lo más secos posible, evitando cualquier encharcamiento, para lo cual sería útil un desnivel. Además, para favorecer su uso es eficaz contar con vegetación, alimento de grano entero para que puedan escarbar, agua fresca y una cubierta; deben estar a una distancia adecuada de la nave para que las aves sientan la necesidad de explorar. Si no existe arbolado, deberían habilitarse refugios para facilitar la salida de las aves.

Figura 12. Aves en sistema de producción ecológica

7.3 ESPECIFICIDADES DEL TRANSPORTE

Tanto la calidad de la canal, como el buen estado en el que las pollitas llegan a la nave de cría y recría dependen en gran medida del manejo que se realice durante la captura, manipulación y transporte.

7.3.1 Preparación para la captura

El primer punto a tener en cuenta es la **iluminación.** Se recomienda proporcionar a las aves 23 horas de luz durante los 3 días anteriores a la captura, para asegurar que los animales estén tranquilos en ese momento.

En el caso de pollos de carne, en el **alimento** de retirada debe suprimirse el coccidiostato, o en su caso utilizar aquellos con periodo de supresión cero días, para que no queden residuos en la canal. Además se impedirá el acceso al alimento unas 8-10 horas antes del sacrificio para reducir en lo posible la contaminación fecal en el procesamiento. Este periodo de ayuno debe incluir la captura, el transporte y el tiempo de espera. Si el ayuno se prolonga demasiado tiempo, tiene consecuencias negativas en el animal y también en la canal, produciéndose una disminución del rendimiento y un aumento en la posibilidad de contaminación fecal. En cuanto al **agua**, las aves tendrán acceso al ella hasta el inicio de la carga.

Es recomendable calcular el tiempo empleado en la captura y el transporte de las aves, intentando ajustarlo lo mejor posible para que el tiempo de espera para el sacrificio sea el mínimo.

Es importante realizar una estimación de las jaulas y camiones necesarios para el transporte y comprobar que todo el equipo esté en perfecto estado de mantenimiento (para no causar lesiones en las aves), limpieza y desinfección.

7.3.2 Captura y carga

Se recomienda reducir la intensidad de la luz durante la captura para disminuir el estrés de los animales, siendo preferible realizarla durante la noche. Se ha comprobado que la luz azul favorece este proceso. En caso de realizar la captura durante el día, es aconsejable colocar cortinas en las puertas de entrada a la nave y reducir la intensidad de la luz lo máximo posible, siempre que esta tarea pueda ser realizada con cuidado y seguridad.

Captura manual

La captura de los **pollos** se debe realizar recogiéndolos del suelo asiéndolos por las patas, en manojos de 4 a 10 aves por operario. Esta operación debe realizarse con delicadeza y la distancia a recorrer debe ser la mínima posible, para reducir el estrés y el riesgo de lesión cuando aletean. Se colocarán con cuidado en las jaulas o módulos de transporte, de abajo hacia arriba y sin llenarlas demasiado, lo que disminuye la mortalidad durante el transporte. En épocas calurosas la densidad de las jaulas de transporte deberá ser menor.

En el caso de **pavos** se realiza individualmente, agarrando con una mano el hombro del ala más lejana al operario, mientras se usa la otra para agarrar las 2 patas del animal. Además, deben ser levantados manteniéndolos cerca del cuerpo del operario y ser depositados con cuidado en la jaula.

Las **gallinas alojadas en batería** están especialmente expuestas a fracturas de huesos. Se las deberá sacar de las jaulas una por una y sostenerlas por el abdomen durante esta operación.

Captura con equipo mecánico

Si se utiliza un equipo mecánico hay que tener en cuenta que debe ser manejado a velocidad moderada para evitar problemas de estrés y lesiones en las aves. No se deben agolpar los animales ni forzarlos a que entren en el equipo.

En el caso de los pollos, se recomienda cargar y descargar las jaulas horizontalmente por medios mecánicos. Una vez finalizada la carga del camión, el responsable debe asegurar los palés para evitar movimientos individuales de las jaulas durante el transporte y evitar así el derrumbe de los mismos.

Si se trata de pavos, las jaulas de transporte se encuentran fijas en el camión, por lo que las aves se deben colocar con delicadeza dentro de la jaula, impidiendo golpes y lesiones.

7.3.3 Densidades de carga. Suministro de alimento

Los vehículos o jaulas que se utilicen para el transporte deben ser adecuados a los animales transportados para que lleguen a destino con el mínimo de daño posible. Estarán fabricados con materiales que permitan una limpieza y desinfección total para que no constituyan una fuente de contaminación.

Las aves se transportan normalmente en contenedores dispuestos unos sobre otros, por lo que se deben tomar ciertas precauciones:

- Evitar o en todo caso limitar la caída de excrementos sobre los animales colocados en el nivel inferior.
- Garantizar la estabilidad de los contenedores.
- Garantizar la ventilación del medio de transporte.

En el Reglamento Europeo 1/2005, se contemplan unas densidades máximas de carga según el peso del ave, si bien estas cifras pueden variar en función del estado físico de las aves, las condiciones meteorológicas y la duración del trayecto.

