

**UF0380: Mantenimiento y reparación de la maquinaria, instalaciones y equipos**

Elaborado por: Ángel Nieves Viñas

Edición: 5.0

**EDITORIAL ELEARNING S.L.**

ISBN: 978-84-16492-91-6

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra bajo cualquiera de sus formas gráficas o audiovisuales sin la autorización previa y por escrito de los titulares del depósito legal.

Impreso en España - Printed in Spain

"A mi mujer e hijos por todo su apoyo"



# Presentación

## Identificación de la Unidad Formativa

Bienvenido a la Unidad Formativa **UF0380: Mantenimiento y reparación de la maquinaria, instalaciones y equipos**. Esta Unidad Formativa forma parte del Módulo Formativo **MF0536\_3: Gestión de las instalaciones, maquinaria, material y equipos de la explotación ganadera**, que pertenece al Certificado de Profesionalidad **AGAN0311: Gestión de la producción ganadera**, de la familia profesional de **Agraria**.

## Presentación de los contenidos

La finalidad de esta Unidad Formativa es enseñar al alumno a controlar y verificar que las instalaciones y su mantenimiento son las adecuadas y necesarias para conseguir la correcta ubicación del ganado en todo momento, a programar las tareas de mantenimiento de las máquinas, material y equipos de la explotación ganadera y, por último, a controlar el mantenimiento y utilización de la maquinaria, material y equipos de la explotación. Para ello, se analizarán las instalaciones para el alojamiento y almacenaje en explotaciones ganaderas, los sistemas auxiliares de la instalación, otro tipo de instalaciones y se estudiarán los métodos de prevención de riesgos.

## Objetivos

Al finalizar esta unidad formativa aprenderás a:

- Controlar las operaciones de preparación, limpieza, desinfección, desinsectación, desratización, acondicionamiento y mantenimiento de las instalaciones ganaderas, programadas en función de las necesidades y de una correcta eliminación de residuos y aprovechamiento de subproductos.
- Programas las operaciones de mantenimiento de uso, reparaciones básicas y adaptaciones sencillas de las máquinas, material y equipos (útiles y herramientas) de la explotación ganadera.
- Controlar que la utilización de la maquinaria, instalaciones y equipos ganaderos sea la adecuada para evitar daños provocados por el mal uso de la misma.
- Controlar las operaciones de mantenimiento de uso, reparaciones básicas y adaptaciones sencillas de las máquinas, material y equipos (útiles y herramientas) de la explotación ganadera.

# Índice

UD1. Instalaciones para el alojamiento y almacenaje en explotaciones ganaderas. Mantenimiento y reparaciones .....	11
1.1. Tipos y sistemas de alojamientos e instalaciones de la explotación ganadera.....	13
1.2. Sistemas de estabulación: ventajas e inconvenientes .....	32
1.3. El establo: orientación y distribución.....	37
1.4. Cobertizos de campo.....	41
1.5. Instalaciones de almacenaje, preparación y distribución de piensos y forrajes.....	49
1.6. Construcciones anexas al establo para conservar henos y forrajes .....	63
1.7. Instalaciones de almacenaje y conservación de maquinaria, material y equipos .....	67
1.8. Instalaciones de almacenaje de insumos: productos tóxicos y/o peligrosos, combustibles, productos inflamables, lubricantes.....	73
UD2. Sistemas auxiliares de la instalación: agua, electricidad, calefacción, ventilación y climatización. Mantenimiento y reparaciones .....	99

