

GUÍA PARA LA EUTANASIA DE ANIMALES EN EXPLOTACIONES PORCINAS



Versión 3



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

IRTA
INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIAS



Aviso Legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha, en su caso, de la última actualización

Elaboración:

Subdirección General de Productos Ganaderos
Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios.
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Programa de Bienestar Animal
Instituto de Investigación y Tecnología
Agroalimentarias



**MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN**

Edita:

© Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones

Referenciar el documento como: “GUÍA PARA LA EUTANASIA DE LOS ANIMALES EN LAS EXPLOTACIONES PORCINAS”, Subdirección General de Productos Ganaderos, Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios.

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:

<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

NIPO: 003200315

ÍNDICE

ÍNDICE	2
PREFACIO	3
INTRODUCCIÓN	5
DEFINICIONES	6
MANEJO DE ANIMALES HERIDOS O ENFERMOS.....	7
CRITERIOS DE DECISIÓN	10
PROBLEMAS DE MOVILIDAD	10
HERIDAS.....	12
PROLAPSO RECTAL, VAGINAL O UTERINO	14
HERNIAS.....	15
LECHONES MORIBUNDOS	16
MANEJO DE LOS ANIMALES DURANTE LA EUTANASIA	17
MÉTODOS DE EUTANASIA EN GRANJA	19
MÉTODOS MECÁNICOS	20
PISTOLA DE PERNO CAUTIVO PENETRANTE.....	20
GOLPE CONTUNDENTE EN LA CABEZA	28
ARMA DE PROYECTIL LIBRE	31
MÉTODOS ELÉCTRICOS	33
ATURDIMIENTO POR ELECTROCUCIÓN DE CABEZA-TRONCO	33
MÉTODO DE GAS	37
INYECCIÓN LETAL	40
REFERENCIAS.....	41

PREFACIO

Este documento recoge uno de los trabajos realizados en el marco del Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) y el Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (IRTA) para el apoyo científico en materia de bienestar animal y la promoción y explotación del Banco de Datos del Porcino Español (BDporc). Resolución de 4 de diciembre de 2017. Responde al compromiso establecido en dicho convenio de elaborar un procedimiento normalizado de trabajo para la matanza de porcino en explotación que incluya una revisión de las causas que hacen recomendable practicar la eutanasia a los animales; las estrategias de manejo para disminuir la necesidad de dicha práctica; los sistemas de aturdimiento y matanza de porcino en explotación y las recomendaciones al productor sobre dicho asunto.

Contacto: bnz-bienestaranimal@mapa.es

Esta guía está dirigida a los encargados y personal de explotaciones porcinas.

- El propósito de esta guía es ayudar a decidir los animales que deben ser eutanasiados y elegir el método de eutanasia más apropiado.
- Esta guía afecta sólo a las condiciones bajo las cuales se crían los cerdos.
- Esta guía no debe ser utilizada para realizar un diagnóstico – sólo un veterinario está cualificado para hacerlo.
- Para hacer la guía más fácil de entender y de seguir, algunas situaciones descritas en el texto son ilustradas con fotografías. Las imágenes son sólo ejemplos y no deben ser consideradas como la única representación de una situación animal.
- Algunas situaciones presentadas en esta guía reflejan casos extremos que no son representativas del estado habitual de los animales de granja.
- La lista de los ejemplos que aparecen en la guía no es exhaustiva. Hay otras situaciones no descritas o contempladas en la guía que podrían aconsejar practicar la eutanasia a un animal.
- La guía pretende proporcionar una imagen tan exacta y completa como sea posible. Hay que tener en cuenta que esta guía no tiene naturaleza legal y por tanto, no es jurídicamente vinculante.
- La guía está diseñada para ayudar al ganadero a decidir los animales a los que aplicar la eutanasia y la elección del método, que siempre precisará el criterio veterinario y la intervención de personal formado adecuadamente. La guía no reemplaza las obligaciones legales que aplicarán en todo caso.
- Los métodos de eutanasia que se describen son potencialmente letales. Si tiene alguna duda sobre cualquier aspecto del funcionamiento de los equipos, deberá consultar al fabricante. Los autores no son responsables del uso negligente, inadecuado o ilícito de los equipos y técnicas descritas, posibles pérdidas, o eventuales daños o perjuicios causados en consecuencia.

Este documento está referenciado como “MAPA-BA-M-04 Guía para la eutanasia de animales en explotaciones porcinas (IRTA-MAPA)” en el Programa Nacional de control oficial del bienestar animal en las explotaciones ganaderas y el transporte de animales.

CAMBIOS RESPECTO A LA VERSIÓN 2

SE HA ELIMINADO EL APARTADO SOBRE USO DE GASES INERTES, YA QUE EL USO DE ESPUMA EN DICHO MÉTODO DEBE SER EVALUADO ESPECÍFICAMENTE POR EFSA, SEGÚN LO COMUNICADO POR LA COMISIÓN EUROPEA

SE HAN INCLUIDO IMÁGENES NUEVAS PARA DAR MAYOR CLARIDAD AL TEXTO

INTRODUCCIÓN

En las granjas, puede ser necesario matar alguno de los animales presentes en la misma, y es requisito establecido normativamente en el caso de los animales heridos o afectados por una enfermedad que conlleve un intenso dolor o sufrimiento cuando no existe otra posibilidad práctica de aliviarlos. Los animales deben matarse de acuerdo a lo establecido en el Reglamento (CE) n° 1099/2009, de 24 de septiembre, relativo a la protección de los animales en el momento de la matanza.

Si bien en ocasiones la eutanasia de los animales es inevitable en las explotaciones, no es una práctica agradable para el ganadero y a veces, se intenta hacer todo lo posible para evitarla. Este documento tiene el objetivo de ayudar al ganadero a tomar decisiones con respecto a la eutanasia en granjas porcinas para animales en todas las fases de la cría (lechones, cerdos de producción, verracos y cerdas reproductoras).

La primera parte del documento es una guía para ayudar al ganadero a decidir los animales que deben ser eutanasiados. En caso de duda, el ganadero debe consultar al veterinario de la explotación que evaluará los animales heridos y enfermos, y determinará si se pueden tratar o deben ser eutanasiados. Una buena gestión de la bioseguridad en la explotación y unas estrategias adecuadas de manejo de los animales permitirán reducir el número de animales que enfermen o se lesionen, y su consecuente eutanasia. El veterinario de la explotación proporcionará la información necesaria sobre medidas de bioseguridad y manejo, que permitan prevenir o minimizar la eutanasia de animales.

Algunos métodos de eutanasia, como la inyección letal, solo pueden ser realizados por veterinarios. Otros, como la pistola de bala cautiva, pueden ser utilizados por personal adecuadamente formado para ellos. Aunque el Reglamento (CE) n°1099/2009, solo obliga a la posesión de un certificado de competencia para las operaciones de sacrificio (es decir cuyo destino sea el consumo humano), si es aconsejable que los operarios que vayan a utilizar la pistola de perno de cautivo tengan formación específica en su uso. En cualquier caso, la formación en bienestar animal de los trabajadores de las granjas debería incluir información sobre la eutanasia de animales.

La segunda parte del documento ayudará a elegir el método más apropiado de eutanasia en cada explotación y fase de producción, proporcionando una guía sobre su utilización y la evaluación de su correcta aplicación. Los ganaderos, después de leer esta información, podrán discutir las diferentes opciones con su veterinario y diseñar un plan de eutanasia adaptado a las condiciones de la explotación. Es importante que todas las personas implicadas en el cuidado de los cerdos conozcan el plan de acción a seguir.

El encargado de la explotación debe designar a una o varias personas y formarlos para que aprendan a tomar las decisiones adecuadas y tengan la práctica suficiente para llevar a cabo la eutanasia con el menor sufrimiento para el animal y la propia persona. Los nuevos empleados deben conocer el plan de eutanasia y recibir formación al respecto.

DEFINICIONES

Descabello (pithing): laceración del tejido nervioso central y la médula espinal mediante la introducción en la cavidad craneal de un instrumento en forma de vara alargada, que tiene que ser movida de forma repetida de atrás hacia delante y girando para destruir el cerebro, de forma que el animal morirá por la destrucción de la masa cerebral. En ningún caso se entenderá con este término la sección de la medula espinal vía cervical.

Eutanasia: matanza aplicando los métodos autorizados en el anexo 1 del Reglamento (CE) n° 1099/2009, de 24 de septiembre, relativo a la protección de los animales en el momento de la matanza, de un animal herido o afectado por una enfermedad que conlleve un intenso dolor o sufrimiento cuando no exista otra posibilidad práctica de aliviarlos, o represente un problema para la sanidad animal o salud pública.