Tabla 2: Densidad de aves en contenedores de transporte

CATEGORÍA	ESPACIO
Pollos de un día	21-25 cm^2/pollo
Aves de menos de 1,6 kg	180-200 cm^2/kg
Aves de 1,6-3 kg	160 cm^2/kg
Aves de 3-5 kg	115 cm^2/kg
Aves de más de 5 kg	105 cm^2/kg

Se debe suministrar 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, o
- 24 horas para el caso de pollitos de cualquier especie, si el viaje se concluye antes de que transcurran 72 horas desde su eclosión.

7.4 SACRIFICIO DE AVES

La matanza puede provocar dolor, angustia, miedo o cualquier otra forma de sufrimiento en los animales, aunque esta se realice en las mejores condiciones posibles. De igual forma el aturdimiento que se realiza antes del sacrificio también resulta estresante para las aves. Por ello, toda persona implicada en el sacrificio debe adoptar una serie de medidas para evitar en lo posible el dolor y sufrimiento en este proceso.

Para proteger a las aves durante el sacrificio, se han establecido una serie de normas mínimas comunes a todos los países miembros de la Unión Europea. El Reglamento (CE) Nº 1099/2009, amplía la normativa ya existente de protección de los animales en el momento del sacrificio y le confiere mayor especificidad ya que establece un enfoque global que integra el bienestar del animal en el diseño, construcción y funcionamiento de los mataderos.

El Reglamento destaca porque obliga a la normalización de los procedimientos de trabajo, es decir, una planificación previa tanto del sacrificio de los animales como a sus operaciones conexas, en lss que se definen y describen los métodos de actuación necesarios para evitar dolor o sufrimiento a los animales que van a ser sacrificados.

Este Reglamento también exige el nombramiento de un encargado de bienestar animal cualificado, con la excepción de los mataderos pequeños en los que se sacrifiquen menos de 1.000 unidades de ganado. La función de este encargado es garantizar que el personal que realiza el sacrificio de los animales entienda y cumpla con los procedimientos normalizados de trabajo y que los aplica correctamente. También es el responsable de llevar un registro de las actuaciones realizadas en el matadero en materia de bienestar en el sacrificio, que se conservará durante un período mínimo de un año.

Figura 13. Colgado de aves previo al sacrificio

7.5 TRATAMIENTOS Y PRÁCTICAS QUIRÚRGICAS REGULADAS

Actualmente, la sociedad está muy concienciada con el bienestar de los animales criados en granjas, sobre todo cuando esta cría implica la realización de determinadas prácticas que pueden provocar sufrimiento en los animales. En ocasiones estas prácticas quirúrgicas son necesarias por razones de eficiencia productiva, sanidad y bienestar animal, aunque siempre deben realizarse de forma que cause el mínimo dolor y estrés a los animales y siempre por personal cualificado.

7.5.1 Normativa y recomendaciones sobre prácticas quirúrgicas reguladas

El comité permanente del convenio europeo sobre la protección de los animales en las explotaciones y específicamente sobre los tratamientos y las prácticas quirúrgicas reguladas, ha adoptado una serie de recomendaciones respecto a las aves. Además, en España también es de aplicación lo dispuesto en la Ley 11/2003 de 24 de noviembre de protección de los animales. Según esta ley, queda prohibido:

- Maltratar o agredir físicamente a los animales o someterlos a cualquier otra práctica que les provoque sufrimientos o daños injustificados.
- Practicar mutilaciones con fines exclusivamente estéticos o sin utilidad alguna salvo las practicadas por veterinarios en caso de necesidad. Se entenderá por **mutilación** una operación practicada para fines distintos de los terapéuticos y que entrañe daño o pérdida de una parte sensible del cuerpo o la modificación de la estructura ósea, o que pueda causar dolor o angustia significativos.

7.5.2 Prácticas quirúrgicas reguladas

Se deberá prohibir en general la mutilación de las aves y deberán tomarse medidas para evitar recurrir a tales procedimientos cambiando los factores medioambientales o los sistemas de cría inadecuados y seleccionando razas o estirpes de aves apropiadas.

Si estas medidas no fueran suficientes para prevenir los sufrimientos de los animales, la autoridad competente podrá hacer excepciones a estas prohibiciones decidiendo caso por caso, y únicamente en lo que se refiere a las siguientes actuaciones:

- el corte de la extremidad del pico;
- en los machos reproductores, y en las 72 primeras horas de vida, el corte de la primera falange del dedo dirigido hacia atrás y del dedo interno;
- la operación de descrestar (eliminación de una parte de la cresta) en las primeras 72 horas de vida.

La castración quirúrgica podrá llevarse a cabo allí donde se trate de una tradición establecida y lo autorice la legislación autonómica.

Corte de picos

El recorte de picos es una práctica habitual para evitar las agresiones entre animales, que pueden llegar a ser muy violentas, incluyendo el canibalismo. En la actualidad se está intentando reducir la incidencia de esta práctica, sustituyéndola por métodos de manejo que eviten tales agresiones.

El corte de picos consiste en la eliminación parcial del mismo. Para que el animal no sufra secuelas de por vida se recomienda realizar este corte a una distancia de los orificios nasales de 2-3 mm.