2.1. Exigencias ambientales de las instalaciones: humedad, iluminación, ventilación, acondicionamiento de calor o frío .....	101
2.2. Sistemas automáticos de control del ambiente.....	112
2.3. Instalaciones de agua: depósitos, red, bebederos, filtros, bombas, equipos de desinfección, etc .....	120
2.4. Instalaciones eléctricas: distribución de baja tensión, alumbrado, fuerza .....	141
2.5. Motores eléctricos: fundamentos y tipos, conexión y paro ...	149
2.6. Cuadros eléctricos, protección .....	155
2.7. Instalaciones de calefacción, ventilación y climatización: fundamentos de la transmisión de calor, distribución, cambiadores de calor .....	164
2.8. Otras instalaciones auxiliares: transmisión de potencia mecánica, poleas, reductores, engranajes, variadores e velocidad, ejes .....	179
2.9. Energía solar y biogás .....	190
<b>UD3. Otros tipos de instalaciones y/o equipos. Mantenimiento y reparaciones.....</b>	<b>219</b>
3.1. Pastor eléctrico: tipos.....	221
3.2. Instalaciones para ejercitación, trabajo y para cebo .....	228
3.3. Sistemas de cercado y tipología .....	234
3.4. Tendido y tensado de alambres .....	238
3.5. Pasos y puertas de acceso .....	240
3.6. Preparación y distribución de alimentación sólida y/o líquida	243
3.7. Utilización responsable de las instalaciones.....	249
<b>UD4. Prevención y riesgos .....</b>	<b>265</b>
4.1. Riesgos .....	267
4.2. Prevención de accidentes y daños en el uso de instalaciones .....	282
4.3. Primeros auxilios y situaciones de emergencia .....	301
4.4. Elementos de protección de las instalaciones y personales .	320

# Índice

4.5. Manipulación, almacenaje y registro de medicamentos, residuos y subproductos .....	356
4.6. Preservación del medio ambiente durante la utilización de las instalaciones.....	381
<b>Glosario .....</b>	<b>397</b>
<b>Soluciones.....</b>	<b>401</b>
<b>Anexo .....</b>	<b>403</b>

Área: agraria

# UD1

Instalaciones para el  
alojamiento y almacenaje  
en explotaciones  
ganaderas.  
Mantenimiento y  
reparaciones

- 1.1. Tipos y sistemas de alojamientos e instalaciones de la explotación ganadera
- 1.2. Sistemas de estabulación: ventajas e inconvenientes
- 1.3. El establo: orientación y distribución
- 1.4. Cobertizos de campo
- 1.5. Instalaciones de almacenaje, preparación y distribución de piensos y forrajes
- 1.6. Construcciones anexas al establo para conservar henos y forrajes
- 1.7. Instalaciones de almacenaje y conservación de maquinaria, material y equipos
- 1.8. Instalaciones de almacenaje de insumos: productos tóxicos y/o peligrosos, combustibles, productos inflamables, lubricantes...

## 1.1. Tipos y sistemas de alojamientos e instalaciones de la explotación ganadera

La ganadería consiste en el manejo de animales para su aprovechamiento por el hombre, obteniéndose diversos productos como pueden ser: carne, leche, huevos, lana, cuero; o dedicarse al ocio y entretenimiento como pueden ser el ganado equino o el de lidia.

Existen diferentes pruebas de la existencia de actividades ganaderas desde el periodo Neolítico, dada la necesidad el hombre primitivo de autoabastecerse de alimentos y otros productos derivados de la ganadería. Al abandonar la caza y comenzar a domesticar a distintas especies, el hombre, tuvo que idear distintas formas de manejo del ganado, creándose los que ahora conocemos como explotaciones ganaderas.

Dichas explotaciones ganaderas eran pequeñas, basadas en producir para subsistir y perpetuar la especie animal que había domesticado el hombre primitivo, por lo que era una manera muy rudimentaria de producción animal. Serían los inicios de la ganadería extensiva.

La necesidad de abastecer a una población en continuo crecimiento, tanto en número como en demanda de alimentos ha hecho que la ganadería haya ido evolucionando con el paso del tiempo, encaminándose hacia una mayor producción reduciendo costes, además de tener en cuenta, sobre todo en los últimos años, aspectos tan importantes como son la **calidad del producto obtenido** y el **bienestar animal** tanto en granja como en transporte y sacrificio, el cual es de obligado cumplimiento en todas las explotaciones ganaderas.