Explotación de animales: cualquier instalación, construcción o, en el caso de cría al aire libre, cualquier lugar en los que se tengan, críen o manejen cerdos o se expongan al público, con o sin fines lucrativos (artículo 3.2 de la Ley 8/2003, de 24 de abril,).

Granja: explotación con animales en las que se críen o mantengan animales de la Familia “Suidae” (suidos).

Matanza: todo proceso inducido deliberadamente que cause la muerte de un animal.

Sacrificio: matanza de animales destinada al consumo humano.

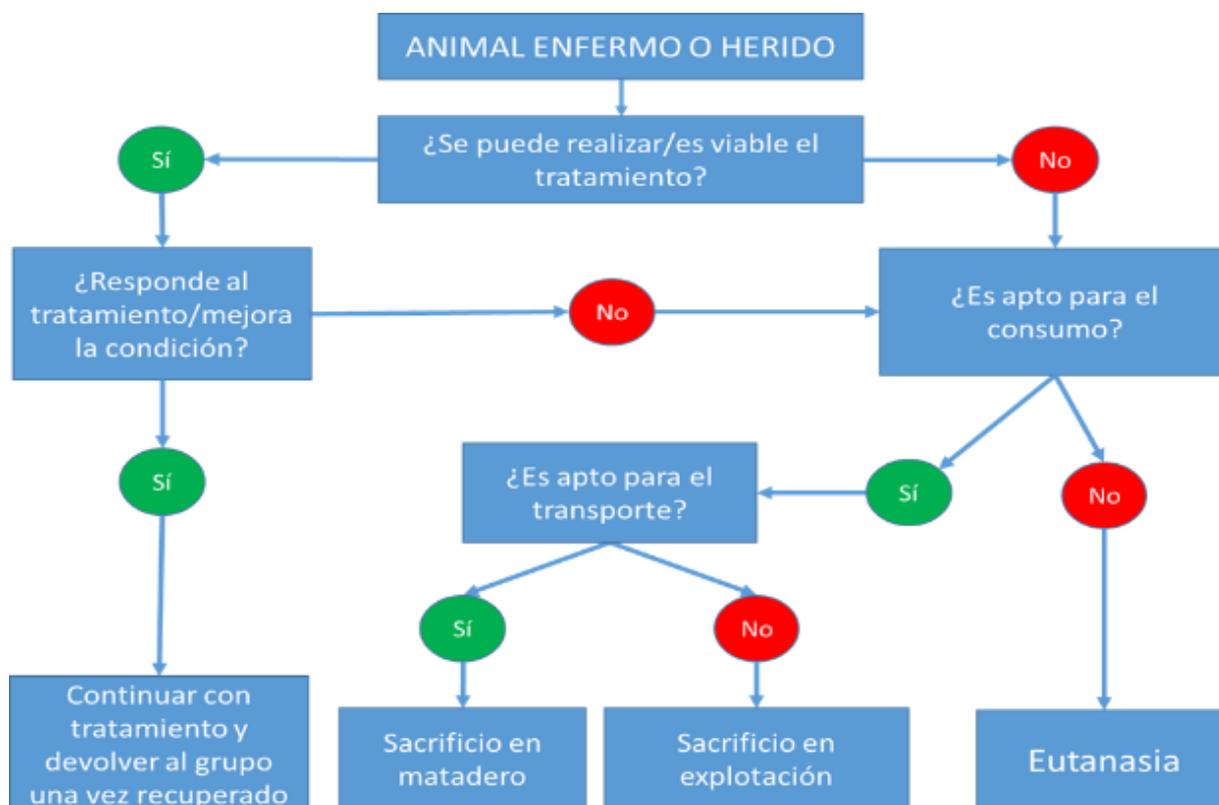
MANEJO DE ANIMALES HERIDOS O ENFERMOS

Cualquier cerdo que parezca estar enfermo o herido debe ser atendido sin demora por el ganadero. En una primera estancia, el ganadero debe evaluar el estado del animal. Si la herida o enfermedad conlleva un intenso dolor o sufrimiento, y no existe posibilidad práctica de aliviarla, o representa un problema para la sanidad animal o salud pública, el animal debe ser eutanasiado.

En caso de duda sobre la necesidad de eutanasiarlo, el ganadero deberá consultar al veterinario de la explotación, quien evaluará lo antes posible al animal y asesorará sobre la decisión de darle un tratamiento para su recuperación o eutanasiarlo. Si el animal pudiera ser apto para el consumo humano, el ganadero también puede plantearse la opción de enviarlo al matadero siempre que sea apto para el transporte. Si bien no es una práctica habitual, los animales aptos para el consumo, pero no para el transporte podrían ser sacrificados en la explotación y la canal enviada al matadero. En ningún caso se debe dejar un animal enfermo o herido sin tratamiento o sin ser eutanasiado. En la Figura 1 se presenta un árbol de decisión ante un animal enfermo o herido.

Para que el ganadero pueda trabajar con seguridad, es recomendable que disponga de un documento, elaborado de forma conjunta con el veterinario de la explotación a partir de esta guía, en que especifique de manera concreta la forma de actuar en su granja, teniendo en cuenta los animales que existen en ella y el método de aturdimiento y matanza del que se dispone.

Figura 1. Árbol de decisión ante un animal enfermo o herido



Las posibles decisiones son (Figura 1):

1. Tratamiento adecuado con asesoramiento veterinario y revisión diaria del progreso

Se decidirá tratar al animal si hay posibilidades de mejora en un tiempo razonablemente corto, sin poner en riesgo ni su bienestar ni el estado sanitario de la explotación.

Es ese caso, el veterinario evaluará la conveniencia de alojar al animal enfermo o herido en un corral lazareto para su tratamiento.

La separación del animal del grupo evita más lesiones, reduce el sufrimiento y el riesgo de propagación de la infección al grupo principal. También permite una fácil identificación y observación de los animales afectados y facilita el tratamiento. Lo ideal es que haya varios corrales-lazareto disponibles para que puedan llenarse y vaciarse, todo dentro y todo fuera, reduciendo así la acumulación de organismos causantes de enfermedades entre corrales.

El lazareto debe tener un suelo seco y cómodo, y fácil acceso al agua y alimento. Los animales en el lazareto pueden necesitar calor adicional, además de una buena iluminación para facilitar la inspección por parte del ganadero.

En algunas circunstancias, los cerdos con heridas y lesiones leves pueden tratarse dentro de su grupo habitual, pero deben supervisarse diariamente, y trasladarlos al lazareto si se detecta un deterioro.

Los cerdos en tratamiento deben ser evaluados diariamente, con la frecuencia que indique el veterinario. Preferiblemente, la supervisión y el tratamiento deben ser responsabilidad de una única persona, para así garantizar la continuidad del tratamiento y facilitar la evaluación del progreso. Se deben mantener registros de tratamiento y evolución de cada individuo. Lo ideal es que estos registros estén adyacentes a cada corral. El registro de los tratamientos debe incluir al menos el nombre del producto, el proveedor, la fecha de compra y administración, la cantidad administrada, la identidad del individuo y el período de supresión del medicamento. Además de los tratamientos específicos, también debe considerarse la administración de analgésicos o antiinflamatorios para ayudar a aliviar el dolor y la incomodidad.

Si no hay respuesta al tratamiento durante los siguientes días, la respuesta es deficiente, o su recuperación no es probable, se procederá a la eutanasia. Esta decisión la debe tomarse junto al veterinario de la explotación.

2. Envío a matadero

Si el animal es apto para el transporte se podría enviar al matadero. Como principio básico, todo animal transportado con destino al matadero para su sacrificio deberá estar sano, sin síntomas de enfermedad, libre de lesiones y con un estado fisiológico que le permita afrontar el estrés que supone dicho transporte. La evaluación de la aptitud para el transporte se puede revisar en el documento ‘Aptitud de los animales para el transporte’ publicado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación¹.

3. Posibilidad de sacrificio en explotación

Si el animal, pese a no ser apto para el transporte, pudiera ser apto para el consumo humano, pudiera sacrificarse en la explotación siguiendo los requisitos de la legislación vigente. Los métodos de aturdimiento y matanza recogidos en esta guía pueden ser utilizados, excepto la inyección letal cuyo uso determina que el animal no pueda aprovecharse para consumo humano. En caso se contemple la posibilidad de que el animal pudiera ser destinado al consumo humano, se debe seguir lo establecido en el documento mencionado en el punto anterior.

4. Eutanasia en granja

Se realizará la eutanasia de los animales heridos o afectados por una enfermedad, cuando esta conlleve un intenso dolor o sufrimiento y cuando no exista otra posibilidad práctica de aliviarlos. En la siguiente sección se detallan los problemas más frecuentes en las diferentes fases de producción y los criterios para decidir si el animal se trata o se eutanasia.