Figura 14. El corte de picos debe realizarse a 2-3 mm de los orificios nasales

Esta práctica está reñida con el bienestar de las aves, ya que les provoca estrés agudo o crónico dependiendo de la edad y de la calidad del corte. También les provoca una disminución de la ingesta de alimento en los primeros días, que unido al dolor provocado por la intervención, genera una pérdida de peso.

La legislación española (RD 692/2010) solo permite el corte de picos en animales **de menos de 10 días** de edad, una vez agotadas las demás medidas destinadas a evitar el picoteo de las plumas y el canibalismo. En tales casos, la operación únicamente la realizará personal cualificado, tras haber consultado con un veterinario y por consejo de este.

Para realizar esta operación se pueden utilizar dos métodos, el robot de corte de picos mediante una cuchilla caliente, y la técnica láser.

Para realizar un buen corte de picos es importante tener presentes algunas recomendaciones:

- Mantener en perfecto estado la máquina despicadora, además de desinfectar siempre al terminar cada operación y antes del inicio.
- No se deben despicar las aves que se encuentran en un estado de estrés o enfermedad. Se aconseja administrar una vitamina que favorezca la coagulación de la sangre y otra que aumente las defensas antes y después de la operación.

Castración

La finalidad de esta operación es conseguir capones o pulardas, cuya carne tiene mayor infiltración grasa y por tanto es más jugosa.

Figura 15. Castración quirúrjica para la obtención de pulardas o capones

En la actualidad el único método de castración autorizado es el quirúrgico. Esta operación deberá realizarla personal con formación específica, bajo control veterinario, utilizando un anestésico adecuado de acuerdo con la legislación nacional.

Las aves que se vayan a castrar deben tener un buen estado de salud, desechando aquellas que hayan tenido algún problema previo. Es importante administrar a las aves vitamina K que ayuda a la coagulación de la sangre, durante los 3-4 días anteriores a la intervención.

Dos días antes de la castración se recomienda que las aves realicen un ayuno de alimento sólido, nunca de agua para que los intestinos se encuentren vacíos y haya mejor campo de visión en la operación. Este ayuno puede ocasionar problemas de comportamiento, ya que la falta de alimento hace que las aves estén más nerviosas, lo que puede derivar en serios casos de picaje e incluso canibalismo. Por ello se recomienda alojar a las aves por grupos de 10 o 15 en jaulas, elevándolas del suelo unos 10 cm y acoplando un sistema de bebederos de cazoleta o de canal.

Los cuidados postoperatorios son fundamentales para que la mortalidad no sea demasiado alta. La higiene es primordial, por lo que la mesa de operaciones, el instrumental y las manos del castrador deben limpiarse y desinfectarse con frecuencia. Las aves castradas deben alojarse preferiblemente en un local preparado a tal efecto (limpio y desinfectado) y siempre sobre yacijas nuevas y limpias, para reducir el riesgo de infecciones.

La medicación postoperatoria consistirá en la administración de un antibiótico de amplio espectro en el agua de bebida durante unos 4-6 días.

Transcurridas un par de semanas desde de la castración, las heridas habrán cicatrizado totalmente y el ave habrá recuperado su comportamiento habitual.

Uso de anteojeras o "gafas"

Estas "gafas" que se encuentran sujetas al pico de las aves, impiden la visión frontal, por lo que evitan el picaje entre ellas, aunque tienen el inconveniente de que no pueden alimentarse correctamente.

La recomendación del comité permanente del convenio europeo sobre la protección de los animales en las explotaciones, especifica que dichas anteojeras no deberán utilizarse más que durante un período limitado por recomendación de un veterinario, sin que impidan totalmente la visión.

Las anteojeras que impliquen la penetración u otra mutilación del tabique de las fosas nasales o que puedan enredarse o herir al ave o la utilización de lentillas de contacto no están autorizadas.

Figura 16. Típico bigote de macho reproductor para limitar su acceso a los comederos de las hembras

RESUMEN

Para realizar un correcto manejo de las aves es fundamental conocer los factores que influyen en el mismo, como puede ser la iluminación, temperatura, jerarquía, etc., así como la aptitud a la que está destinada el ave, ya sea producción de carne o producción de huevos.

Por otro lado, la edad del ave también influye en su manejo, variando enormemente si se trata de pollitos de 1 día o bien son aves de mayor edad.

La captura y el transporte de las aves, son unas de las situaciones más críticas en la vida del animal, generando mucho estrés e incluso lesiones. Por ello, es necesario tener en cuenta una serie de consideraciones para que estas operaciones se realicen sin causar daño ni sufrimiento a los animales.

El sacrificio de las aves está regulado por el Reglamento (CE) 1099/2009 de 24 de septiembre de 2009, en el cual se establece que estas sean sacrificadas bajo ciertas condiciones de bienestar. Por ello, salvo en sacrificios de urgencia, las aves deben ser sometidas a un aturdimiento previo al sacrificio, realizado mediante algún método autorizado y por personal competente.