En España, el bienestar animal se regula según **Ley 32/2007, de 7 de noviembre, para el cuidado de los animales, en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio**. Cada uno de los Gobiernos de las Comunidades Autónomas han legislado en este sentido **basándose en la citada Ley Estatal**, algunos de ellos promulgando incluso Órdenes específicas para según el tipo de ganado que se pretenda producir.

---

Los alojamientos de una explotación ganadera de cualquier especie deben cumplir los siguientes aspectos:

- Debe cubrir las necesidades de cada especie en lo que se refiere a superficie, temperatura, ventilación, humedad, etc. Actualmente regulado por normativa para cada una de las especies.
- Deben ser funcionales para el manejo o explotación del ganado, alimentación del mismo y gestión de las deyecciones.
- Deben ser construcciones económicamente viables, puesto que no sirven para otros usos distintos para el que se construyen.
- Deben cumplir la normativa urbanística tanto municipal como autonómica.

Atendiendo al manejo o explotación del ganado, podemos encontrar los siguientes sistemas de explotación:

- Extensivo: Es la ganadería tradicional. Se utiliza el pastoreo para aprovechar los pastos como alimento. Los animales están sometidos a ciclos naturales.
- Intensivo: es un sistema basado en la estabulación del ganado, en el que se crean artificialmente las condiciones ambientales, modificando los ciclos del animal y manteniendo constante la producción. Es el sistema más común, también conocido como estabulación.
- Semi-intensivo: Sería una mezcla de ambos sistemas, en los que un parte de la vida del animal está estabulado y otra está libre en corrales.

Dentro del régimen de explotación intensivo podemos distinguir dos sistemas de estabulación: fija o libre, los cuales detallaremos más adelante.

Las explotaciones ganaderas en régimen intensivo, suelen ser **naves industriales**, de no mucha altura, puesto que al ser bajas se mantienen mejor las condiciones ambientales interiores con menor coste energético; además de disponer zonas o espacios abiertos para que los animales puedan hacer ejercicio, pastar, etc.

Estas naves se construyen en terrenos de **fácil acceso, llanos, con buen drenaje, alejados de núcleos urbanos y otras explotaciones**, tal y como se ha mencionado antes.



*Vista de una explotación ganadera*



Es fundamental para cualquier tipo de explotación ganadera tener asegurado el abastecimiento de agua, puesto que una ausencia prolongada de dicho abastecimiento de puede ocasionar problemas muy graves en los animales.

La **estructura** de las naves suele ser mediante pórticos metálicos, normalmente utilizando perfiles laminados, como por ejemplo IPE, HEB, etc; o pórticos de hormigón, bien prefabricados o elaborados in situ mediante encofrado. Aunque también se utilizan cerchas metálicas o vigas de celosía en naves que se desea tener mayor ancho entre pilares o luz y que sea lo más diáfana posible.

Ocasionalmente se pueden ver naves con cerchas de madera o, incluso con estructura completa de madera como es el caso de numerosas granjas en Estados Unidos, pero no es muy común en España.

Los **cerramientos** de las mismas se suelen hacer con fábrica de ladrillo, piezas de termoarcilla o paneles prefabricados de hormigón. También podemos encontrarnos con naves sin cerramiento, únicamente con la cubierta.



*Detalle de estructura metálica y cubierta de chapa*

En explotaciones de nueva creación o las que se han rehabilitado recientemente, la **cubierta** se suele ejecutar con placas de chapa con aislante, conocidas como paneles sándwich, o sin aislante. Las segundas se suelen recubrir de espuma de poliuretano proyectada para que haga la función de aislante.

Los paneles sándwich se componen de una chapa inferior lisa, aislante y una chapa ondulada o con grecas en su parte superior, formando un conjunto único. Concretamente para ganadería se utilizan este tipo de paneles pero con la

peculiaridad de que la chapa inferior, es decir, la que queda expuesta al interior de la nave, se elimina y se sustituye por una plancha de poliéster reforzado. Esto es debido a que debido a las condiciones interiores de humedad ambiental podrían ocasionar problemas de oxidación de la chapa mencionada.