¹ Aptitud de los animales para el transporte. <https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/bienestanimal/en-el-transporte/Default.aspx>

CRITERIOS DE DECISIÓN

A continuación, se presenta una lista de enfermedades y lesiones y los criterios que pueden ser usados para decidir realizar el tratamiento o decantarse por la eutanasia. La posibilidad de matar al animal debe ser siempre confirmada con el veterinario de la granja.

PROBLEMAS DE MOVILIDAD

1) *Eutanasia en caso de:*

- a) extremidad fracturada
- b) animal tumbado, incapaz de levantarse o permanecer levantado
- c) infección de las articulaciones



- 2) *Separar en el lazareto y consultar veterinario para posible tratamiento o eutanasia en caso de:*
- a) incapacidad para desplazarse sin dolor*
 - b) incapacidad de distribuir el peso en las cuatro extremidades*
 - c) inflamación de las articulaciones*
 - d) pezuña con daño severo*



HERIDAS

1) Eutanasia en caso de heridas:

- a) profundas con apertura de la cavidad corporal (tórax, abdomen, ingle o cavidad craneal), pudiendo ser visibles los órganos internos*
- b) que afectan a los tejidos profundos o a la articulación, con o sin infección*
- c) extensas e infectadas, especialmente si está acompañada de pus o parásitos*
- d) que provocan un deterioro de la salud general del animal*



2) *Separar en el lazareto y consultar al veterinario para posible tratamiento o eutanasia en caso de.*

a) *heridas traumáticas no severas*

b) *cortes*

c) *heridas abiertas*



PROLAPSO RECTAL, VAGINAL O UTERINO

Separar al animal, alojarlo en el lazareto y consultar al veterinario para valorar posible tratamiento o eutanasia.



HERNIAS

Las hernias más frecuentes están situadas en la región inguinal o umbilical.

1) Eutanasia en caso de hernias:

- a) grandes que afectan la locomoción y el descanso normal del animal
- b) con úlcera o sangrantes
- c) que corren el riesgo de infección por contacto con el suelo y puede, por lo tanto, afectar al estado de salud general



2) Separar en el lazareto y consultar veterinario para posible tratamiento o eutanasia en caso de hernias:

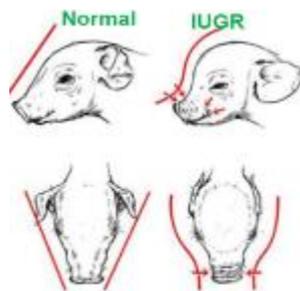
- a) pequeñas sin úlcera ni sangrantes
- b) que no afectan a la locomoción o al descanso



LECHONES MORIBUNDOS

Eutanasia en caso de lechones:

- a) inmaduros (menor tamaño, cabeza grande ovalada, frente en forma de delfín, sin pliegues en la piel). Son animales que tienen muy pocas posibilidades de sobrevivir.



From Sacy et al 2010

- b) separados del resto, tumbados sobre un costado, con contracciones y estiramientos. Son animales que están sufriendo y acabaran muriendo.
- c) con parálisis de las extremidades traseras (splay leg), lo que resulta en una incapacidad para ponerse de pie y las extremidades traseras se encuentran extendidas. Puede comprometer gravemente su capacidad de ir a mamar o de escapar de debajo de la madre.



MANEJO DE LOS ANIMALES DURANTE LA EUTANASIA

Un buen manejo y sujeción son esenciales para una eutanasia efectiva. Si los cerdos no se manejan correctamente, se pueden estresar o incluso lesionar, dificultando su movimiento. También pueden poner en peligro al personal involucrado. Se recomienda que los trabajadores encargados del manejo, sujeción y eutanasia estén debidamente formados y cualificados para realizar estas actividades. La eutanasia se realizará, preferentemente, en el corral donde el animal esté alojado para reducir así su manejo y el dolor asociado. Si no es posible, será conducido a un lugar destinado para ello sin provocarle dolor o sufrimiento.

Si se mueve al animal, hay que recordar lo siguiente:

Cada cerdo tiene su propio comportamiento, que depende en gran medida de las experiencias previas con las personas. Experiencias negativas pueden aumentar el estrés durante el manejo.

No obstante, de manera general:

- Son animales sociables, prefieren ir en grupo uno al lado del otro.
- Las cerdas y los verracos pueden ser agresivos.
- Tienen mala visión, pero un olfato y una audición muy desarrollada.
- Prefieren moverse de zonas oscuras a zonas claras.
- Se pueden detener delante de sombras, reflejos, objetos en movimiento, suelos resbaladizos, corrientes de aire fuertes, ruidos fuertes, movimientos bruscos, y cuando están solos o se les mete prisa. Evitar exponerlos ante estas situaciones.
- Cada cerdo puede actuar de un modo distinto.

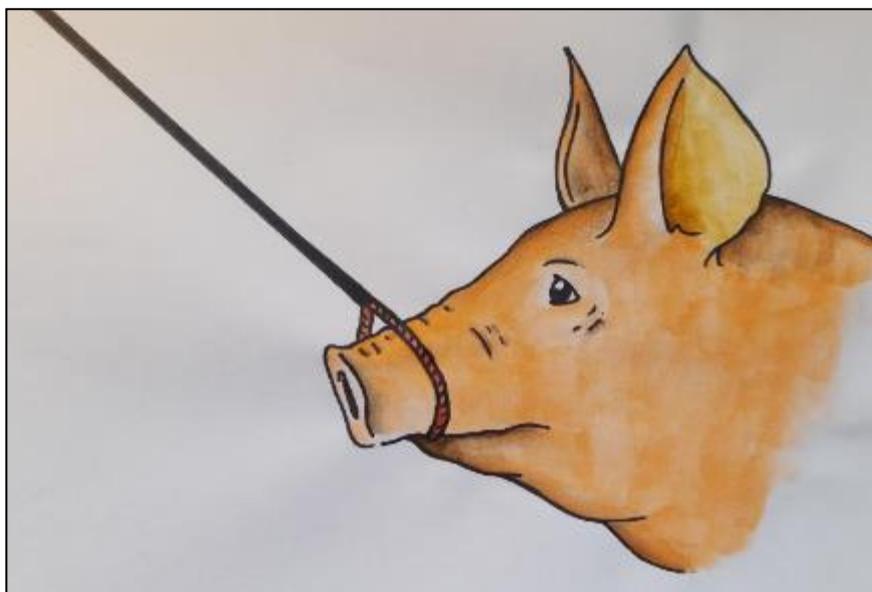
En ningún caso se debe:

- Golpear o dar patadas.
- Presionar en partes sensibles de su cuerpo (ojos, ano, vulva).
- Levantar al cerdo por la cabeza, las orejas, las patas o el rabo.
- Retorcer, aplastar o romper el rabo.
- Agarrar por los ojos.
- Manejar al cerdo de cualquier otro modo que pudiera hacerle daño.

La sujeción del animal es necesaria para la seguridad de los trabajadores y la aplicación correcta de la eutanasia. Sin embargo, es probable que la sujeción provoque dolor y angustia, por lo que debe aplicarse durante el menor tiempo posible.

Cuando se sujeta al cerdo, hay que recordar que:

- El tiempo de sujeción debe ser el mínimo posible. No se debe sujetar al animal hasta que la persona que vaya a eutanasiarlo, esté preparada y a punto para realizar la operación.
- El sistema de sujeción debe ser apropiado al tamaño del animal.
- Los animales grandes pueden ser sujetados con un lazo, paneles o colocándolos en un pasillo estrecho.
- El veterinario puede administrar un tranquilizante muscular, como la azoperona o similar, para reducir el estrés de la eutanasia.
- Una vez sujeto, hay que eutanasiar al cerdo lo antes posible.



MÉTODOS DE EUTANASIA EN GRANJA

Los métodos de eutanasia aceptados legalmente están recogidos en el Anexo 1 del Reglamento (CE) nº 1099/2009, de 24 de septiembre relativo a la protección de los animales en el momento de la matanza. La elección del método más adecuado depende del tamaño de los animales, el tamaño de la explotación y las preferencias de los operarios. La siguiente tabla presenta los métodos de eutanasia, en las diferentes fases de producción.

	Lechón de menos de 5kg	Lechón de 5 a 30 kg	Cerdo de producción	Cerda y verraco
Pistola de perno cautivo penetrante seguido de descabello o sangrado	SI	SI	SI	SI
Golpe contundente en la cabeza seguido de sangrado	SI	NO	NO	NO
Arma de proyectil libre	NO	SI	SI	SI
Electrocución de cabeza-tronco	NO	SI	SI	SI
Método de gas	SI	SI	SI	SI
Inyección letal	SI	SI	SI	SI

Para la elección del método de eutanasia, se deben considerar los siguientes aspectos:

- **Seguridad del operador:** No tiene que ser un riesgo para la salud del trabajador.
- **Bienestar animal:** Tiene que reducir el dolor y el estrés, causando una rápida pérdida de consciencia, seguida de muerte.
- **Práctico:** Fácil de aprender y realizar. Los operarios tienen que estar formados para su uso. Los operarios no deben sentirse incómodos realizándolo.
- **Fiable:** Tiene que garantizar la muerte del animal.

A continuación, se presenta una guía práctica de los métodos de eutanasia más apropiados desde el punto de vista de bienestar animal, seguridad para el trabajador y facilidad de ejecución.

Los métodos de eutanasia que se describen son potencialmente letales. Si tiene alguna duda sobre cualquier aspecto del funcionamiento de los equipos, deberá consultar al fabricante.

MÉTODOS MECÁNICOS

PISTOLA DE PERNO CAUTIVO PENETRANTE

Cerdo de producción, lechón de 5 a 30 kg, lechón de menos de 5kg, cerdas y verracos

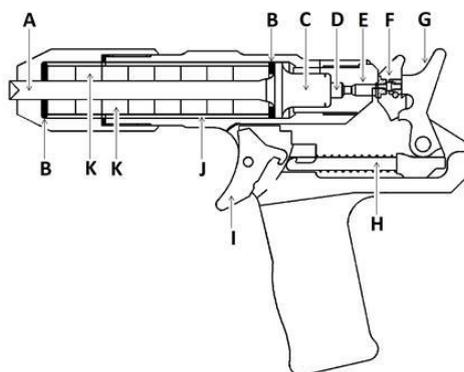
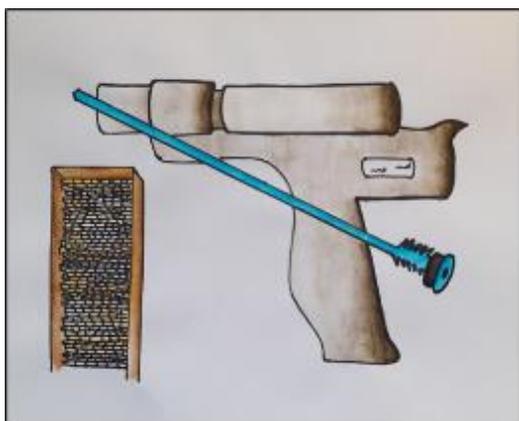
El impacto del perno cautivo en el cráneo provoca la inconsciencia por conmoción cerebral. Seguidamente, cuando el perno penetra en el cráneo produce daño cerebral grave. Este método provoca la inconsciencia de forma inmediata, antes que el animal pueda percibir como doloroso el impacto en el cráneo. No obstante, no siempre provoca la muerte del animal, por lo que deberá ir siempre seguido del descabello o sangrado que asegure que el animal muere. Si bien el método también se puede realizar en animales adultos (cerdas y verracos), su correcta aplicación es más difícil, ya que el seno craneal está muy desarrollado y el cerebro se encuentra a mayor profundidad.

Equipos

La pistola se compone de un perno de acero con un reborde y un pistón en un extremo que está sujeto al cañón. El pistón se ajusta a la recámara y el perno tiene movimiento hacia delante y atrás dentro del cañón. Al disparar, la expansión de gases que se produce por la explosión de la carga propulsa el pistón hacia delante y el perno se proyecta a través de una apertura en la parte delantera del cañón. El perno se mantiene cautivo dentro del cañón porque el reborde en la parte de atrás impide que pase por el agujero. El impacto del reborde con la parte delantera del cañón es absorbido por amortiguadores o arandelas de retención, dependiendo del tipo de aturdidor.

Existen dos tipos de pistolas de perno cautivo penetrante: con o sin empuñadura.

Pistola de perno cautivo penetrante con empuñadura



Perno (A), arandelas de retención (B), reborde y pistón (C), cámara de expansión (D), recámara (E), expulsor (F), martillo (G), mecanismo de disparo (H), gatillo (I), recorte (J), casquillos recuperadores (K) (fuente: <https://www.hsa.org.uk/equipo/modo-de-operacin>)



Pistolas de perno cautivo penetrante sin empuñadura

La inconsciencia se logra cuando el perno impacta en el cráneo con una energía suficiente para provocar la conmoción cerebral. Esta energía se consigue mediante los cartuchos, que varían según el calibre y se clasifican de acuerdo con la cantidad de propelente que contienen, medidos en granos (1 grano = 0,0648 gramos). Van desde 1,25 granos para lechones hasta 4,0 granos para cerdas y verracos. Se debe consultar las instrucciones del fabricante para elegir los cartuchos más adecuados según el modelo de pistola y su calibre (0,22, 0,25). La longitud del perno es un factor determinante para provocar la destrucción del cerebro y un correcto aturdimiento. Esta longitud variará según el tamaño del animal. Mientras que para cerdos de engorde y primíparas la longitud mínima del émbolo puede ser de 155 mm, para cerdas y verracos esta longitud debe ser superior a 175 mm.

Es necesario revisar siempre las instrucciones del fabricante y asegurarse que la pistola, el cartucho y la longitud del perno son los adecuados para el tipo y tamaño del animal a eutanasiar.

Ejemplos de relación de calibre, cartucho, color y tamaño de cerdo

Calibre	Grano	Color	Tipo de cerdo
22'	1.25	Rosa	Lechón
	2.5	Morado	Cochinillo
	3	Verde	Cerdo de producción
	4	Rojo	Cerda y verraco
25'	1.25	Rosa	Lechón
	2	Amarillo	Cerdo de producción de menos de 120kg
	3	Azul	Cerdo de producción de más de 120kg
	3.5	Naranja	Cerda y verraco
	4	Negro	Cerda y verraco

En lechones de menos de 5kg, se puede utilizar una pistola de perno cautivo penetrante de aire comprimido, que no necesita munición.



Procedimiento

Es un proceso en dos fases. Primero se aturde el animal con el disparo, y seguidamente se le provoca la muerte por destrucción de la masa cerebral (descabello) o sangrado.

1ª fase:

Se requiere de dos personas, una que sujete al animal y la otra que dispare la pistola.

- a) Si el animal está estresado, nervioso o es peligroso, el veterinario puede administrar un tranquilizante vía intramuscular, 15 minutos antes de la eutanasia. También puede administrar el tranquilizante a todos los animales previo a la eutanasia de forma rutinaria.
- b) Carga la pistola con el cartucho correspondiente en función de la edad y el peso del animal.
- c) Inmoviliza al cerdo con un lazo o con la ayuda de otros equipos e instrumentos diseñados para ello.
- d) Coloca firmemente la boca del cañón sobre la superficie frontal del cerdo. El punto exacto donde se debe disparar es a 2 cm por encima de la altura de los ojos, en la línea media de la frente, dirigiendo el disparo hacia el rabo.



Lugar correcto de disparo con en perno cautivo en la especie porcina.

En verracos y cerdas adultas, la línea media está muy osificada y se recomienda desplazar el lugar del disparo 3 cm por encima de la altura de los ojos y 0,5 cm hacia un lado de la línea media (recuerda que no es recomendable este método en verracos y cerdas adultas).

- e) Asegúrate que la boca del cañón está en contacto con la cabeza antes de disparar.

- f) Seguidamente, aprieta el gatillo, que detonará el cartucho y saldrá el perno que atravesará el cráneo del animal y destruirá parcialmente el cerebro.
- g) Tras el disparo, suelta el lazo y evalúa que el aturdimiento ha sido efectivo en provocar la inconsciencia.

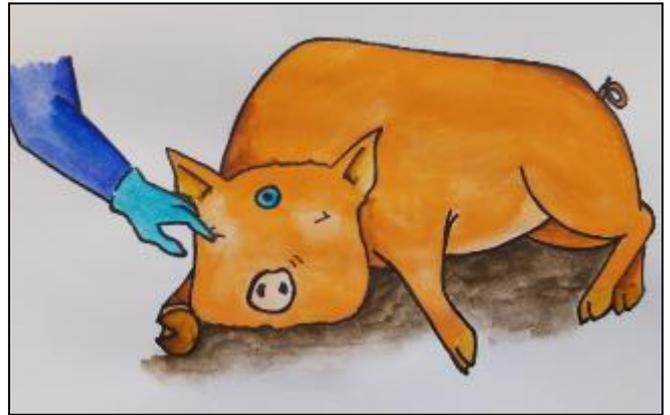
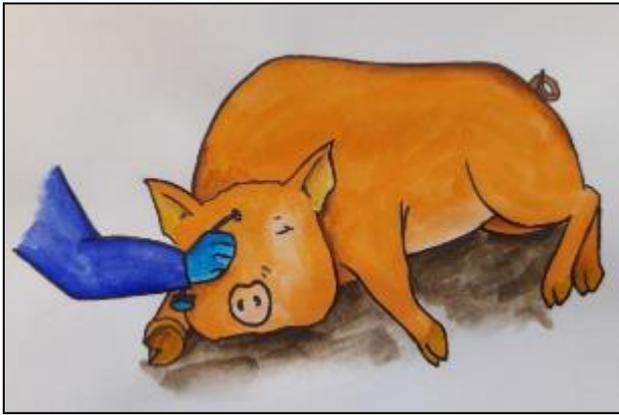


2ª Fase:

Una vez verificada la inconsciencia, se debe provocar la muerte. Se puede optar por dos métodos:

- ✓ Descabello: Se introduce la varilla por el orificio causado por el perno y se mueve de forma repetida de atrás hacia delante y girando para destruir el cerebro y el bulbo raquídeo. La longitud de la varilla se adaptará al tamaño del cráneo del animal. El animal morirá estando inconsciente por la destrucción del cerebro. Además, si se realiza el descabellado dentro de los 5 segundos posteriores al disparo, se reducirán en gran medida las convulsiones del animal, las cuales pueden ser bastante notorias, sobre todo en animales grandes. No obstante, realizar el descabellado en los 5 segundos posteriores al disparo supone un alto riesgo para el operario por el pataleo del animal por lo que hay que tomar las medidas de precaución oportunas para la protección de la integridad de los operarios.





- ✓ Sangrado: Incisión con un cuchillo en el pecho para seccionar los vasos sanguíneos del tronco braquiocefálico. El animal morirá por falta de oxígeno en el cerebro, causada por la pérdida de sangre.

Se recomienda el descabello ya que es más práctico y comporta un menor riesgo sanitario.

- Verifica la muerte del animal.
- Posteriormente se gestionará el cadáver conforme a la normativa SANDACH en vigor.

Evaluación de la inconsciencia

Inmediatamente después del disparo, se debe evaluar la inconsciencia mediante los siguientes signos:

- ✓ Pérdida de la postura (el animal se desploma y no intenta levantarse).
- ✓ Ausencia de respiración (ausencia de movimientos del tórax).
- ✓ Contracción tónica (rigidez muscular, cabeza extendida y extremidades posteriores flexionadas) durante un periodo de 10 a 20 segundos y, seguida de convulsiones clónicas, que pueden ser muy intensas y durar hasta dos minutos (es común en porcino, tras un aturdimiento correcto).
- ✓ Ausencia de reflejo corneal (si tocamos el centro del ojo con el dedo, el animal no cierra el párpado).
- ✓ Ausencia de vocalizaciones.
- ✓ Globo ocular fijo y centrado.

Si el animal no queda inconsciente tras el disparo:

- Se debe repetir el disparo de forma inmediata.
- Si el primer disparo no se realizó en la zona correcta, el segundo se debe realizar lo más cerca posible de la posición correcta, evitando el área inmediatamente colindante con el primer disparo.
- Cuando el perno penetra en el cráneo, causa un daño masivo y una inflamación alrededor de la herida. Si se dispara en la zona colindante, la inflamación provocada por el primer disparo absorberá la energía del impacto del segundo disparo.

Evaluación de la muerte

Después del descabello o sangrado, se debe asegurar que el animal está muerto, evaluando los siguientes signos:

- ✓ Ausencia de movimientos, cuerpo inerte.
- ✓ Ausencia de respiración.
- ✓ Ausencia de latido cardíaco.
- ✓ Pupilas dilatadas.

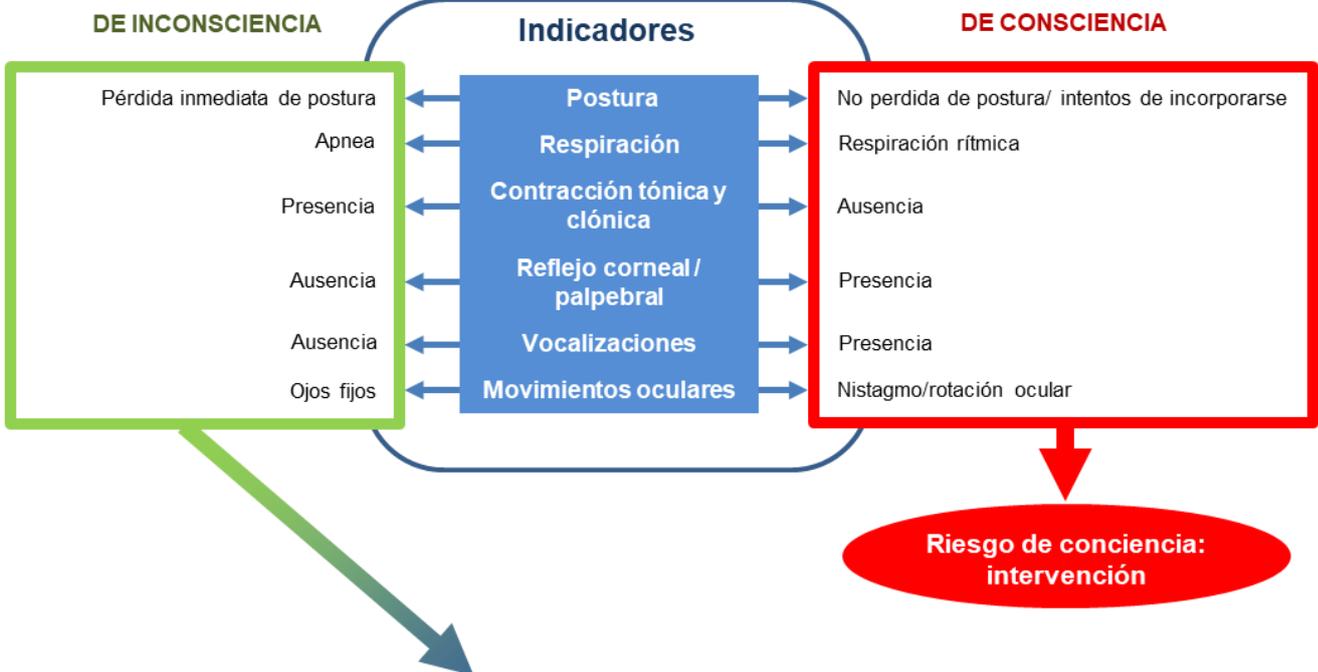
No te retires del animal hasta que confirmes la muerte.

Medidas de seguridad:

- Lee atentamente el manual de instrucciones del fabricante antes de utilizar la pistola por primera vez y siempre que se tenga cualquier duda (se guarda siempre junto con la pistola).
- Utiliza la pistola, la longitud y diámetro del perno, y el cartucho (o presión de aire) apropiados según el tamaño del animal y siguiendo siempre las indicaciones del fabricante.
- Realiza la eutanasia entre dos personas, una para sujetar el animal y la otra para disparar. La persona que realice el disparo tiene que disponer de la formación establecida en el Reglamento 1099/2009, y estar dotada de los equipos de protección individual correspondientes.
- El orificio por donde sale el perno no debe estar nunca cerca del cuerpo de la persona que realiza la eutanasia ni de quien sujeta al animal.
- Nunca dejes la pistola cargada y desatendida.
- Un mantenimiento frecuente y apropiado alarga la vida del equipo. Limpia la pistola con regularidad, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, aunque no se utilice. Con el tiempo la suciedad acumulada puede frenar la velocidad del perno y ser causa de problemas durante la eutanasia.

PISTOLA DE PERNO CAUTIVO PENETRANTE SEGUIDO DE DESCABELLO

1ª Fase (después del aturdimiento): evaluación de la consciencia



2ª Fase (después del descabello): evaluación de la muerte



GOLPE CONTUNDENTE EN LA CABEZA

Solo en lechones de menos de 5kg

Consiste en un golpe fuerte y preciso en la cabeza que produce daño cerebral y la inconciencia por conmoción cerebral. El golpe contundente en la cabeza no provoca la muerte del animal, por lo que debe ir siempre seguido de sangrado con cuchillo o bisturí. En comparación con otros métodos, requiere una mayor habilidad por parte del operario. Además, el método es físicamente agotador para el personal y la fatiga puede llevar a una aplicación ineficiente. **Por estos motivos, no se recomienda emplear este método como método habitual sino solo cuando no se disponga de otro método de eutanasia.**

Procedimiento

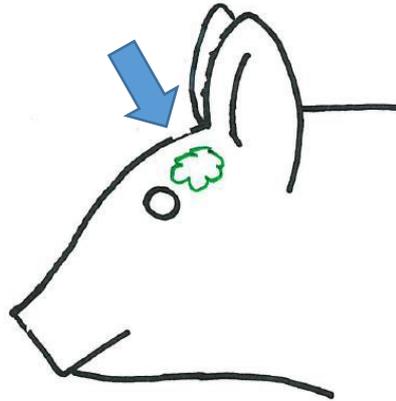
- Utiliza un objeto pesado pero fácil de manejar (martillo, porra, tubería metálica).
- Dos procedimientos de sujeción:
 - Por las patas traseras



https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/aw_prac_slaughter_factsheet-2018_farm_pigs_es.pdf

➤ Por el cuerpo, fijando la cabeza.

- Golpea con fuerza la parte superior de la cabeza sobre el cerebro. Es esencial que el golpe se administre con rapidez, firmeza y determinación absoluta.



- El golpe debe causar la pérdida inmediata de la consciencia.
- Evalúa la inconsciencia del animal.
- Si el lechón no ha quedado inconsciente o hay dudas, el golpe debe repetirse inmediatamente.
- Una vez verificada la inconsciencia del lechón se debe sangrar con un cuchillo o bisturí para provocarle la muerte.

Evaluación de la inconsciencia

Inmediatamente después del golpe, se debe evaluar la inconsciencia mediante los siguientes signos:

- ✓ Pérdida de verticalidad (el animal se desploma y no intenta levantarse).
- ✓ Contracción tónica (rigidez muscular) seguida de convulsiones.
- ✓ Ausencia de respiración (ausencia de movimientos del tórax y de entrada/salida de aire por la boca y/o el hocico).
- ✓ Ausencia de reflejo corneal (si tocamos el centro del ojo con el dedo, el animal no cierra el párpado).
- ✓ El globo ocular se mantiene en la parte central del ojo.
- ✓ Ausencia de vocalizaciones.

Evaluación de la muerte

Después del sangrado, se debe asegurar que el lechón está muerto, evaluando los siguientes signos:

- ✓ No hay movimientos espontáneos, cuerpo inerte.

- ✓ No hay movimiento respiratorio.
- ✓ Pupilas dilatadas con mirada vidriosa y normalmente dirigida hacia arriba.
- ✓ No hay parpadeo al tocar la córnea.
- ✓ El corazón no late.

Condiciones de uso.

Es un sistema menos eficaz que el de la pistola de perno cautivo penetrante, por lo que:

- 1) no se empleará este método como método habitual, sino solo cuando no se disponga de otros métodos de eutanasia.
 - 2) ninguna persona matará mediante golpe contundente en la cabeza más de 70 animales por día.
- **En ningún caso se golpeará el lechón contra la pared ya que no se puede asegurar que el impacto ocurra en la parte superior de la cabeza.**

ARMA DE PROYECTIL LIBRE²

Cerdo de producción, lechones de más de 5kg, cerdas y verracos

El impacto y penetración de uno o varios proyectiles provoca daño cerebral grave e irreversible y la muerte del animal. Es muy importante que se utilice la munición correcta, de lo contrario el animal podría no morir inmediatamente y/o el operario podría resultar herido. La utilización de arma de proyectil libre requiere de un permiso de armas y la autorización por parte de la Guardia Civil e implicaría disponer de armas de fuego en la granja. No es el sistema de elección, sobre todo en el interior de naves ya que el proyectil puede rebotar sobre las estructuras y herir a los operarios

Equipos

Existen diferentes tipos de arma de proyectil libre:

- Pistolas de sacrificio humanitario (de varios calibres)
- Escopetas (calibre 12, 16, 20, 28 y .410)
- Rifles (calibre .22, .243, .270, .308)
- Revólveres (diversos calibres desde .32 hasta .45)

Procedimiento

- Asegúrate de que el animal no se mueve y la distancia de tiro es la más corta posible.
- Asegúrate que el cañón no está en contacto con la cabeza del animal.
- En cerdos de producción y de más de 5kg, dispara sobre la superficie frontal del cerdo. El lugar exacto donde se debe disparar es a 2 cm por encima de la altura de los ojos (dos dedos horizontales), en la línea media de la frente, digiriendo el disparo hacia el rabo.
- En cerdas adultas y verracos, el lugar de disparo es 3 cm por encima la altura de los ojos y 0,5 cm hacia un lado de la línea media. Una alternativa es apuntar detrás de la oreja. La bala debe ingresar en el cráneo por detrás de la oreja, en dirección al ojo opuesto.
- Tras el disparo, verifica la inconsciencia y muerte del animal.
- No es necesario sangrar al animal o practicar el descabello.

² El uso de este método está sujeto a autorización de la Intervención Central de Armas y Explosivos de la Guardia Civil, C/ Batalla de Salado nº 32. 28045 MADRID. Teléfono 915146900.

Evaluación de la inconsciencia y muerte

Inmediatamente después del disparo, se debe evaluar la inconsciencia y muerte del animal mediante los siguientes signos:

- ✓ Pérdida de verticalidad (el animal se desploma y no intenta levantarse).
- ✓ Ausencia de respiración (ausencia de movimientos del tórax y de entrada/salida de aire por la boca y/o el hocico).
- ✓ Ausencia de reflejo corneal (si tocamos el centro del ojo con el dedo, el animal no cierra el párpado).
- ✓ El globo ocular se mantiene en la parte central del ojo.
- ✓ Ausencia de vocalizaciones.
- ✓ El animal puede presentar convulsiones, pero deben acabar en un cuerpo inerte.

Condiciones de uso

- Es necesario permiso de armas y de la autoridad competente.
- Se recomienda utilizarlo solo en exteriores. En lugares cerrados, corre el riesgo que el proyectil no alcance al animal y rebote en estructuras, siendo peligroso para los operarios.
- Si hay posibilidad de que el proyectil pueda salir rebotado, se debe utilizar un telón de fondo adecuado que pueda detener la bala (balas de heno o paja, bancales de tierra, etc).
- Disparar en la cabeza. El disparo en el corazón o en el cuello, no provoca la inconsciencia de forma inmediata.
- Utiliza la munición correcta, de lo contrario el animal podría no morir inmediatamente y/o el operario podría resultar herido.
- Asegurate que el animal queda inconsciente con el primer disparo. Si se falla, volver a repetir en la zona correcta.

MÉTODOS ELÉCTRICOS

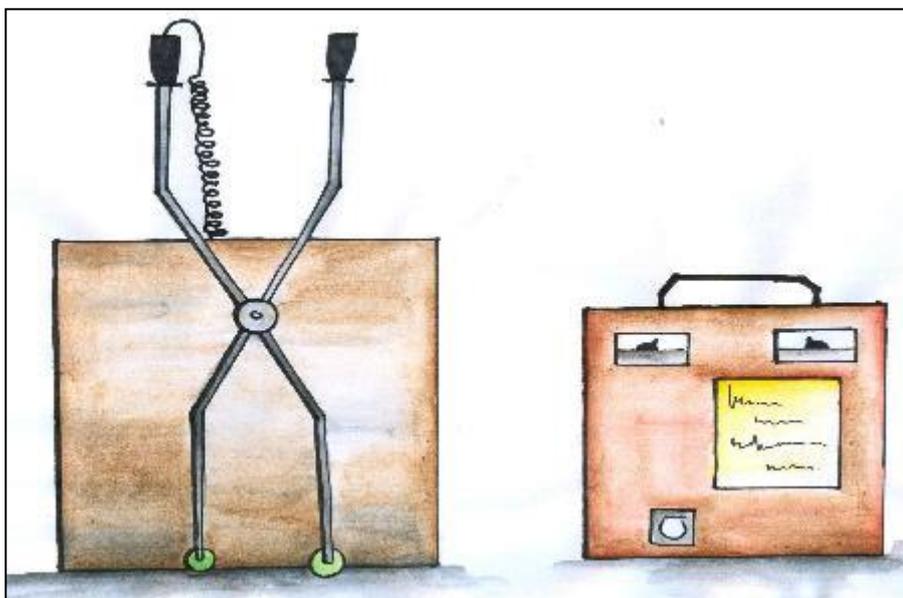
ATURDIMIENTO POR ELECTROCUCIÓN DE CABEZA-TRONCO

Cerdos de más de 5 kg, cerdo de producción, cerdas y verracos

Consiste en la exposición del cerebro a una corriente eléctrica alterna con una intensidad suficiente para provocar una forma de epilepsia generalizada y la inconsciencia. Seguidamente, cuando el animal está inconsciente, se aplica una segunda corriente eléctrica, que pasa por el corazón y provoca la muerte por fibrilación cardíaca. La pérdida de consciencia es más rápida que la percepción de cualquier estímulo doloroso provocado por la corriente, por lo que la exposición del cerebro a la corriente no resulta dolorosa. La corriente mínima para el aturdimiento eléctrico de cabeza-tronco es 1,30 amperios.

Equipos

El equipo consta de una pinza con dos electrodos que se aplican a ambos lados de la cabeza, abarcando el cerebro del animal. Las pinzas están conectadas a un transformador que regula la corriente (superior a 1,3 amperios), el voltaje (250 voltios) y la frecuencia (50 hercios). El dispositivo debe tener un indicador de corriente y voltaje, colocado de manera tal que sea claramente visible para el personal y que emita un aviso claramente visible y audible si la duración de la exposición desciende a un tiempo inferior al requerido (3 segundos).



El equipo deberá estar dotado de un dispositivo que registre los detalles de los parámetros eléctricos de cada aturdimiento (corriente, voltaje, frecuencia y duración).

Existen dispositivos móviles en el mercado habilitados para esta finalidad. No hay que utilizar sistemas improvisados como baterías de coches, que no garantizan la intensidad mínima de corriente necesaria.

Procedimiento

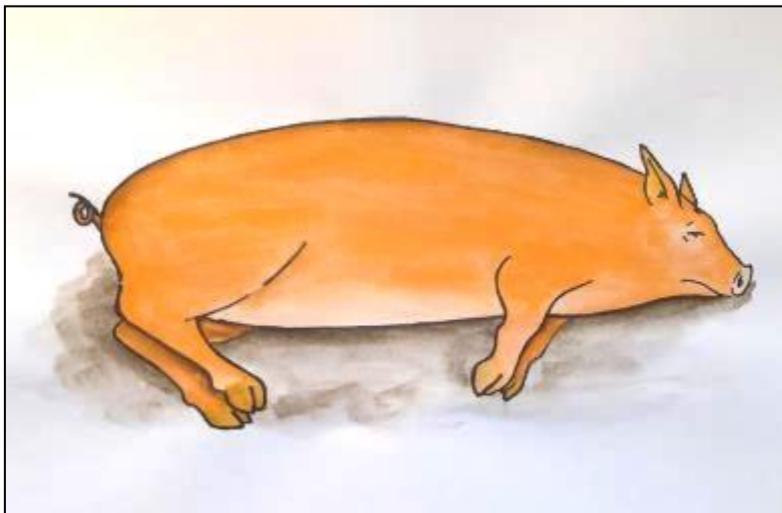
Se realiza en dos fases:

La primera es para que el animal quede inconsciente y por tanto, solo se actúa sobre su cabeza.

- Coloca los electrodos de las pinzas entre el ángulo lateral de los ojos y la base de las orejas, a ambos lados de la cabeza. La aplicación de la corriente en otro lugar del cuerpo no provocará la inconsciencia y será muy doloroso para el animal.
- Aplica una corriente mínima de 1,3 amperios y 250 voltios a 50 hercios durante un mínimo de 3 segundos.
- Aplica la corriente mínima de 1,3 amperios.



- Tras la aplicación de la corriente, evalúa que el animal está inconsciente y el aturdimiento ha sido efectivo.
- Una vez verificada la inconsciencia, procede a la segunda corriente eléctrica. Si la segunda fase se realiza en animales conscientes, la fibrilación cardíaca, será dolorosa.



La segunda fase se aplicará sobre el corazón para provocar fibrilación ventricular y parada cardiaca. Se debe realizar antes de los 5 segundos siguientes a la aplicación de la primera corriente eléctrica, mientras que el animal tiene contracción tónica, y antes de que se inicien las convulsiones clónicas (pataleo).

- Coloca los electrodos a ambos lados del pecho, justo detrás de las extremidades delanteras.
- Aplica una corriente mínima de 1,3 amperios y 250 voltios a 50 hercios durante un mínimo de 3 segundos.



Evaluación de la inconsciencia

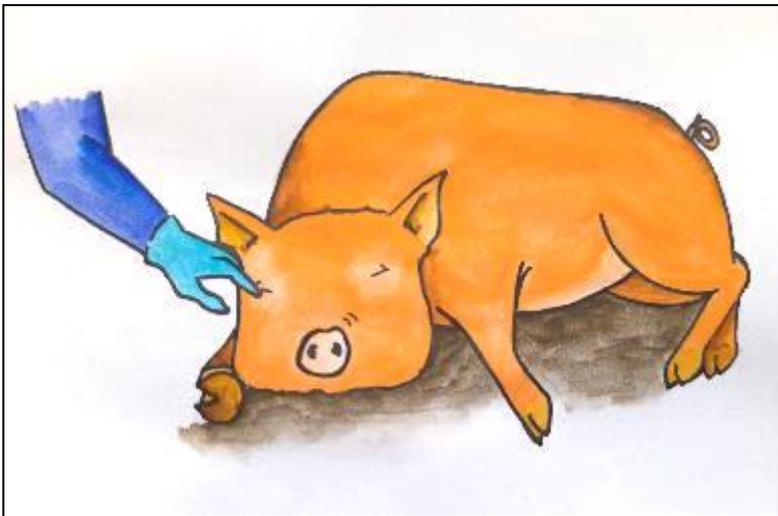
Inmediatamente después de la aplicación de la corriente eléctrica, se debe evaluar la inconsciencia mediante los siguientes signos:

- ✓ Pérdida de la postura (el animal se desploma y no intenta levantarse).
- ✓ Contracción tónica durante los 5-8 primeros segundos, seguido de convulsiones clónicas (pataleo involuntario), que pueden durar hasta 2 minutos.
- ✓ Ausencia de respiración (ausencia de movimientos del tórax y de entrada/salida de aire por la boca y/o el hocico).
- ✓ Ausencia de reflejo corneal (si tocamos el centro del ojo con el dedo, el animal no cierra el párpado).
- ✓ Ausencia de vocalizaciones.

Evaluación de la muerte

La muerte del animal no es inmediata tras la segunda corriente eléctrica, sino que requiere de un tiempo para que la fibrilación cardíaca provoque la muerte del animal. Asegúrate que el cerdo está muerto, evaluando los siguientes signos:

- ✓ No hay movimientos espontáneos, cuerpo inerte.
- ✓ No hay movimiento respiratorio.
- ✓ Pupilas dilatadas con mirada vidriosa y normalmente dirigida hacia arriba.
- ✓ No hay parpadeo al tocar la córnea.
- ✓ El corazón no late.



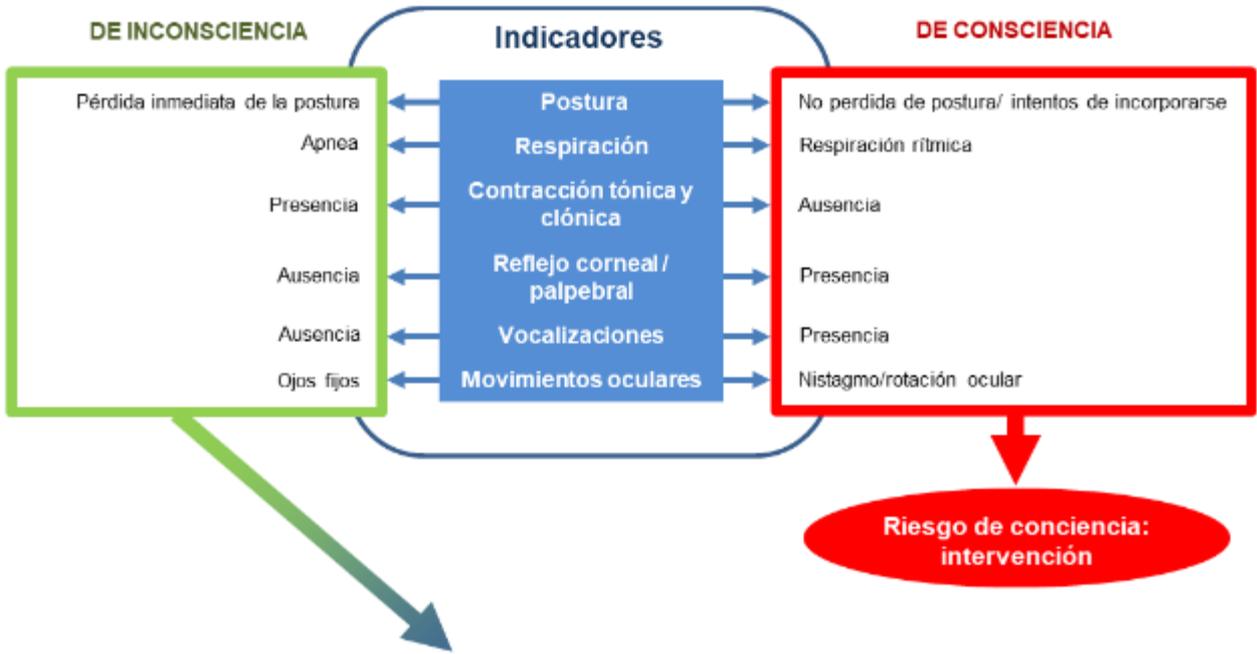
Condiciones de uso.

En ambas fases:

- Nunca debe utilizarse la corriente eléctrica para inmovilizar al animal. Si el animal no está inconsciente, el paso de corriente por el cuerpo es doloroso. Es decir, en ningún caso se va a utilizar de inicio sobre una zona que no sea la cabeza.
- Solo se va a utilizar sobre el corazón una vez el animal muestre signos de inconsciencia. Aplicar la corriente eléctrica sobre el corazón en un animal consciente es doloroso.
- Si el animal no queda correctamente aturdido, hay que volver a aplicar la corriente en la cabeza. Si después de dos intentos no se consigue con los parámetros indicados anteriormente, habrá que cambiar de método de eutanasia.
- No es necesario desangrar al animal. Tras la aplicación de la descarga en el corazón, el animal debe mostrar signos de muerte.

ATURDIMIENTO POR ELECTROCUCIÓN DE CABEZA-TRONCO

1ª Fase (después del aturdimiento): evaluación de la consciencia



2ª Fase (después la aplicación cardiaca): evaluación de la muerte



MÉTODO DE GAS

Lechón hasta 30 kg y lechón de menos de 5 kg

Si bien es posible utilizarlo en animales más grandes, requiere de equipos que se ajusten al tamaño del animal.

El dióxido de carbono (CO₂) es el gas más usado para la eutanasia de lechones de menos de 5 kg y de hasta 30 kg. Los animales son expuestos a una concentración superior al 80% de CO₂, durante más de 5 minutos. La inhalación de CO₂ causa depresión del sistema nervioso central, la pérdida de consciencia y la posterior muerte. Sin embargo, la pérdida de consciencia no es instantánea y al ser un gas ácido, provoca irritación de la laringe, resultando aversivo.

Equipos

Se utiliza un contenedor cerrado y estanco diseñado para dicho fin con una capacidad mínima para para dos animales de hasta 30 kg. El contenedor debe estar equipado con una válvula de entrada del gas y otra de salida del aire en la parte superior. El CO₂, al ser más pesado que el aire tenderá a ocupar la parte inferior del contenedor. Mientras el contenedor se llena de CO₂, la válvula de salida deja escapar el aire. Para garantizar la adecuada concentración de CO₂, el contenedor debe estar equipado con un medidor continuo de CO₂ a la altura de la cabeza de los animales. Se regulará el flujo de gas a partir del medidor. El dispositivo estará colocado en una posición claramente visible para el personal. El CO₂ provendrá de cilindros comprimidos a partir de un regulador que controle la presión de liberación del gas.

Procedimiento

- Los animales son introducidos en un contenedor adecuado para su uso.
- Una vez en el contenedor, los animales son expuestos de forma directa o progresiva a una concentración mínima del 80% de CO₂, durante al menos 5 minutos.
 - La exposición directa se realiza llenando el contenedor con el CO₂ antes de la entrada de los animales.
 - En la exposición progresiva, la cámara se llena con el CO₂, una vez los animales han sido introducidos. Se empezará a contar los 5 minutos de exposición, una vez la concentración de CO₂ haya alcanzado el 80%.
- Pasado el tiempo mínimo de exposición de 5 minutos al 80-90% de CO₂, se verificará que los animales estén muertos.



Evaluación de la muerte

Después de la exposición al gas, se debe asegurar que el animal está muerto, evaluando los siguientes signos:

- ✓ No hay movimientos espontáneos, cuerpo inerte.
- ✓ No hay movimiento respiratorio.
- ✓ Pupilas dilatadas con mirada vidriosa y normalmente dirigida hacia arriba.
- ✓ No hay parpadeo al tocar la córnea.
- ✓ El corazón no late.

Condiciones de uso.

- La concentración de CO₂ y el tiempo de exposición al gas determinan la duración de la inconsciencia. La duración mínima será de 5 minutos a una concentración mínima del 80%.
- En ningún caso se introducirán los gases en la cámara con animales de manera que puedan provocar quemaduras o agitación como consecuencia de la congelación o la falta de humedad. La inhalación de gases calientes humidificados ayuda a aliviar la angustia y el sufrimiento.
- El gas tiene que provenir de cilindros comprimidos fabricados para tal fin.

INYECCIÓN LETAL

Todo tipo de animales

Prácticamente todos los anestésicos y tranquilizantes pueden producir la muerte, siempre que la dosis administrada sea adecuada. Estos fármacos provocan depresión del sistema nervioso central, pérdida de la consciencia y muerte por parada cardiopulmonar. Los más utilizados son los barbitúricos combinados con otros fármacos. **La inyección letal solo puede ser administrada por veterinarios.**

Los barbitúricos deben administrarse directamente en el torrente sanguíneo, por lo que es recomendable aplicar primero un tranquilizante intramuscular. Cuando éste haya hecho efecto, aplicar el agente anestésico.

El T-61 contiene un anestésico local, un agente depresivo del sistema nervioso central y un agente paralizante muscular. La administración es vía endovenosa con un ritmo lento de administración. No obstante, su eficacia en provocar la muerte sin dolor ni sufrimiento, ha sido cuestionada. La inyección accidental de T61 fuera de la vena o la inyección intravenosa rápida pueden causar dolor e irritación. Por otro lado, si se administra demasiado rápido, el agente paralizante puede ser más rápido en actuar que el depresivo del sistema nervioso central, lo que provoca que el animal no pueda respirar (parálisis del diafragma y del resto de músculos) y sea consciente de ello. No se considera un fármaco de elección por el peligro de causar sufrimiento en el animal. Está prohibido utilizar la T-61 en animales que no estén previamente anestesiados. Desde el punto de vista práctico en caso de utilizar inyección letal, utilizar un producto barbitúrico que tiene las dos funciones.

Evaluación de la muerte

Después de la administración de la inyección, se debe asegurar que el animal está muerto, evaluando los siguientes signos:

- ✓ No hay movimientos espontáneos, cuerpo inerte.
- ✓ No hay movimiento respiratorio.
- ✓ Pupilas dilatadas con mirada vidriosa y normalmente dirigida hacia arriba.
- ✓ No hay parpadeo al tocar la córnea
- ✓ El corazón no late.

REFERENCIAS

- Código deontológico para el ejercicio de la profesión veterinaria. Consejo General de Colegios Veterinarios de España. 15.12.2018.
<http://www.colvet.es/sites/default/files/2018-12/CO%CC%81DIGO%20DEONTOLO%CC%81GICO%20PARA%20EL%20EJERCICIO%20DE%20LA%20PROFESIO%CC%81N%20VETERINARIA%20%28Aprobado%20AGPtes.%2015-12-2018%29.pdf>
- Documento general sobre “Criterios de aptitud para el transporte” y procedimientos normalizados de trabajo (PNTs) del MAPA y AECOSAN.
<https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/bienestanimal/en-el-transporte/Default.aspx>
- Documented work instruction for euthanasia. Assured Food Standards. 2017.
https://assurance.redtractor.org.uk/contentfiles/Farmers-5403.pdf?_=636287211202249485
- EFSA (2004) Welfare aspects of animal stunning and killing methods. EFSA, Parma, Italy.
<https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/45>
- EFSA, (2013) Scientific Opinion on monitoring procedures at slaughterhouses for pigs. EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). EFSA Journal 2013; 11 (12):3523.
<https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3523>
- Fact sheet: euthanasia methods and decisions. Australian Pork, 2012.
https://australianpork.com.au/wp-content/uploads/2013/09/FACT-SHEET-Sectn2-euthanasia-methods-and-decisions_APL-Final-Jan-2012.pdf
- Farm Animal Welfare Advisory Council. Animal Welfare Guidelines for Emergency Killing of Pigs on Farm. Ireland, October 2017.
<http://www.fawac.ie/media/fawac/content/publications/animalwelfare/AnimalWelfareGuidelinesEmergencyKillingPigsFarm121217.pdf>
- Material sobre bienestar animal durante el sacrificio (DG SANTE).
https://ec.europa.eu/food/animals/welfare/practice/slaughter/2018-factsheets_en
- On-Farm Euthanasia of Swine. Farm & Food Care Ontario, 2015.
<http://www.omafra.gov.on.ca/english/food/inspection/ahw/euth-swine.htm>

- On-Farm Euthanasia of Swine Recommendations for the Producer. American Association National Pork Board of Swine Veterinarians, 2008.
<https://www.aasv.org/aasv/documents/SwineEuthanasia.pdf>
- Preparation of best practices on the protection of animals at the time of killing by ICF in association with SAFOSO and AETS, November 2017.
<https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ea4ef3e9-cda5-11e7-a5d5-01aa75ed71a1/language-en>
- Real Decreto 37/2014, de 24 de enero, por el que se regulan aspectos relativos a la protección de los animales en el momento de la matanza.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2014/01/24/37>
- Reglamento (CE) N° 1099/2009 del Consejo de 24 de septiembre de 2009 relativo a la protección de los animales en el momento de la matanza.
<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2009/1099/oj>