AUTOEVALUACIÓN

1.- ¿Cuál de los siguientes es un factor a tener en cuenta en el manejo de las aves?

a) Todas son correctas
b) Iluminación
c) Temperatura exterior
d) Climatología de la zona

2.- ¿Es obligatorio el aturdimiento previo al sacrificio de las aves?

a) Solo para animales de más de 6 meses
b) Sí, siempre
c) Sí, salvo que los animales sean objeto de sacrificio de urgencia
d) No, nunca

3.- En la cría de gallinas para la puesta, ¿cuál de los siguientes sistemas de alojamiento NO está autorizado?

a) Suelo en planta única
b) Aviarios
c) Jaulas enriquecidas
d) Jaulas convencionales

4.- En relación a la preparación para la captura es cierto que...

a) Los días anteriores a la carga, las aves deben permanecer en constante oscuridad para que se tranquilicen
b) Se debe impedir el acceso al agua y alimento de 8-10 horas antes del sacrificio
c) Durante esta fase, las aves tendrán acceso al agua todo el tiempo que sea necesario
d) Cuanto más tiempo se prolongue el ayuno, mayores beneficios para el animal

5.- ¿Cómo debe realizarse la captura de los pavos?

a) Individualmente, con una mano se sujetan por un ala y con la otra mano se sujetan las dos patas
b) Asiéndolos por las patas en manojos de cuatro aves
c) De uno en uno, sosteniéndolos por el abdomen
d) Es indiferente cómo se capturen

6.- ¿Cuál de las siguientes prácticas quirúrgicas está permitida en aves?

a) Corte de picos en pollos broilers antes de las 2 semanas de vida
b) Descrestar a partir de las 72 horas de vida
c) Castración quirúrgica para la producción de capones o pulardas
d) Corte de la primera falange del dedo dirigido hacia atrás en hembras reproductoras

7.- Según la legislación española, ¿bajo qué condiciones está permitido el corte de picos?

a) Aves de hasta 10 días de edad destinadas a la producción de huevos
b) Aves a partir de los 15 días de edad destinadas a la producción de huevos
c) Aves destinadas a la producción de carne, en cualquier momento de su vida
d) Aves destinadas a la producción de huevos, en cualquier momento de su vida

8.- El programa de iluminación durante el periodo de puesta es primordial, ¿qué debe tenerse en cuenta?

a) Una vez comenzado el estímulo, las horas de luz deben reducirse, para que las gallinas se tranquilicen
b) En la zona de nidos, la intensidad de luz debe ser más baja, para favorecer la puesta
c) La distribución de luz nunca debe ser homogénea en toda la nave, ya que esto favorece el aburrimiento de las aves
d) En la zona de nidos, la luz debe tener mayor intensidad para que las gallinas puedan verlos con claridad

ANEXO

INSPECCIÓN DE CONDICIONALIDAD SEGÚN LOS PRINCIPIOS DEL BIENESTAR ANIMAL

Las actividades diarias del ganadero en relación al bienestar de sus animales, están recogidas en la normativa sobre Condicionalidad (Capítulo V, artículo 11, Orden de 22 de junio de 2009 modificada por la Orden 22 de junio de 2011) y cuyo incumplimiento supone una infracción administrativa. El control de la Condicionalidad es realizado anualmente por parte de los inspectores de las Oficinas Comarcales Agrarias (OCA) de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural.

Los puntos que se controlan para verificar el cumplimiento de la condicionalidad dependen en parte de si inspeccionamos gallinas para la producción de huevos o bien aves para la producción de carne, siendo los siguientes:

- **Personal**: todas las aves deberán estar cuidadas por un número suficiente de personas con capacidad, conocimientos y competencia profesional suficiente, que han de tener realizados los cursos de formación en bienestar animal obligatorios, según lo establecido en el Decreto 80/2011, de 12 de abril.

- **Inspección**: todas las aves deben ser inspeccionadas con una determinada frecuencia según el sistema de cría, para ello dispondrán de una iluminación adecuada (fija o móvil) para poder realizarla en cualquier momento. En el caso de los pollos deben ser inspeccionados 2 veces al día como mínimo.

  Además, todo animal que parezca enfermo o herido recibirá inmediatamente el tratamiento adecuado, consultando al veterinario si es preciso y, en caso de ser necesario, se dispondrá de un local para el aislamiento de los animales enfermos o heridos con yacija seca y cómoda. Los pollos con lesiones graves o con señales evidentes de trastornos de la salud, recibirán tratamiento de forma inmediata o serán sacrificados, según criterio del veterinario.

  Las instalaciones donde se alojen las gallinas de puesta, en el caso de tener varios niveles, deben contar con dispositivos adecuados que permitan la inspección directa de los animales y en su caso, la extracción de los mismos.

- **Constancia documental**: se comprobará que los registros documentales están bien cumplimentados y actualizados, y que se conservan el tiempo necesario. Así:
  - Los registros de los tratamientos médicos o las recetas de estos tratamientos siempre que contengan la información mínima requerida en el Real Decreto 1749/1998, se mantendrán cinco años como mínimo.
  - En el libro de registro se recogerá la siguiente información de cada gallinero de la explotación:
    - Fecha de llegada de los animales y número de pollos introducidos.
    - Zona utilizable.
    - Cruce o raza de pollos, si se conoce.