En la mayoría de las explotaciones que llevan muchos años funcionando nos encontramos que las cubiertas están ejecutadas con placas de fibrocemento. Este material ya no se utiliza debido que es perjudicial para la salud y a su alto poder contaminante al contener amianto o asbestos. Si se pretenden retirar esas placas se tiene que realizar la operación conocida como “desamiantado”, que sólo pueden ejecutar empresas especializadas además de tener que estar la explotación sin animales.

El fibrocemento se utilizó de manera masiva en explotaciones ganaderas gracias a que es un material impermeable, incombustible, no se pudre, resistente a los cambios bruscos de temperaturas y con una colocación rápida y sencilla.



El fibrocemento es perjudicial sólo si se desprenden las fibras de amianto durante, por ejemplo, un corte o rotura del material.

---

**El suelo interior** de cualquier ganadería suele estar por encima del nivel del suelo exterior unos 30 cms. Se compone de una capa de grava y otra de hormigón en masa. De esta forma se corta el paso a la humedad del suelo.

La superficie el suelo de hormigón tiene que tener acabado rugoso para evitar que el animal pueda resbalar.

Es importante que, en el caso de no utilizar camas de paja, el suelo esté bien aislado térmicamente. Una forma de conseguirlo es intercalando una hilada de ladrillos huecos entre el hormigón. De esta forma se crea una pequeña cámara de aire. También se puede sustituir ese ladrillo por una plancha de poliestireno o utilizar hormigón poroso.



*Detalle de estructura de madera y cubierta de fibrocemento*

En algunas especies ganaderas se construyen dos tipos diferentes de alojamientos, uno de ellos es **con ventanas**, sometido directamente a las condiciones ambientales exteriores; y otro es **sin ventanas** o de ambiente controlado. En este último se pretende mantener el alojamiento con las condiciones más confortables para los animales. Un ejemplo muy típico de este tipo de alojamiento “sin ventanas” es el que se da en las granjas de Broilers o engorde de pollos.

A la hora de dimensionar un alojamiento ganadero hay que tener en cuenta lo siguiente:

- **Emplazamiento adecuado** el alojamiento, teniendo en cuenta factores como orientación, topografía del terreno, facilidad de acceso, etc.
- **Condiciones climáticas** y ambientales: humedad, ventilación, temperatura.
- **Especie** de animal y número de **cabezas**.
- **Aptitud** de la explotación: carne, leche, cebo, cría, etc
- **Mano de obra** para el manejo del ganado y el mantenimiento de las instalaciones.

- Zonas para acumulación de estiércol conforme a normativas **SANDACH**.
- Facilidad de las tareas diarias de limpieza y mantenimiento.



SANDACH es la abreviatura con la que se denominan los Subproductos Animales No Destinados Al Consumo Humano y los productos derivados de los mismos. Los SANDACH en España están regulados por el Real Decreto 1528/2012, que aplica la normativa del Reglamento (CE) Nº 1069/2009 , del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (UE) Nº 142/2011, de la Comisión.

---

Además de los alojamientos de los animales, una explotación ganadera en régimen intensivo requiere, de forma general, las siguientes dependencias:

- Zona de alojamientos
- Zona de almacén de alimento y/o silos.
- Sala de Ordeño (en el caso de aprovechamiento lechero)
- Sala de recría
- Sala de maternidad
- Zona de corrales (en el caso de estabulación libre)
- Sala de gestación (muy común en porcino)
- Dependencias administrativas (oficina, vestuario, almacén de herramienta, etc)
- Lazareto (zona para tratar a los animales enfermos)
- Almacén para maquinaria (tractores, cubas, bombas, etc)
- Estercoleros y balsas de purines

Como hemos citado, esas salas son genéricas, puesto que en función de cada especie animal se necesitarán más o menos zonas de las citadas además de alguna sala específica para cada tipo de ganado.



*Vista de un corral para bovino*



*Vista de un silo en explotación ganadera.*