  - Por cada control, número de aves halladas muertas indiciando las causas, si se conocen, así como el número de aves sacrificadas por esta causa.
  - Fecha de salida de los animales y número de pollos que salen.
  - Número de pollos que queda en la manada tras la salida de los destinados a la venta o al sacrificio.
- El registro de los animales encontrados muertos en cada inspección se mantendrá como mínimo tres años.

- **Libertad de movimientos**: se comprobará que no está limitada la libertad de movimiento propia de los animales, de manera que se les cause sufrimiento o daño innecesario. Si por alguna causa justificada, hay algún animal atado, encadenado o retenido, continua o regularmente, se les proporcionará un espacio adecuado a sus necesidades fisiológicas y etológicas.

  En el caso de las gallinas de puesta se comprobarán las dimensiones y el diseño de las jaulas, de manera que una gallina adulta pueda ser extraída sin padecer sufrimientos ni heridas. Las jaulas acondicionadas (al menos 2000 cm^2) dispondrán de al menos 750 cm^2 por gallina, de los cuales al menos 600 cm^2 serán superficie utilizable. En el caso de sistemas alternativos, 9 gallinas por m^2 de superficie utilizable.

Figura 1. Es importante comprobar que el diseño de las jaulas y la densidad de animales es la correcta

  En todas las explotaciones se inspeccionará la densidad para cada tipo de ave y sistema de cría, comprobando si cumple o no la normativa vigente (no excederá los 33 kilogramos de peso vivo por metro cuadrado utilizable, salvo excepción RD692/2010).

- **Edificios y establos**: se comprobará que los materiales de construcción no son perjudiciales para los animales, que la zona donde se encuentran las aves o accesorios para atar a los animales no presentan bordes afilados o salientes que puedan herirlos, que las condiciones medioambientales de los edificios (ventilación, temperatura, concentración de gases, etc.) no son perjudiciales para los animales, y que estos no se mantienen en una oscuridad permanente ni están expuestos a luz artificial sin la interrupción adecuada.

  Si las aves se mantienen al aire libre, se verificará que cuentan con protección contra las inclemencias del tiempo, depredadores y riesgo de enfermedades.

También se controlará que se realiza una limpieza y desinfección adecuadas de los locales, equipos y utensilios antes de la llegada de un nuevo lote de animales y en los vacíos sanitarios. Tras el vaciado final de un gallinero, se eliminará toda la cama y se dispondrá una cama limpia.

En el caso de las gallinas de puesta, además de lo mencionado anteriormente, se comprobará que se realiza una retirada frecuente de excrementos, así como la retirada diaria de gallinas muertas. De igual forma, se controlará que se cumple con el diseño, la disposición y el número de los equipos para la cría de estas gallinas en función del sistema utilizado.

En gallinas ponedoras se comprobará la existencia de: aseladero de 15 cm por gallina; comedero de 12 cm por gallina; bebedero con mínimo de 2 boquillas por gallina, jaulas provistas de dispositivo de recorte de uñas. Para facilitar la inspección y la retirada de animales, las hileras de jaulas estarán separadas entre sí al menos 90 cm y habrá una altura mínima de 35 cm entre el suelo y la hilera inferior.

En sistemas alternativos de gallinas ponedoras se dispondrá de:

- Comederos longitudinales con un minimo de 10 cm por ave, o comederos circulares de 4 cm por ave.
- Bebederos contínuos con una longitud minima de 2,5 cm por ave o circulares de 1 cm por ave. Además si son de boquilla o en taza, habrá al menos 1 por cada 10 gallinas, o bien un mínimo de 2 boquillas por gallina, si los bebederos son con conexiones.
- Nidos: 1 por cada 7 gallinas. En caso de nidales colectivos la superficie será de 1 m^2 por cada 120 gallinas.
- Aseladeros: 15 cm por gallina. Distancia entre aseladeros de 30 cm. Distancia entre aseladero y pared 20 cm.
- Yacija: 250 cm^2 por gallina y ocupar un tercio del total de la superficie del suelo.
- El suelo estará construido para soportar cada uno de los dedos anteriores de cada pata.
- Cuando las gallinas tengan acceso a parques exteriores, habrá varias trampillas de salida de al menos 35 cm de altura y 40 de anchura. En cualquier caso, habrá una apertura de una anchura total de 2 m por cada 1000 gallinas.

- **Iluminación mínima**: en el caso de las gallinas de puesta se comprobará que la luz es suficiente para que las aves puedan verse con claridad, es homogénea en toda la nave, el ritmo de iluminación es de 24 horas, con al menos 8 horas de oscuridad, y que el programa de iluminación es el adecuado para evitar problemas sanitarios y de comportamiento.

  En el caso de las aves de carne, se comprobará que la intensidad mínima será de 20 lux medida a nivel de los ojos de los animales y que ilumine al menos el 80% de la zona utilizable. También se verificará que el programa de luz sigue un ritmo de 24 horas con al menos 6 horas de oscuridad, de las cuales 4 horas deben ser ininterrumpidas.

- **Equipos automáticos y mecánicos**: se comprobará que existen, que funcionan correctamente y en aquellos indispensables para la salud y el bienestar animal (alimentación, bebida, ventilación), que son inspeccionados al menos una vez al día.

  Se verificará que, cuando exista alguna deficiencia, existe una alarma y se subsana de forma inmediata o bien, se toman las medidas adecuadas para proteger la salud y el bienestar de los animales.

En caso de sistemas de ventilación artificial, se comprobará que existe un sistema de alarma (cuyo funcionamiento se verificará periodicamente) que avise en caso de avería. Además, habrá un sistema de ventilación de emergencia que garantice la renovación del aire, en caso de avería.

En el caso de las aves destinadas a la producción de carne, se controlará que el ruido producido por estos equipos no es perjudicial para los animales, manteniéndose lo más bajo posible.

- **Alimentación, agua y otras sustancias**: se comprobará que los animales reciben agua y alimento sano, adecuado a su edad y especie y en cantidad suficiente. También se verificará que los equipos de suministro de alimento y agua estén concebidos y ubicados de forma que se reduzca su contaminación y la competencia entre animales.

  Los piensos estarán disponibles de forma continua o se suministrarán por comidas y no se retirarán antes de las doce horas previas al sacrificio.

  Los bebederos se sitúan y mantienen de manera que el derramamiento de agua sea mínimo, y a una altura adecuada para que las aves tengan acceso al agua en cualquier fase de su crecimiento.

Figura 2. Todas las aves tendrán acceso a agua sana

En el caso de las gallinas de puesta, se comprobará si se realiza o no la muda forzada, y en caso afirmativo si esta se realiza de acuerdo con la legislación.

- **Mutilaciones**: se comprobará que se cumple la normativa vigente:
  - Se recorta el pico de las aves una vez agotadas las demás medidas destinadas a evitar el picoteo de las plumas y el canibalismo. La operación únicamente se efectúa tras haber consultado con un veterinario y se practica por personal cualificado y solo a polluelos de menos de diez días.
  - En gallinas ponedoras solamente se recorta el pico por personal cualificado, en pollitas de menos de diez días.
  - Se realiza castración de los pollos con autorización y bajo supervisión veterinaria por parte de personal con formación específica.

- **Procedimiento de cría** (en el caso de gallinas de puesta): se comprobará que no se mantiene a ningún animal en la explotación con fines ganaderos que le puedan acarrear consecuencias perjudiciales para su bienestar, ni se usan procedimientos de cría naturales o artificiales, que ocasionen o puedan ocasionar sufrimientos o heridas a cualquiera de los animales afectados.

- **Transporte**: se comprobará que se conservan las copias de las guías, durante al menos 3 años, desde la fecha en que se produjo el movimiento y que reflejan los datos mínimos establecidos en el Anexo VII del Real Decreto 728/2007, de 13 de junio.

RESPUESTAS AUTOEVALUACIONES

UNIDAD 1

1: a
2: c
3: c
4: d
5: b
6: d
7: a
8: a
9: c
10: a

UNIDAD 2

1: b
2: d
3: c
4: b
5: b
6: c
7: b
8: a
9: d
10: c

UNIDAD 3

1: d
2: a
3: c
4: c
5: a
6: b
7: c
8: a
9: c
10: d

UNIDAD 4

1: d
2: a
3: b
4: d
5: b
6: a
7: c
8: c
9: a
10: a

UNIDAD 5

1: c
2: b
3: c
4: Verdadero
5: b
6: c
7: b
8: Verdadero
9: d
10: a

UNIDAD 6

1: c
2: a
3: b
4: c
5: a
6: a
7: c
8: d
9: c
10: b

UNIDAD 7

1: b
2: c
3: d
4: c
5: a
6: c
7: a
8: b

GLOSARIO

Ácaros: artrópodos que pertenecen a la clase de los arácnidos. Son de pequeño tamaño (pocos milímetros), algunos microscópicos. Pueden ser parásitos de animales, causándoles enfermedades.

Anatomía: ciencia que estudia la forma y estructura externa e interna de los seres vivos.

Aseladero: estructura de madera o de otro material rígido donde las gallinas descansan. Sería el equivalente a la rama de un árbol en condiciones de vida salvaje.

Autoridad competente: cualquier organismo o entidad de la Administración General del Estado o de las comunidades autónomas, que lleve 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.

Blastodisco o disco germinal: zona pequeña y de color blanquecino, localizada en la yema del huevo, que posee el citoplasma activo. Al sufrir segmentación, originará el embrión.

Bolo alimenticio: masa de alimento masticada y mezclada con saliva para su deglución.

Bolsa de Fabricio: órgano de las aves donde tiene lugar la hematopoyesis o formación de los glóbulos rojos de la sangre.

Caseoso: término que describe la mezcla de grasas y proteínas que aparece en algunos tejidos corporales que experimentan necrosis

Ciclo biológico: conjunto de fenómenos o cambios que experimenta un organismo (o sucesión lineal de organismos) hasta el punto de partida donde comenzaría una nueva serie de cambios.

Deyección: excremento.

Detoxificación: eliminación de la sustancias tóxicas del cuerpo

Dimorfismo sexual: conjunto de diferencias morfológicas y fisiológicas que caracterizan y diferencian a los dos sexos de una misma especie.

Disnea: ahogo o dificultad en la respiración.

Eclosión: acción de nacer o brotar un ser vivo después de romper la envoltura (huevo, capullo, etc.) que lo contenía.

Ectoparásito: organismo que vive en la superficie de otro organismo parasitado.

Enfermedad infecciosa: manifestación clínica de una infección provocada por un microorganismo (bacterias, hongos, virus, etc.).

Eritrocitos, glóbulos rojos o hematíes: células sanguíneas portadoras de oxígeno a las células y tejidos del cuerpo. Tienen una forma bicóncava para adaptarse a una mayor superficie de intercambio de oxígeno por dióxido de carbono en los tejidos.

Erradicación: eliminación o supresión completa y definitiva.

Estertores: ruidos pulmonares anormales que se producen al paso del aire por las vías respiratorias obstruidas por mucosidades.

Etología: estudio científico del comportamiento animal.

Exudativa: salida de materia más o menos fluida de los vasos sanguíneos pequeños y capilares en los procesos inflamatorios.

Fermentación: proceso bioquímico por el que una sustancia orgánica se transforma en otra, generalmente más simple, por la acción de un fermento.

Fisiología: ciencia biológica que estudia los órganos de los seres vivos y su funcionamiento.

Flexuoso: que forma ondas.

Fotoperiodo: duración o tiempo relativo de los períodos de luz y oscuridad diarios a que están sometidos los organismos.

Fusiforme: con forma alargada, elipsoide y con las extremidades más estrechas que el centro.

Friable: que se desmenuza fácilmente.

Gallinaza: excremento o estiércol de las gallinas.

Glándulas anejas: son órganos que segregan líquidos digestivos capaces de transformar los alimentos en sustancias más simples para facilitar su digestión.

Glucógeno: principio que se forma en el hígado a expensas de los hidratos de carbono, destinado a convertirse en azúcar a medida que las necesidades del organismo lo requieren.

Gregario: se dice del ser vivo que tiene tendencia a asociarse con otros individuos de la misma especie.

Grit: mezcla de minerales (piedrecillas, conchas...), que ayudan a las aves a digerir el grano. Es un suplemento imprescindible para el correcto metabolismo del animal.

Hacinamiento: aglomeración en un mismo lugar de un número de individuos que se considera excesivo.

Hipoglucemia: enfermedad causada por unos niveles de glucosa en sangre por debajo de los niveles normales.

Homeostasis: en Fisiología, conjunto de fenómenos de autorregulación, que conducen al mantenimiento de la constancia en la composición y propiedades del medio interno de un organismo.

Homeotérmicos: animales con capacidad de mantener constante la temperatura corporal, con independencia de las variaciones de temperatura ambiental.

Homogéneo: que está formado por elementos con características comunes referidas a su clase o naturaleza, lo que permite establecer entre ellos una relación de semejanza y uniformidad.

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 larvarias.

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.

Inanición: grave reducción en los nutrientes, vitaminas e ingesta de energía por una prolongada insuficiencia de alimentos. Se caracteriza por pérdida extrema de peso, disminución de la tasa metabólica y debilidad extrema.

Latente: que existe sin manifestarse o exteriorizarse. Por ejemplo, hay virus que permanecen latentes durante un tiempo antes de manifestarse.

Medidas profilácticas: conjunto de medidas llevadas a cabo para evitar una enfermedad.

Membrana nictitante o "tercer párpado": característica fisiológica propia de ciertos animales. Consiste en una telilla o párpado accesorio transparente o translúcido que puede cerrarse para proteger al globo ocular y para humedecer por debajo de los párpados principales, mientras se mantiene la visibilidad.

Membrana testácea o fárfara: membrana de los huevos de aves que rodea totalmente la clara y está adherida a la superficie interior de la cáscara.

Membrana vitelina: membrana que rodea la yema dándole forma y permitiéndole que se mantenga separada de la clara o albumen.

Metabolismo: nivel de actividad de las funciones orgánicas del animal.

Micotoxinas: sustancias tóxicas, de composición variada, producidas por organismos del reino fungi, que incluye setas, mohos y levaduras.

Morbilidad: cantidad de individuos considerados enfermos o que son víctimas de una enfermedad en un espacio y tiempo determinado.

Nebulizador: instrumento o dispositivo, generalmente colocado en la boca de un recipiente, para pulverizar o esparcir un líquido en gotas muy finas.

Oocisto: forma encapsulada de algunos parásitos, en los que después de la fertilización se produce un cigoto que se desarrolla sobre sí mismo y se encierra en una pared quística.

Órgano: parte diferenciada del cuerpo que participa en la realización de una función.

Oviposición: acto de poner o depositar los huevos.

Patógeno: elemento o medio que origina y desarrolla las enfermedades: gérmenes patógenos.

pH: símbolo convencional que expresa el número de iones de hidrógeno libres, entre 1 y 14, en una solución.

Prolapso: salida de un órgano interno por una abertura natural.

Protozoos: animales eucariotas formados por una sola célula, o por una colonia de células iguales entre sí, sin diferenciación de tejidos y que vive en medios acuosos o en líquidos internos de organismos superiores.

Residuo: conjunto de desechos de diverso origen producido por las actividades ganaderas.

Ritmo circadiano: perteneciente o relativo a un periodo de aproximadamente 24 horas. Se aplica especialmente a ciertos fenómenos biológicos que ocurren rítmicamente alrededor de la misma hora, como sucesión de vigilia y sueño.

Síndrome ascítico: conjunto de síntomas y signos debidos a la acumulación de liquido dentro de la cavidad peritoneal (espacio entre las dos membranas que delimitan la cavidad abdominal).

Termoneutralidad: temperatura ambiental que permite al animal conservar su temperatura corporal con el menor gasto energético.

Termorregulación: conjunto de mecanismos de diversos animales para mantener constante su temperatura.

Toxicidad: capacidad que tiene un agente químico para producir un efecto nocivo o perjudicial sobre los organismos vivos.

Transportista: persona física o jurídica que transporte animales por cuenta propia o por cuenta de un tercero.

Trazabilidad: conjunto de procedimientos establecidos y suficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de las etapas de producción, transformación y distribución en un momento determinado.

Vector: medio transmisor, mecánico o biológico, que sirve de transporte de agentes patógenos de un animal a otro.

BIBLIOGRAFÍA

Alarcón Rojo, A.D. y otros. **Incidencia de carne pálida-suave-exudativa (PSE) y oscura-firme-seca (DFD) en cerdos sacrificados en la región del Bajío en México**. Técnica Pecuaria en México Vol. 43, Nº 3 (2005), p. 335-346.

Arrebola Molina, F.A. y otros. 2013. **Bienestar Animal en el Transporte**. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Junta de Andalucía. Sevilla.

Barroeta, A. C., Izquierdo, D. y Pérez, J. F. 2012. **Manual de avicultura. Breve manual de aproximación a la empresa avícola para estudiantes de veterinaria**. Departament de ciència animal i dels aliments unitat de ciència animal facultat de veterinària. UAB.

Benito Moreno, I. **Higiene e Inspección de carnes**. Ediciones Díaz Santos.

Bienestar animal en avicultura. Varios autores. 2011. Institutos Técnicos y de Gestión de Navarra. ITG de Navarra.

Bienestar animal: experimentación, producción, compañía y zoológicos [en línea]. Córdoba: Universidad de Córdoba, febrero 2003. "Libro de resúmenes del II curso sobre bienestar animal: experimentación, producción, compañía y zoológicos. Curso de extensión universitaria". <http://www.uco.es/investiga/grupos/etologia/INVESTIGACION/Publicaciones/libro_bienestar_animal.pdf> [Consulta: 28-9-2004].

Buxadé, C. (Editor). Zootecnica. **Bases de Producción Animal. Tomo I: Estructura, Etnología, Anatomía y Fisiología**. 1995. Mundi-Prensa. Madrid.

De la Sota, M. D. **Manual de procedimientos en bienestar animal** [en línea]. Buenos Aires: Dirección nacional de sanidad animal. 2004. <http://www.senasa.gov.ar/sanidad/pdf/05bienestar.pdf> [Consulta: 27-09-2004].

El sector de la carne de aves en cifras. Varios Autores. 2014. Subdirección general de productos ganaderos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Fábregas, E., Velarde, A. y Diestre, A. **El bienestar animal durante el transporte y sacrificio como criterio de calidad** [en línea]. <http://www.irta.es/xarxatem/diestre_cas.htm> [Consulta: 27-10-2004].

Fábregas, E., Velarde, A. y Manteca, X. **Bienestar animal y calidad** [en línea]. <http://www.irta.es/xarxatem/FAbrega_cas.htm> [Consulta: 27-09-2004].

Gasca, A y otros. 2006. **Bienestar animal en el transporte**. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Sevilla.

Guía de buenas prácticas de Higiene en Granjas Avícolas de puesta. Varios Autores. 2004. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Guía de Buenas Prácticas de manejo y Bienestar animal en granjas avícolas de puesta. Varios Autores. 2011. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Guía de mejores técnicas disponibles del sector de la avicultura de carne. Varios Autores. 2010. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Guía de mejores técnicas disponibles del sector de la avicultura de puesta. Varios Autores. 2010. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Nadín, L.B. 2012. **Introducción a la producción agropecuaria: Bienestar animal**.

Popesko, P. 1998. **Atlas de anatomía topográfica de los animales domésticos. Tomos I, II y III**. 2ª edición. Ed. Masson.

Sisson, S. 1959. **Anatomía de los animales domésticos**. Ed. Salvat Editores S.A. Barcelona.

Sota, de la, M.D. 2004. **Manual de procedimientos en bienestar animal**. SENASA.

www.cfnavarra.es/agricultura/bioseguridad/index.htlm

www.wikipedia. varias páginas (consulta 2016)

AGRICULTURA

GANADERIA

FORMACIÓN

PESCA Y ACUICULTURA

Asociación Avícola Andaluza

Junta de Andalucía

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural