



AGROCALIDAD

AGENCIA DE REGULACIÓN Y
CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO



BIENESTAR ANIMAL FAENAMIENTO DE ANIMALES DE PRODUCCION

GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DEL ECUADOR



EL
GOBIERNO
DE TODOS



COORDINACIÓN GENERAL DE SANIDAD ANIMAL

DIRECCIÓN DE CONTROL ZOOSANITARIO

GESTIÓN DE BIENESTAR ANIMAL

DIRECTOR EJECUTIVO - AGROCALIDAD

Dr. Patricio García V.

COORDINADOR GENERAL DE SANIDAD ANIMAL

Dra. Alexandra Burbano

REDACCIÓN TÉCNICA Y RESPONSABLE DE LA GESTIÓN DE BIENESTAR ANIMAL

MVZ. Julio Mejía M.

REVISIONES TÉCNICAS

- Tomás Pérez Moya – Universidad San Francisco de Quito · Graciela Estrada Dávila – Universidad de las Américas
- Susana Gallo Díaz – Universidad Central del Ecuador
- Gerardo Kelly Alvear – Universidad Técnica de Ambato
- Luis Pinto Cuarán – Asociación Ecuatoriana de Buiatría · Elizabeth Guevara Guevara –ASPE
- Esteban Larco Toapanta –AGROPESA
- Héctor Montilla Herrera – PRONACA
- Ramiro Montesdeoca – EMRAQ-EP

AGROCALIDAD - PLANTA CENTRAL

Av. Amazonas y Eloy Alfaro,
Edif. MAGAP, piso 9. Telf: (593) 2 2567 232 Ext. 113 QUITO - ECUADOR

COORDINACIÓN GENERAL DE SANIDAD ANIMAL

Av. Interoceánica Km 14 1/2 sector La Granja. Telf: (593) 2 2372 844. Ext. 225, 226, 227.
TUMBACO – ECUADOR

ÍNDICE

OBJETIVOS

07

ALCANCES

07

GLOSARIO

08

1. BIENESTAR Y ÉTICA ANIMAL

11

2. BIENESTAR ANIMAL Y EL PROCESO DE SACRIFICIO

11

3. PARÁMETRO DE COMPORTAMIENTO A CONSIDERAR EN EL MANEJO DE ANIMALES

12

- a) Bovinos
- b) Porcinos
- c) Ovinos
- d) Aves

12

13

13

14

3.1. IMPORTANCIA DE LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

14

- a) La visión
- b) La audición
- c) El olfato

14

15

16

4. RESPONSABILIDADES

17

- a) Los productores y comercializadores son responsables de:
- b) Los transportistas son responsables de:
- c) El servicio veterinario oficial es responsable de:
- d) La administración de los mataderos es responsable de:

17

17

18

18

5. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES

| | |
|---|-----------|
| | 19 |
| a) Rampa para el desembarque | 19 |
| b) Pasillos y Mangas | 21 |
| c) Corrales de alojamiento | 21 |
| Densidad de animales en los corrales de alojamiento | 23 |
| d) Abrevadero | 24 |
| e) Pisos | 24 |
| f) El cajón de aturdimiento | 24 |

6. MANEJO DE LOS ANIMALES DURANTE EL ARRIBO Y ESTADÍA EN EL MATADERO

| | |
|---|-----------|
| | 25 |
| a) Cuidado de los animales en los corrales de alojamiento | 25 |
| b) Consideraciones relacionadas con el ayuno | 26 |
| Bovinos | 26 |
| Porcinos | 26 |
| Aves de corral | 26 |
| c) Para su desplazamiento | 27 |
| d) Instrumentos Utilizados en el arreo de los animales | 28 |
| Porcinos | 29 |
| Bovinos | 29 |
| e) Descarga de animales | 30 |

7. PROHIBICIONES DURANTE EL MANEJO DE LOS ANIMALES PREVIO AL FAENAMIENTO

31

8. PROCEDIMIENTOS DE RESPUESTA A SITUACIONES DE EMERGENCIA

| | |
|--|-----------|
| | 31 |
| a) Manejo de los animales, lesionados y muertos | 31 |
| b) Métodos más comunes a ser utilizados en un sacrificio de emergencia | 32 |

9. EL ATURDIMIENTO

| | |
|--|-----------|
| | 33 |
| a) Métodos de aturdimiento | 33 |
| Aturdimiento Mecánico | 34 |
| Aturdimiento eléctrico | 39 |
| Aturdimiento por gas (actualmente en estudio) | 44 |
| a) Equipo de emergencia ante un aturdimiento ineficiente | 44 |

10. SANGRADO

45

11. MUERTE DEL ANIMAL

 46

12. MÉTODOS, PROCEDIMIENTOS O PRÁCTICAS INAPCEPTABLES POR RAZONES DE BIENESTAR ANIMAL

 47

13. CONSECUENCIAS DE UN PROCESO DE MATANZA INADECUADO

 48

| | |
|--|----|
| a) Calidad de la carne | 48 |
| b) Conversión del músculo en carne | 49 |
| c) Carne PSE (pálida, suave y exudativa) | 49 |
| d) Carne DFD (oscura, seca y firme) | 50 |
| e) Pérdidas económicas | 50 |
| f) Riesgos sanitarios | 50 |
| g) Exportación | 50 |
| h) La comunidad | 50 |

. BIBLIOGRAFÍA

 51

INTRODUCCIÓN

La obtención de productos de la ganadería contribuyen directamente al bienestar humano, puesto que son necesarios para la alimentación, y es nuestra obligación para con los animales evitar hasta donde sea posible situaciones de miedo, dolor, ansiedad, hambre y sed.

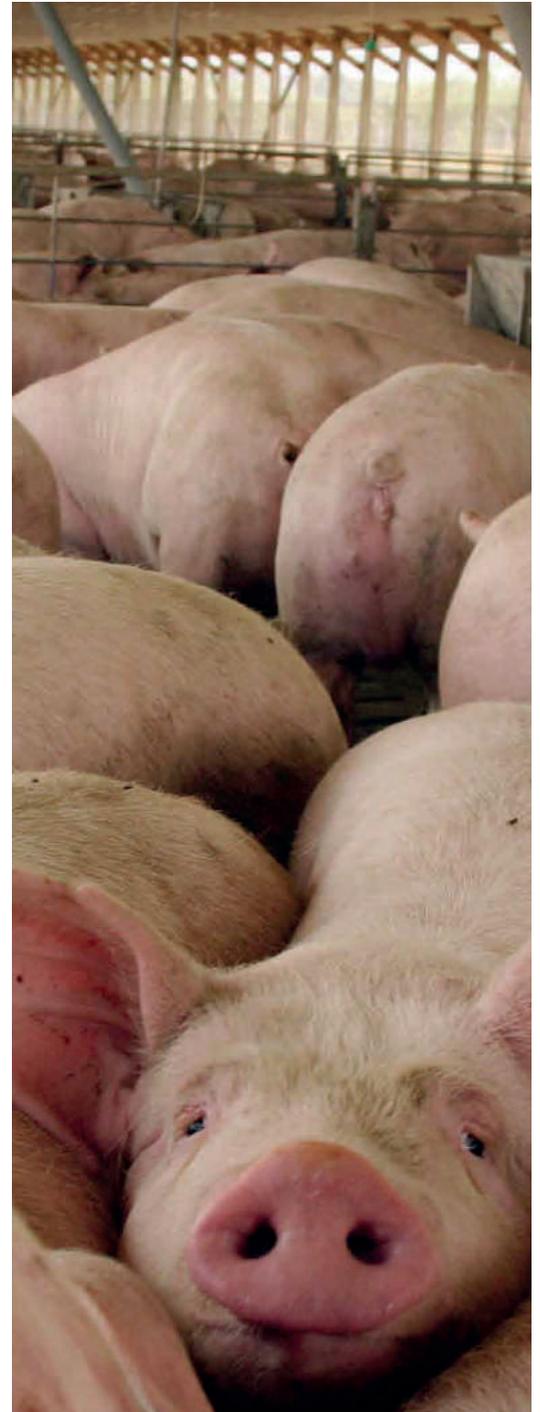
Donde el personal involucrado en el manejo y sacrificio de los animales de producción, tiene una gran responsabilidad en su trabajo para obtener un producto de calidad, el que, llegará a la mesa de los ciudadanos.

El trabajador que desarrolla su actividad en este eslabón de la cadena cárnica requiere tener conocimientos básicos como: el que un animal está consciente de su entorno, siente miedo, dolor y que a causa de métodos de matanza inadecuados y crueles les provocamos sufrimiento innecesario y a consecuencia de esto, se presentan alteraciones sobre la calidad sanitaria de la carne que afectaría la salud del consumidor, representando un problema de salud pública y constituyéndose en una de carnes y sub productos.

Por esta razón, es necesaria la capacitación de los involucrados en la cadena cárnica a nivel nacional, para que se pueda lograr una evolución frente al manejo de los animales en las diferentes etapas hasta llegar a resultado:

Una disminución de pérdidas de producto por mal manejo, una mejora de la calidad sanitaria y consecuente inocuidad de los productos obtenidos.

El presente documento se ha estructurado buscando subsanar errores de producción, estableciéndolo como una herramienta de capacitación.



OBJETIVOS

Establecer lineamientos para el bienestar de los animales destinados al consumo humano en la etapa previa y durante el sacrificio, resaltando las consecuencias de un adecuado o inadecuado proceso.

Concientizar a las personas involucradas en el faenamiento de animales, de la importancia que representa ofrecerle al consumidor un producto de calidad, requiriendo para esto evitar pérdidas, capacitando para un adecuado desembarque, manejo en corrales de descanso, pasillos, definiendo el tiempo de permanencia en los corrales, el método de aturdimiento más adecuado y un sangrado efectivo.

ALCANCES

Estas recomendaciones aplican a las principales especies animales de producción es decir: bovinos, porcinos, ovinos, caprinos y aves, en el caso de las otras especies animales que sean sacrificados para el consumo, deberán ser manipuladas de modo que su transporte, estadía, sujeción y sacrificio no les cause estrés innecesario, alineados a los principios detallados en éste documento.

GLOSARIO

Animal: Ser vivo pluricelular, vertebrado; con sistema nervioso desarrollado que siente y se mueve voluntariamente o por instinto.

Animal de producción: Todo animal sujeto al aprovechamiento del ser humano destinado a la obtención de un producto o subproducto, ya sea comercialmente o para el autoconsumo.

Animal doméstico: Especie cuya reproducción y crianza se ha llevado a cabo bajo el control del ser humano por muchas generaciones, y que ha sufrido cambios en su ciclo de vida, fisiología y comportamiento.

Aturdimiento: Es todo procedimiento mecánico, eléctrico, químico o de otra índole que provoque la pérdida inmediata de conocimiento; cuando se aplique antes del sacrificio, la pérdida de conocimiento se prolongará hasta el sacrificio cause la muerte; cuando no se proceda al sacrificio, el procedimiento permitirá que el animal recobre el conocimiento.

Bienestar animal: Se designa el modo en que un animal afronta las condiciones de su entorno. Un animal está en buenas condiciones de bienestar si (según indican pruebas científicas) está sano, cómodo, bien alimentado, en seguridad, puede expresar formas innatas de comportamiento y si no padece sensaciones desagradables de dolor, miedo o desasosiego. Las buenas condiciones de bienestar de los animales exigen que se prevengan sus enfermedades y se les administren tratamientos veterinarios respetando los períodos de retiro; que se les proteja, maneje y alimente correctamente y que se les manipule y sacrifique de manera compasiva. El concepto de bienestar animal se refiere al estado del animal. La forma de tratar a un animal se designa con otros términos como cuidado de los animales, cría de animales o trato compasivo.

Carga/descarga: La carga es el procedimiento por el que se embarca a los animales en un vehículo, un buque o un contenedor para movilizarlos, mientras, descarga es el procedimiento por el que se desembarca a los animales de un vehículo, un buque o un contenedor.

Carne pálida, suave y exudativa (PSE): Esta se presenta principalmente, cuando a un animal sensible al estrés se le provoca sufrimiento de manera muy intensa justo antes de la muerte, los músculos comienzan a contraerse sin poderse controlar, y cuando el animal muere sigue gastando la energía muy rápidamente y el músculo se acidifica inmediatamente después de la muerte, lo que hace su carne sea pálida, suave y no retenga agua.

Carne duras, firmes y secas (DFD): Esta condición se produce cuando el animal aguantó a un estrés de larga duración que provocó que se acabaran todas sus reservas de glucógeno. Cuando estos animales entran a la matanza, no tienen más energía y no pueden acidificar sus músculos, por lo que la carne es el medio ideal para que crezcan las bacterias.

Contenedor: Es un receptáculo no motorizado o estructura rígida destinada a contener animales durante un viaje para el que se utiliza uno o varios medios de transporte.

Control veterinario oficial: Son las operaciones por las que los Servicios veterinarios, sabiendo dónde residen los animales y tras tomar las medidas pertinentes para identificar a su propietario o a la persona encargada de cuidarlos, pueden aplicar las medidas apropiadas de sanidad animal cuando es necesario. Esto no excluye otras responsabilidades de los Servicios veterinarios, como, por ejemplo, la inocuidad de los alimentos.

Densidad de carga: Es el número o peso corporal de los animales por superficie de un vehículo, buque o contenedor.

Desinfección: Es la aplicación, después de una limpieza completa, de procedimientos destinados a destruir los agentes infecciosos o parásitos responsables de enfermedades animales, incluidas las zoonosis; se aplica a los locales, vehículos y objetos diversos que puedan haber sido directa o indirectamente contaminados.

Dolor: Experiencia sensorial física o mental ocasionada por lesiones o daños que desencadenan una respuesta del animal de evasión, estrés o sufrimiento.

Dolor: Experiencia sensorial física o mental ocasionada por lesiones o daños que desencadenan una respuesta del animal de evasión, estrés o sufrimiento.

Espacio disponible: Es la superficie y la altura que se adjudica por animal o por peso corporal de los animales.

Estabular: Alojamiento de animales de producción o trabajo en locales cubiertos para su descanso, protección y alimentación.

Estrés: Estado del animal con relación a un cambio ambiental que sobrepasa las capacidades biológicas del mismo y que compromete su bienestar.

Explotación: Lugar de crianza y mantenimiento de animales de producción (predio, granja o finca).

Fase tónica: Etapa posterior al aturdimiento en la cual, el animal se colapsa y se vuelve rígido; presenta respiración arrítmica; patas anteriores extendidas y posteriores flexionadas hacia el cuerpo.

Fase clónica: Etapa posterior a la fase tónica en la cual, el animal presenta pataleo incontrolado; girado del ojo, parpadeo y salivación y posterior a ésta si el animal no ha sido sacrificado comienza el retorno de la respiración rítmica y la recuperación subsecuente.

Lesión: Daño o alteración orgánica o funcional en el organismo animal.

Limpieza y desinfección del vehículo: Consiste en la limpieza y desinfección del vehículo mediante el uso de agentes de limpieza y desinfección, para eliminar la suciedad y gérmenes patógenos, evitando así la propagación de enfermedades y manteniendo un adecuado nivel de higiene y sanidad animal.

Lugar de descanso: Lugar en el que se interrumpe el viaje para dejar descansar, alimentar o abreviar a los animales; los animales pueden permanecer en el vehículo, el buque o el contenedor o ser descargados a tales efectos.

Matadero / Camal frigorífico: Establecimiento dotado de instalaciones para desplazar o estabular animales, utilizado para el sacrificio de animales cuyos productos se destinan al consumo y aprobado por los Servicios Veterinarios Oficiales o la Autoridad competente.

Miedo: Perturbación angustiada del ánimo por un riesgo o daño real o imaginario.

Necesidad biológica: Un requerimiento esencial del animal cuya satisfacción le permite sobrevivir y mantenerse en estado de bienestar.

Operario cuidador de animales: Persona que conoce el comportamiento y las necesidades de los animales y que, gracias a su experiencia, profesionalidad y buena disposición para atenderles, logra manejarlos con eficacia y preservar su bienestar. La persona puede haber adquirido su competencia por medio de una formación oficial o por experiencia práctica.

Período anterior al viaje: Es el período durante el cual se procede a la identificación de los animales y a menudo a su concentración para cargarlos.

Período posterior al viaje: Es el período comprendido entre la descarga y la recuperación de los efectos del viaje previo el sacrificio.

Puntilla española: Cuchillo pequeño que se inserta en el espacio atlanto-occipital en bovinos, cortando la médula espinal a ese nivel.

Raza: Cada uno de los grupos en que se subdividen algunas especies biológicas y cuyos caracteres diferenciales se perpetúan por herencia. **Sacrificio:** Es todo procedimiento que provoca la muerte de un animal por sangrado.

Sacrificio de emergencia: Para todos los casos entiéndase como sacrificio de emergencia aquel que se realiza por medios humanitarios sin sufrimiento, para cualquier animal que haya padecido cualquier lesión traumática incompatible con la vida que causen dolor o sufrimiento.

Salud: Estado normal de las funciones orgánicas de los animales.

Sufrimiento: Estado mental negativo que ocasiona una respuesta insuficiente para adaptarse al estímulo que lo provoca poniendo en riesgo su bienestar.

Sujección: Procedimiento concebido para inmovilizar los animales y facilitar su manejo.

Transportista: Persona autorizada por la Autoridad competente para movilizar animales, quien tiene entre sus funciones garantizar el bienestar de los animales durante su trayecto.

Visión monocular: También llamada panorámica es aquella que se realiza con un ojo, existe mala percepción de profundidad y una mala visión.

Visión binocular: Es aquella que se la realiza con los dos ojos, existe buena percepción de profundidad y una buena visión.

Zona de fuga: Es un espacio virtual ubicado alrededor de los animales, donde este se siente seguro de posibles agresiones.

Zoonosis: Designa a cualquier enfermedad o infección que puede ser transmitida naturalmente por los animales a las personas.

1. BIENESTAR ANIMAL Y ÉTICA

Los seres humanos y especialmente los profesionales del área pecuaria, deben propender a evitar el sufrimiento innecesario de los animales destinados a producir productos para la alimentación humana, en países más desarrollados éste es un punto sobre el cual el consumidor ejerce mucha presión, exigiendo que se contemple dentro de la producción y comercialización aspectos relativos al bienestar animal, constituyendo un atributo que se conoce como **calidad ética**.

Hay cinco principios básicos del bienestar animal en función a sus necesidades:

1. Libres de hambre y sed.
2. Libres de malestar físico y térmico.
3. Libres de enfermedad y lesiones.
4. Libres para poder expresar un patrón de comportamiento normal.
5. Libres de miedos y angustias.



Imagen 1.- Corral colectivo de terneros.

2. BIENESTAR ANIMAL Y EL PROCESO DE SACRIFICIO

El proceso de sacrificio compromete el bienestar de los animales, pues conlleva una serie de etapas a las que el animal no está acostumbrado. Este proceso se inicia en la granja, juntando a los animales para su posterior embarque, transporte, desembarque, estancia en los corrales de descanso, conducción al cajón de aturdimiento y finalmente su desangrado.

Las alteraciones en el bienestar de los animales durante este proceso provocan muchas situaciones de estrés que se van acumulando, lo que da como resultado gran cantidad de pérdidas, entre ellas, la más grave es la muerte, y en la mayoría de los casos, la pérdida de peso, lesiones y hemorragias, que se traducen en decomisos y en disminución de la vida útil de las carcasas, así como, un incremento del riesgo sanitario para los consumidores.

3. PARÁMETROS DE COMPORTAMIENTO A CONSIDERAR EN EL MANEJO DE LOS ANIMALES

En los animales domésticos la posición de los ojos en la zona lateral favorece una buena visión periférica y detecten a los depredadores, poseen un sistema óptico muy sensible al movimiento y a los contrastes de luz y sombra y son capaces de visualizar permanentemente el horizonte mientras pastorean, pero pueden tener dificultades para enfocar rápidamente la vista en objetos cercanos, debido a que sus músculos oculares son débiles. Esto explicaría por qué se sobresaltan cuando algo se mueve repentinamente en su entorno.

a) Bovinos:

Son ruminantes pastorean cerca de 9 a 11 horas al día, pudiendo ser influenciado ese tiempo por la época del año, la altura del pasto, categoría animal, raza.

La dieta de los bovinos naturalmente consiste en gramíneas y leguminosas, donde la rumia ocupa alrededor de 75% del tiempo de pastoreo (6-8 horas) e ingieren diariamente alrededor de 25 a 80 litros de agua pudiendo variar de acuerdo al ambiente, edad del animal y dieta.

Los animales criados en sistemas extensivos tienden a formar grupos de vacas y terneros, los toros se juntan y forman pequeños grupos de machos apartados de las hembras.



Imagen 2.- Bovinos pastoreando.

Los bovinos deben ser conducidos siempre en grupos y es muy estresante para un animal ser separado del grupo situación que los torna agresivos.

Los bovinos tienen una jerarquía establecida a través de la dominancia y los animales líderes en la especie bovina son las hembras adultas.

Para distinguir dominancia y liderazgo se puede explicar de la siguiente manera: el animal líder es aquel al que siguen los demás para ir al bebedero; mientras que, un animal dominante es el que aleja a otros animales del abrevadero cuando están bebiendo.

Los bovinos tienen buena memoria de corto y largo plazo, son capaces de aprender en base a las experiencias, positivas y negativas del medio en el que viven y pueden ser condicionados con recompensas.

Es claramente identificado que el comportamiento de los bovinos es determinado por el ambiente y la genética, existiendo diferencias entre razas conociendo que el *Bos indicus* es más reactivo que el *Bos Taurus*, aunque, el tipo de manejo que se les da durante la crianza tiene mayor influencia que la misma genética.

b) Porcinos:

Estos animales son omnívoros, adaptando su dieta a la disponibilidad de alimento, poseen dientes y mandíbulas fuertes pudiendo ser predadores o presas, pasan en promedio 19 horas del día echados, 5 horas dormidos, apenas de 1 a 3 horas comiendo, diariamente beben entre 5 a 10 litros de agua pudiendo variar dependiendo del ambiente, la dieta y el animal.

Son animales sociales viviendo naturalmente en grupos de 2 a 6 hembras y sus lechones, los machos tienen la tendencia de vivir aislados la mayor parte del tiempo o formando grupos con otros machos.

Estos animales deben ser conducidos siempre en grupos, respetando

su característica de gregarios. Cada grupo establece su organización jerárquica a través de luchas y fuerza, explicando con esto el porqué de las peleas que se llevan a cabo al mezclar animales de diferentes grupos.

Los porcinos tienen buena memoria de largo y corto plazo, por tal razón, consiguen recordar hechos que ocurrieron durante su crianza.

En situaciones de alerta tienden a agruparse, pudiendo liberar feromonas a través de la orina, saliva y otras vías, alertando a los demás animales, respondiendo el grupo con miedo desencadenando dificultades en su manejo.



Imagen 3.- Porcinos en etapa de levante.

b) Ovinos:

Dentro de los animales que son gregarios los ovinos son los menos independientes que existen y esto nos facilita la movilización en grupo de los mismos. La movilización del rebaño se puede realizar identificando al líder del grupo, e invadiendo su zona de fuga.

Por sus características sociales el separar a un miembro de rebaño es muy estresante para el individuo, por ello el manejo a realizar debe de ser rápido para que lo antes posible se pueda reincorporar a su grupo y si va a ser necesario separarlo a causa de un tratamiento se recomienda que se confine con otro miembro de su rebaño.

Con los carneros se debe tomar especial cuidado ya que son animales

mucho más pesados y más agresivos en comparación a las hembras y esta conducta aumenta en época reproductiva, por ello debemos estar al tanto de todas las señales que nos pudieran indicar una posible agresión, como bajar la cabeza y retroceder para tomar distancia para topar.



Imagen 4.- Ovinos pastoreando.

a) Aves:

Tienen un repertorio sensorial que les ayuda en la detección de situaciones en el medio ambiente que les causa miedo y así reaccionar según la situación.

Las aves domésticas son omnívoras consumen desde semillas a pequeños invertebrados, pasan más del 90% del tiempo escarbando y picoteando el suelo en búsqueda de alimento incluso viviendo en galpones con alimento disponible este comportamiento de picoteo es importante para reconocer el ambiente en que se encuentran.

También son gregarias, viven en pequeños grupos de 5 a 30 animales lo que trae una serie de ventajas como defensa contra predadores e interacciones sexuales.

La postura corporal es una señal importante para establecer una posición dominante en el grupo, así como la edad, la genética, tamaño y peso.



Imagen 5.- Aves ponedoras.

3.1. IMPORTANCIA DE LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

a) La visión:

Bovinos:

La visión monocular de éstos animales corresponde a un ángulo de casi 300° pudiendo así observar los movimientos que se realizan a los lados, pero de manera borrosa, también posee una pequeña área ubicada en la parte de la cola donde no pueden ver denominada zona ciega y una visión binocular de 30 - 50 ° por lo que su capacidad de visión profunda es limitada y lo que pasa por frente de ellos a más de 1.5 metros no lo ven claro.

Ahora, se sabe que los bovinos prácticamente distinguen todos los colores, aunque en menor intensidad, los colores de longitud de onda corta como azules, grises y morados, por otro lado los colores suaves los tranquilizan.

Para evitar que los animales se dispersen, nunca deber ser manejados por la zona ciega.

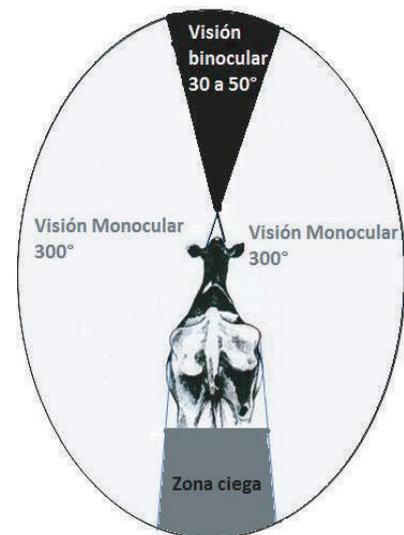


Imagen 6.- Visión - bovinos.

Porcinos:

Poseen una visión binocular de 30° a 50° con un punto focal de máximo 1.5 metros, con una capacidad visual de profundidad limitada, con visión panorámica monocular de 310° que permite identificar cualquier movimiento a su alrededor, aunque, con una pobreza agudeza visual.

Los porcinos distinguen todos los colores, específicamente los colores azul y verde de un tono suave los tranquilizan, además, tienen buena visión nocturna que ayuda en la detección de movimientos.

Para facilitar el manejo, debe mantenerse uniformidad de color entre paredes y pisos en las áreas de mayor circulación de animales.

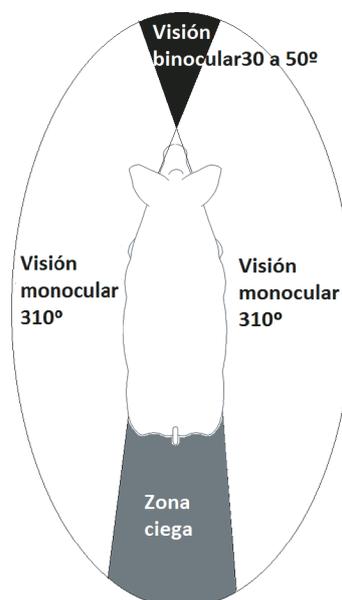


Imagen 7.-
Visión - porcinos.

Ovinos:

La visión monocular es de 145° y la visión binocular de 45°; tienen visión dicromática, con conos de máxima sensibilidad a la luz amarillo-verdosa (552-555 nm) y azul-purpúrea (444-455 nm), Una característica es que reaccionan con miedo a los colores no habituales.

Aves:

La ubicación lateral de los ojos en las aves les permite un campo de visión de 300°, con una cobertura menor en la zona binocular que los carnívoros que tienen los ojos situados frontalmente.

Por otra parte, la visión en color de las aves es particularmente buena por las características estructurales de los ojos.

b) La audición:

Bovinos:

Los animales tienen un oído muy sensible especialmente a las frecuencias muy altas, ya que, mientras los humanos son más sensibles entre los 1000 y 3000 Hz, la sensibilidad auditiva del ganado alcanza su máximo a los 8000 Hz. Sonidos que no perturban a los humanos, como ruidos persistentes de alta frecuencia, pueden ser dolorosos para el oído de los animales. Provocan más estrés los sonidos repentinos e intermitentes que los continuos.

Ruidos extraños, repentinos o extremadamente fuertes asustan a los animales e incrementa la excitación y el estrés, dificultando su manejo. Los gritos y silbidos también estresan a los animales.

En el matadero las vocalizaciones están asociadas a eventos adversos como mala utilización del bastón eléctrico, mal aturdimiento y excesiva presión en el manejo de los animales.

Cuando se enfrentan con un ruido repentino su primera reacción es huir, después de evaluar la situación y si no la perciben como peligrosa, los animales pierden el interés.

Porcinos

Las señales vocales son las más utilizadas en la comunicación entre los porcinos, fueron identificados cerca de 20 llamadas diferentes con seis patrones vocales fácilmente reconocidos por los humanos.

Cada llamada tiene una función por ejemplo:

Una serie de gruñidos cortos se presentan en respuesta a eventos considerados familiares para el animal, como cuando está escarbando y un solo gruñido corto es emitido cuando el porcino es molestado.

Vocalizaciones de alerta caracterizadas porque son repetidas por otros porcinos que enseguida se paraliza o huyen.

Las vocalizaciones agudas son señal de que el porcino está asustado.

Las vocalizaciones largas indican que el animal ha sido golpeado o se ha estresado.

La intensidad y duración de la vocalización indican la seriedad de la situación, cuando mayor es la intensidad mayor será el grado de sufrimiento.

Cuando se enfrentan con un ruido repentino su primera reacción es evitarla o huir, después de evaluar la situación si no la perciben como peligrosa, el porcino pierde el interés.

Ovinos

Animales sensibles a frecuencias altas, posee un oído agudo y la forma de la oreja y orientación del cuerpo mejoran la detección de los ruidos, lo cual, es de relevante importancia en la localización de depredadores y en el establecimiento de la relación entre oveja y cordero y hombre, las vocalizaciones de estos animales son bálidos, bufidos y gruñidos.

Aves

Estas tienen un amplio repertorio de vocalizaciones utilizadas ante la presencia de depredadores que son clasificadas según si son depredadores terrestres o aéreos, así, en caso de depredadores terrestres las vocalizaciones son graves, rápidas y las aves se mantendrán quietas y si son aéreos las vocalizaciones aumentan gradualmente en intensidad y las aves corren para protegerse.

b) El olfato:

Es un sentido muy desarrollado en las especies domésticas ya que es usado para la identificación entre individuos, grupo de cría, para identificar depredadores, entre otros. Los olores extraños inquietan a los animales, tanto si proceden de animales de la misma especie no reconocidos, como de individuos de otras especies.

Interviene en la respuesta de un animal a través de la liberación de feromonas, por ejemplo, al observar el comportamiento de sumisión de un subordinado en relación a un animal dominante.

Está muy involucrado en la actividad sexual de bovinos y porcinos.

En situaciones de tensión pueden ser liberadas feromonas de alarma a través de la orina, saliva, entre otras, permitiéndoles alertar a los otros animales de la situación de peligro en la que se encuentran.

4. RESPONSABILIDADES

En lo que concierne al sacrificio de animales de producción, buscando su bienestar y consecuentemente una óptima calidad de los productos obtenidos de éstos, debe considerarse la responsabilidad de los involucrados, entre los cuales están: productores, comercializadores, transportistas, profesionales del Servicio Veterinario Oficial, administradores de mataderos y sus trabajadores.

a) Los productores y comercializadores son responsables de:

- Brindar un trato adecuado, lo que se define como el conjunto de medidas necesarias para disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismos y dolor de los animales durante su arreo, traslado, descarga y sacrificio.
- Cuidar la salud de los animales y determinar su aptitud para el viaje.
- Disponer o contratar un medio de transporte que garantice el bienestar y seguridad de los animales.
- Mantener en buenas condiciones los accesos e instalaciones para la carga de los animales (corrales, manga, embarcadero).
- En la granja y durante el transporte se debe identificar al menos una persona como encargada de los animales, la cual es responsable del bienestar de los mismos durante los manejos involucrados (OIE, 2005).
- Capacitar al personal para que conozca sobre el manejo, comportamiento, necesidades de los animales, su respuesta idónea y buena disposición ante las necesidades de los animales.

b) Los transportistas son responsables de:

- Movilizar a los animales hasta el matadero, respetando su bienestar según las directrices establecidas para ello.
- La notificación de inconvenientes que podrían haber suscitado en el viaje como animales caídos pisoteados o muertos, para proceder con el sacrificio sanitario sin demora.
- Realizar el lavado y la desinfección de los vehículos previo a la carga y después de la descarga.
- Mantener en buen estado la jaula o cajón de transporte de animales.
- Transportar los animales respetando la densidad establecida para ello.
- Conducir el vehículo buscando causar el mínimo estrés y daño a los animales.
- Si durante el transporte, un animal es incapacitado para mantenerse en pie, inmediatamente éste tiene que ser separado para evitar sufrimiento, maltrato o mayores lesiones, de igual manera en el caso de animales muertos.
- Realizar el desembarque de los animales de una manera tranquila, ordenada evitando incurrir en lesiones y estrés innecesario.
- Realizar una correcta ubicación del vehículo para el desembarque de los animales.



Imagen 8.- Transporte incorrecto de bovinos.

c) El servicio Veterinario Oficial es responsable de:

- Establecer normas o directrices de bienestar animal a nivel nacional.
- Controlar y evaluar la aplicación y eficacia de las normas y directrices establecidas.
- Establecer los procedimientos a seguir ante la presencia de una situación de emergencia durante el transporte de los animales.
- Autorizar la emisión de los Certificados Zoosanitarios de Movilización.

d) La administración de los mataderos es responsable de:

- Receptar el Certificado Zoosanitario de Movilización y demás documentos que establece el normativa legal vigente.
- Disminuir en lo posible el tiempo de espera en el vehículo, para la descarga de los animales al llegar al matadero o en caso de aves donde tuviera que esperar previo al sacrificio deberá brindarse condiciones adecuadas hasta el desembarque como ventilación o si fuera necesario nebulización.
- Controlar que se realice un manejo adecuado de los animales durante su descarga (evitar gritos, golpes, instrumentos punzantes y eléctricos en lo posible, y realizar una correcta ubicación del vehículo para el desembarque de los animales), ubicación en corrales y el descanso hasta que llegue el momento del sacrificio.
- Capacitar al personal responsable de manejar los animales en temas de Bienestar Animal, para lograr que se les proporcione un trato adecuado, con mínimo estrés y sin crueldad, evitando la ocurrencia de resbalones, caídas, lesiones o fracturas innecesarias.
- Disponer y mantener las instalaciones (rampas, pasillos, corrales, etc.) y equipos funcionales acordes con el bienestar animal, procurando que éstas no causen daño o sufrimiento a los animales, así como, garantizando la inocuidad de los productos obtenidos.
- Proveer de las necesidades de espacio medioambiente y agua a los animales alojados.
- Asegurar el cumplimiento de los periodos de ayuno y espera establecidos, en los corrales del matadero según la especie animal y la normativa sanitaria vigente.

5. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES

Las instalaciones de los mataderos deben ser correctamente diseñadas y construidas, considerando el comportamiento y características de los animales, con lo cual, se contribuirá de manera significativa al manejo seguro y tranquilo de éstos, favoreciendo el bienestar animal, reduciendo así el riesgo de lesiones y estrés tanto para los animales como para los operarios.

El matadero debe contar con las siguientes áreas: rampas para desembarque, pasillos, corrales de descanso, rampas de acceso a la zona de matanza, piso antideslizante, cajón de aturdimiento y área de sangrado.

a) Rampa para el desembarque:

Las características de las rampas para el desembarque de los animales son las siguientes:

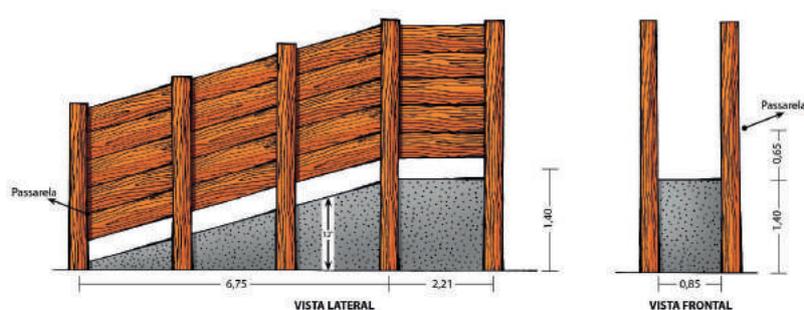


Imagen 9.-
Modelo de rampa de embarque /
desembarque.

- Altura de 1,30 a 1,40 m.,
- Sección plana de la rampa donde se acopla el vehículo 2,21 m.
- La inclinación de la rampa en el caso de bovinos deberá ser entre 12° a 25° máximo y para el caso de porcinos el ángulo de inclinación debe ser entre 10 a 15°.
- Superficie de la rampa tiene que ser antideslizante, para evitar resbalones:
 - Escalones de unos 5 - 10 cm. de alto por 35cm. de profundidad, estos escalones deben favorecer una adecuada tracción para ello se recomienda que tenga ranuras profundas cuadriculadas para evitar resbalones; o.
 - Disponer listones a una determinada distancia (según la especie animal y su edad) que eviten resbalones.
- Paredes sólidas que ayuden a evitar la distracción de los animales al ser descargados con una altura entre 1,60 y 1,70 m.
- En el caso de bovinos el ancho de la rampa debe evitar que los animales se regresen.

Cuando exista una diferencia de altura o un espacio entre el piso del vehículo y la superficie de descarga se deberán utilizar rampas que solucionen este inconveniente.

Al diseñar instalaciones nuevas de carga y descarga o modificarlas deberán reducir al mínimo los elementos que puedan distraer a los animales y les haga detenerse bruscamente o darse la vuelta.

A continuación se detallan los aspectos más relevantes a considerar buscando reducir las distracciones en la carga y descarga de animales:

- Eliminar el reflejo ocasionado por metales brillantes o charcos de agua en el suelo o reflejos de luces.
- Evitar entradas oscuras.
- Disponer las instalaciones procurando eliminar sombras producidas en días soleados.
- Evitar que ropa, cadenas u otros objetos sueltos cuelguen de las mangas o paredes de las rampas;
- Evitar el golpeo y choque de objetos metálicos como puertas al cerrarse;
- Evitar los contrastes de pisos en cuanto a color, material, nivel.
- La rampa debe ser lavada habitualmente a fin de no acumular heces, viruta o aserrín reduciendo así el riesgo de resbalones o caídas.
- Programar el mantenimiento adecuado de la rampa.
- Es necesario que el vehículo se encuentre bien estacionado con el cajón completamente apegado al desembarcadero evitando inconvenientes durante el paso de los animales.



Imagen 10.- Rampa de desembarque en pésimas condiciones.



Imagen 11



Imagen 11.- Mala ubicación de los vehículos para el embarque / desembarque y rampa inadecuada.

b) Pasillos y Mangas

Para el bienestar de los animales es muy importante contar con mangas y pasillos de manejo bien diseñados, y que facilitarán la entrada y salida de los animales.

Los pasillos son necesarios para que los animales puedan ser conducidos con fluidez hacia o desde los camiones y rampas, hasta los corrales de descanso y áreas de matanza, deben ser de paredes sólidas o cerradas, con lo que se evita que los animales vean para los lados y se distraigan con personas u otros objetos fuera de la manga, así como el paso de luz que provoque contrastes de luz y sombra.



Imagen 12.- Pasillo de conducción a corrales de descanso.

Además tienen que ser lo suficientemente angostos para que el animal no pueda dar la vuelta ni que se atoren dos, lo cual resultaría en problemas del flujo de los animales, lo que suele producir pánico.

Así mismo hay que cuidar que la cara interna de los pasillos y mangas no tengan salientes que puedan lastimar a los animales (bisagras, cerraduras, clavos, tornillos, entre otros).

No debe haber rejillas de drenaje en el centro del piso de la manga o pasillo, ya que el ganado puede rehusar pasar sobre ellas.

Los Corredores deberán ser rectos o armoniosamente curvos, según convenga a las especies animales.

Los corredores para cerdos y ovinos deberán ser suficiente anchos para que dos o más animales puedan andar uno al lado del otro durante la mayor parte posible del trayecto. En el punto en que los corredores se estrechen, se evitará el amontonamiento excesivo de animales.

Cuando los animales son colocados en una manga de una sola fila, deben poder ver un espacio abierto hacia dónde dirigirse, de por lo menos tres cuerpos de distancia, ya que se rehusarán a avanzar si el pasillo o manga parece un callejón sin salida, lo cual se logra con pasillos circulares.

Las puertas corredizas al final de una manga deben construirse con tubos, a fin de que el ganado que se aproxima vea animales al otro lado de la misma, estimulando en esta forma la conducta de seguimiento.

En el caso de los pasillos a la zona de aturdimiento, debe estar bien iluminada, pero es muy importante que la luz no les dé directamente a los ojos ni produzca reflejos o sombras en el piso.

c) Corrales de alojamiento

Diseñar y construir el área de alojamiento con base a las características de comportamiento de los animales a ser alojados y en relación con el volumen de procesamiento del matadero, identificando la cantidad de animales que podrá albergarse en cada corral, de forma que los animales puedan moverse libremente en la dirección requerida.

- Los locales de estabulación se diseñarán de manera que sólo permitan circular a los animales en una dirección desde el lugar de descarga hasta el lugar de sacrificio, con un número mínimo de ángulos abruptos que franquear.



Imagen 13.- Corral de alojamiento.

- En los mataderos, los comportamientos de confinamiento, corredores y rampas, deberán disponerse de modo que los animales puedan ser inspeccionados en todo momento y puedan ser apartados cuando se verifique que estén enfermos o lesionados, para los cuales se dispondrá de alojamiento separado apropiado o el sacrificio sanitario si fuese necesario.
- Cada animal deberá tener espacio para estar de pie, tenderse y cuando esté confinado en un compartimento, para darse la vuelta, excepto cuando el animal esté sujeto por razones de seguridad (por ejemplo, los toros agresivos).
- Dotar a los animales de agua de buena calidad de manera continua, el método de distribución del agua debe ser el apropiado para el tipo de animal estabulado reduciendo al mínimo el riesgo de que se ensucien con materia fecal, no entrañen riesgo de magulladuras y lesiones para los animales y no obstaculicen su movimiento.
- Cuando se utilicen puertas que se abran sólo hacia un lado, estarán diseñadas de forma que no den golpes.

En los mataderos que tengan un intenso nivel de procesamiento, entre los compartimentos de confinamiento y la rampa que conduzca al lugar de aturdimiento o sacrificio deberá haber un comportamiento de espera, con suelo plano y laterales sólidos, para que la progresión de los animales hacia su aturdimiento o sacrificio transcurra sin interrupciones y los operarios cuidadores no tengan que sacar a los animales de los compartimentos de manera precipitada.

· Los locales de estabulación se construirán y mantendrán de modo que ofrezcan protección contra las inclemencias del tiempo, para lo cual, se utilizarán materiales sólidos y resistentes, como hormigón y metal resistentes, como hormigón y metal inoxidable. Las superficies deberán ser fáciles de limpiar. No deberá haber bordes o salientes en punta que puedan lesionar a los animales.

· Los suelos deberán tener un buen sistema de desagüe, ser antideslizantes y no herir las pezuñas de los animales. Cuando sea necesario estarán cubiertos de revestimiento aislante o de cama adecuada.

· Las rejillas de desagüe estarán situadas a los lados de los comportamientos y corredores y nunca en las superficies de paso de los animales.



Imagen 14.- Rejillas de desagüe en corrales de alojamiento mal ubicadas.

· Se evitarán los desniveles o alteraciones del color, del tipo o de la textura del suelo, de las paredes o de las rejillas que puedan interrumpir bruscamente la progresión de los animales.

· Disponer de iluminación adecuada en los lugares de estabulación, evitando tanto la luz como la oscuridad repentina que asuste a los animales o afecte a su desplazamiento. Se debe aprovechar el hecho de que los animales se desplazan más fácilmente de una zona oscura a otra más iluminada y se dispondrá de una iluminación regulable a tales efectos.

· Los locales de estabulación deberán estar ventilados correctamente para que los gases residuales, como el amoníaco, no se acumulen y las corrientes a la altura de los animales sean lo menos frecuentes posible.

El sistema de ventilación deberá ser adecuado para las condiciones climatológicas previstas y el número de animales que puede contener el local de estabulación.

· Se tendrá cuidado de proteger a los animales contra ruidos que sean o puedan ser excesivamente perturbadores evitando utilizar equipos hidráulicos o neumáticos ruidosos, atenuando el ruido de los equipos metálicos con un amortiguador adecuado o impidiendo, en la medida de lo posible, que el ruido llegue a las zonas de estabulación y sacrificio de los animales.



Imagen 15.- Corrales con protección ante inclemencias climáticas.

En climas cálidos es necesario un techo en los corrales de descanso y disponer de sombra en por lo menos el 30% de la superficie del corral para protegerlos del calor.

Son de gran utilidad los aspersores de agua para bañar a los animales sobre todo a su llegada al matadero, ya que esto los tranquiliza y baja su temperatura.

Densidad de animales en los corrales de alojamiento

Un corral de alojamiento en el matadero no debe ser utilizado a más de $\frac{3}{4}$ de su capacidad ya que una alta densidad, causa traumatismos y por ende decomisos.

La densidad animal que se busca en este tipo de corrales, está influenciada por el área efectiva de descanso, esto es, los metros cuadrados que los animales tendrán disponibles.

Para bovinos la densidad en los corrales debe ser 2,50 m² y para porcinos de 100Kg de 0.5 a 0.6 m².

También son gregarias, viven en pequeños grupos de 5 a 30 animales lo que trae una serie de ventajas como defensa contra predadores e interacciones sexuales.



Imagen 16



Imagen 16.- Alta densidad de animales en corrales de alojamiento.

d) Abrevadero:

El agua debe estar disponible y de fácil acceso en los corrales de alojamiento, debe ser limpia y fresca (15 a 18°C).

Los abrevaderos deben garantizar un flujo de agua de 1.2 litros por minuto, y deben ser lo suficientemente altos o estar protegidos para impedir que el animal se meta o defeca en ellos.

Se recomienda realizar muestreos de agua periódicos, con la finalidad de garantizar la calidad del agua.



Imagen 17.- Abrevadero de un canal de la sierra.

d) Pisos:

Los pisos de los corrales deben ser planos y antideslizantes aunque existen varios sistemas para dar esta característica, una de los más fáciles de adaptar es una cuadrícula de 10 cm por lado y una profundidad de los surcos de 2.5 cm, así como tener una inclinación adecuada.

Es necesario tomar en cuenta que, un corral con demasiado declive provocará resbalones y caídas, por ello, la pendiente en los corrales debe evitar el anegado de agua y facilitar la limpieza.

La utilización de pisos antideslizantes es esencial, la actividad de montarse y las peleas entre los animales provoca resbalones que pueden causar serias lesiones a los animales como una fractura, luxación o lesiones en piel.

Otra opción puede ser en los pisos de hormigón deben disponer una cuadrícula de malla para facilitar la tracción y la limpieza. Debe evitarse el uso de piedras de río o redondas.



Imagen 18



Imagen 18.- Ejemplo de piso antideslizante.

f) El cajón de aturdimiento:

Deberá mantener al animal completamente sujeto en una postura cómoda y derecha, mientras no haya sido aturdido. Las puertas de los cajones de aturdimiento deben cerrarse con un movimiento lento, parejo y de forma silenciosa.

El cajón debe ser lo suficiente angosto para evitar que el animal dé la vuelta, lo cual dificultaría su aturdimiento. Los instrumentos, material de sujeción, equipos e instalaciones para el aturdimiento deberán ser diseñados, contruidos, conservados y utilizados de modo que la pérdida de consciencia pueda efectuarse de forma rápida y eficaz, sin dolor o sufrimiento para el animal ni riesgo para el operario.

El uso de sistemas de sujeción neumático más la capacitación del personal mejoran la efectividad del aturdimiento, logrando mejorar el porcentaje de animales que caen al primer disparo.



Imagen 19.- Cajón de aturdimiento.

6. MANEJO DE LOS ANIMALES DURENTE EL ARRIBO Y ESTADÍA EN EL MATADERO

a) Cuidado de los animales en los corrales de alojamiento:

Deberá realizarse según las siguientes recomendaciones:

- En la medida en que sea posible, los grupos de animales establecidos deberán mantenerse juntos y cada animal deberá tener suficiente espacio para ponerse de pie, tenderse y darse la vuelta.

- Los animales hostiles entre sí deberán ser separados.

- Los animales deberán ser ubicados en los corrales dependiendo de su sexo, edad y condición corporal.

- Si se utilizan sogas, ataduras o compartimentos individuales, deberán permitir que los animales se pongan de pie y se tiendan sin herirles ni angustiarse.

- Se velará por la seguridad de los animales en los locales de estabulación, cuidando que no se escapen o sean presa de depredadores.

- Se pondrá a disposición de los animales la cantidad necesaria de agua potable a su llegada y permanentemente en los locales de estabulación.

- Para evitar el estrés debido al calor, los animales expuestos a altas temperaturas, en particular los cerdos y aves de corral, deberían contar con corrales o áreas de espera techadas y ser refrescados con:

- Pulverizadores de agua
- Ventiladores



Imagen 20.- Corral sin agua a disposición de los animales.

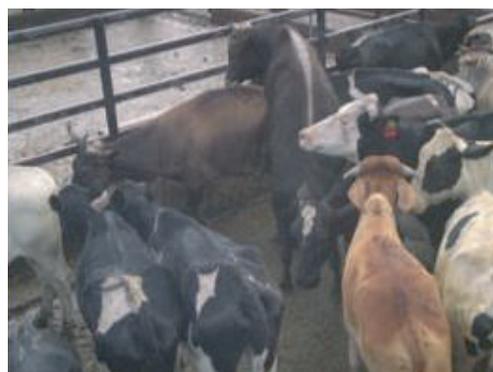


Imagen 21.- Interracciones entre animales que pueden provocar traumas o hematomas.

No obstante, se tomará en consideración la posibilidad de que los pulverizadores de agua reduzcan la capacidad de termorregulación de los animales (especialmente las aves) a la hora de tomar cualquier decisión relativa a su uso.

- La zona de estabulación deberá estar bien iluminada, de forma que los animales puedan ver claramente sin ser deslumbrados. Durante la noche, las luces deberán apagarse. La iluminación deberá permitir la inspección de todos los animales. Una iluminación tenue y, por ejemplo, la luz azul, podrán resultar útiles en los locales de estabulación de aves, porque contribuirán a calmarlas.

- Se comprobará el estado de bienestar y sanidad de los animales estabulados, mediante inspección por un veterinario. Los animales enfermos, debilitados, heridos o que manifiesten signos evidentes de angustia serán apartados, y el veterinario responsable del establecimiento determinará la necesidad de llevar a cabo el sacrificio de emergencia.

- Los animales con cuernos, astas o defensas que puedan herir a otros si están agresivos deberán ser ubicados en corrales diferentes.

- Todos los animales deberán ser examinados a su llegada al matadero, cuando se observen anomalías en el comportamiento o en el aspecto en un animal o un lote de animales, deberán ser aislados.

b) Consideraciones relacionadas con el ayuno

El tiempo de ayuno comprende entre la última alimentación en el predio hasta el momento de la matanza, teniendo como objetivo reducir el contenido gástrico para facilitar la evisceración y evitar la contaminación de la carcasa, durante este tiempo en lo posible debe facilitarse el acceso libre al agua.

Bovinos

El ayuno antes del transporte **en el caso de bovinos no es necesario**, por lo cual, se lo considera a partir del embarque, así mismo, un tiempo prolongado de ayuno en los ruminantes puede desencadenar una mayor proliferación bacteriana en el tracto gastrointestinal comprometiendo la seguridad alimentaria.

Principales implicaciones negativas por largos períodos de ayuno y descanso.

- Incremento de lesiones provocadas por montas o peleas.
- Estrés crónico comprometiendo el rendimiento de la carcasa.
- Aparecimiento de carnes DFD (duras, firmes y secas).
- Aumento de la contaminación bacteriana en el área de descanso.
- Disminución del tiempo de vida útil de la carne.

Considerando lo anterior, cuando el ayuno es realizado de manera correcta se tiene un impacto positivo en el bienestar de los animales y en la calidad de la carne; en el caso de bovinos el tiempo total de ayuno debe estar comprendido entre 12 y máximo 16 horas.

No debiendo sobrepasar 12 horas desde que ingresa al matadero.

El aporte de agua es fundamental para recuperar los animales de la deshidratación causada por el transporte, disminuyendo así el estrés térmico, además que ayuda en la eliminación del contenido gastrointestinal.

Porcinos

Para los animales que llegan al matadero con señales de estrés por calor son recomendables considerar las siguientes pautas:

- Mover lo menos posible al porcino para evitar agravar el estrés por calor.
- Dejar descansar al porcino en el área de emergencia que debe ser un área tranquila, fresca eso facilita el intercambio de calor y una recuperación del animal.
- Dejar al animal descansando próximo a un bebedero.
- Mojar el piso donde el animal permanecerá descansando para facilitar una pérdida de calor por conducción.



Imagen 22.- Porcinos en un corral de descanso - sierra centro.

- No mojar a los cerdos directamente porque podría agravar la situación ocasionando un choque térmico.

La utilización de nebulización con agua en el área de descanso proporciona mejores condiciones ambientales para los animales minimizando el estrés térmico ya que promueve la disminución de la temperatura corporal, tensión cardiovascular y tranquilidad a los porcinos, así como, el humedecimiento de la piel lo que ayudará mejorando la eficacia en el aturdimiento eléctrico.

Los sistemas de nebulización son eficientes únicamente si el agua utilizada es más fresca que la temperatura corporal o si el ambiente es ventilado promoviendo el movimiento de aire frío sobre los animales.

El tiempo de descanso en los porcinos nos sirve fundamentalmente para:

- Recuperar a los animales de la deshidratación causada por el transporte.
- Disminuir el estrés térmico por el calor causado a través del aglomeramiento y esfuerzo físico en el transporte.
- Facilitar la eliminación del contenido gastrointestinal para evitar que las vísceras sean rotas durante el proceso y consecuente contaminación de la carcasa.
- El tiempo de ayuno total en el caso de porcinos comprende desde la última alimentación sólida en la granja hasta el sacrificio de los animales (granja, transporte - 4 a 8 horas, más corral de descanso en el matadero 2 a 4 horas) entonces, el tiempo total de ayuno en el caso de porcinos debe ser de al menos 12 horas y no sobrepasar las 18 horas.

Después de ingresar los cerdos al corral de descanso en el matadero, se ha tomado un período comprendido entre 2 a 4 horas como máximo hasta ser sacrificados, ya que los animales a partir de éste tiempo comienzan a dar señales de recuperación y a interactuar con los demás animales del grupo buscando establecer jerarquías.

Aves de corral

El programa de ayuno comúnmente utilizado consiste en la privación de alimento de 8 a 12 horas previas al sacrificio considerando el periodo en el que se lleva a cabo la captura de las aves, su embarque, transporte y espera en andén.

Las aves de corral en espera de sacrificio deberán gozar de protección frente a las condiciones climáticas adversas y de una adecuada ventilación.

Las aves de corral en los contenedores de transporte deberán examinarse en el momento de su llegada, los contenedores deberán apilarse con suficiente espacio entre las hileras para facilitar la inspección de las aves y la circulación del aire.

En determinadas condiciones, será necesario recurrir a ventilación forzada o sistemas de climatización para evitar la intensificación de la temperatura o de la humedad. La temperatura y la humedad deberán supervisarse a intervalos apropiados, especialmente en la parte central del contenedor.

Es recomendable planificar el arribo de los vehículos a la planta de faenamiento, ya que, por bienestar animal y calidad de la carne no deberían esperar los vehículos por más de dos horas.

Para garantizar el bienestar animal en las aves, al arribo a la planta de faenamiento el vehículo debe ser ubicado en lugares frescos, tranquilos, en lo posible baja iluminación, bien ventilados, en caso de temperatura ambiental elevada y baja humedad relativa deberán ser utilizados sistemas de nebulización combinados con ventiladores hasta que llegue el momento de sacrificio.

c) Para su desplazamiento

Para desplazar a los animales se deberá tener en cuenta las siguientes pautas de comportamiento:

- La mayor parte del ganado doméstico vive en grupos y sigue a un líder instintivamente.

Los animales domésticos intentarán escapar si alguien se aproxima a cierta distancia.

· Esta distancia se la define como **zona de fuga** la cual varía en función de la especie animal e individualmente dentro de una misma especie de la experiencia previa con las personas que los hayan manejado.

· Por lo cual, los animales criados y tratados bien por las personas, tienen una zona de fuga reducida, mientras que los que se crían en sistemas extensivos pueden tener zonas de fuga que varían entre uno y varios metros.

· Las personas que manejen los animales deberán ingresar a la zona de fuga, de una manera calmada procurando que los animales no se estimulen y reaccionen de una manera brusca.

· Un aspecto importante para determinar el borde de la zona de fuga, consiste en caminar lentamente y en silencio hacia el grupo de animales; cuando los animales se dan vuelta para mirar a quien va a moverlos significa que el cuidador todavía está fuera de la zona de fuga.

Por otro lado, cuando la persona entre a la zona de fuga, los animales se darán vuelta y se alejarán evitando entrar en contacto con el cuidador.

· Cuando el operario observe que el ganado que va arriando empieza a voltearse y trata de retroceder, debe retirarse y salir de la zona de fuga.

Bajo ningún concepto debe acercarse más a los animales, sino que siempre deberá retroceder al percibir el primer indicio de inseguridad en ellos.

d) Instrumentos utilizados en el arreo de los animales

Cuando se manejan animales se tendrán en cuenta las pautas de comportamiento mencionados anteriormente y los instrumentos utilizados para el arreo deberán respetar los siguientes principios:

· No debe utilizarse fuerza física o instrumentos, cuando el espacio sea limitado para que se muevan, en el caso de bovinos, su movimiento natural es el paso, resultando inconveniente el trote.

· Los instrumentos eléctricos no son una herramienta de uso continuo, solamente se utilizarán por personal capacitado y únicamente en los siguientes casos:

- Cuando hayan sido utilizados otros métodos y éstos hayan fracasado.
- Cuando la integridad física del operario se encuentre en riesgo.
- Cuando los animales no estén en movimiento, verificando que no existan obstáculos por delante que impidan su avance.

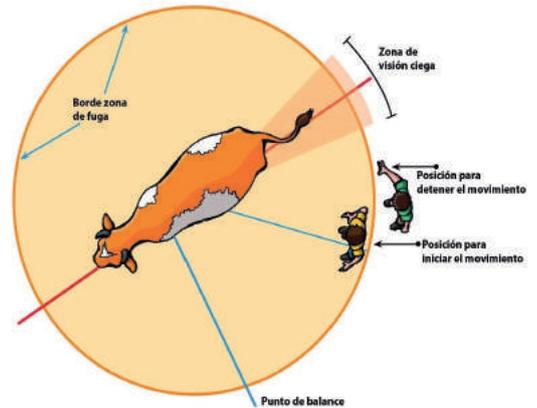


Imagen 23.- Zona de fuga y punto de balance.



Imagen 24

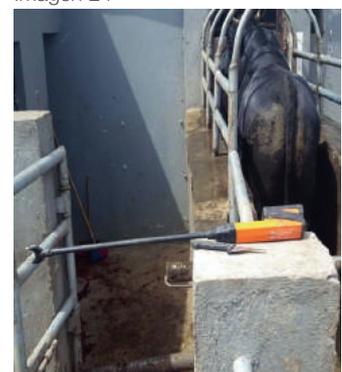


Imagen 24.- Instrumento eléctrico para el manejo de bovinos.

- No debe aplicar instrumentos eléctricos en equinos, cabras, ovinos cualquiera sea su edad, así como, terneros y lechones.
- Si se utilizan instrumentos eléctricos, éstos deben ser de bajo voltaje con el fin de reducir tanto la carne PSE en cerdos (pálida, blanda y exudativa) como las petequias y coágulos de sangre en la carne.

Estos instrumentos jamás deben ser puntiagudos ni afilados, sino, redondeados o romos.

- Los instrumentos eléctricos conectados a una línea eléctrica a lo largo de la manga deberán mantener entre 20 y 35 voltios no superando los 50 voltios y ser aplicados máximo por 2 segundos.
- Desde el punto de vista del manejo de los animales, los instrumentos eléctricos de manejo a batería son ideales.
- Los instrumentos eléctricos únicamente se aplicarán sobre el cuarto trasero y NUNCA sobre partes sensibles del animal (ojos, boca, orejas, región ano-genital, vientre, mucosas, glándula mamaria, entre otros).

Porcinos:

Se los puede hacer avanzar en pequeños grupos caminando el operario detrás de ellos con una plancha de acrílico o similar de 1,20 m x 1,20 m. paneles o tablillas de plástico (limitan o bloquean la visión del animal incentivando que se muevan hacia el frente), botellas de plástico con algún medio que provoque ruido (tipo sonajeros), aire a compresión y contacto físico (ya que el contacto físico con las manos estimula o agiliza el movimiento de los animales, este debe ser controlado).



Imagen 25.- Paneles o tablillas plásticas para el manejo de porcinos.



Imagen 26.- Manejo de bovinos utilizando banderas. Fuente: Sacrificio de animales (OIE).

Bovinos:

Banderas, una vara plástica con una tela, lona o una bolsa de plástico sujeto a un extremo únicamente a fin de estimular y dirigir el movimiento de los animales sin estresarlos en exceso. Varas u otros materiales utilizados como prolongación del brazo para dirigir a los animales son medios útiles para el manejo de éstos siempre y cuando éstos no sean utilizados para maltratar a los animales.

No debe emplearse procedimientos que causen dolor. (latigazos, retorcer la cola, frenos en la nariz, presión en los ojos, las orejas o los órganos genitales externos) ni pinchos o instrumentos, que provoquen dolor y sufrimiento (pedazos grandes de madera con extremos puntiagudos, tubos metálicos, alambres de cerca, correas gruesas de cuero, varillas o palos con clavos) para desplazar a los animales.

e) Descarga de animales

- La descarga deberá ser supervisada y/o dirigida por un operario del centro de matanza que tenga conocimientos y experiencia en las características de comportamiento de los animales manejados.
- Durante la recepción y descarga de los animales, se procederá a la inspección del total del lote transportado, detectando la eventual presencia de animales que presenten afecciones.
- Los animales deberán ser descargados del vehículo y dirigidos a instalaciones apropiadas lo antes posible después de la llegada al matadero.
- Para la descarga se tomará el tiempo necesario realizándolo con calma, sin ruidos, hostigamiento o empleo de fuerza innecesarios.
- Es necesario que el vehículo se encuentre bien estacionado con el cajón completamente apegado al desembarcadero evitando inconvenientes durante el paso de los animales.
- Las instalaciones deberán ofrecer a todos los animales condiciones de manutención, comodidad, espacio y ventilación adecuados, acceso a alimentos (si procede), agua y protección contra condiciones meteorológicas extremas.
- No se causará jamás dolor o sufrimiento a los animales agarrándolos o levantándolos solamente por la lana, el pelo, las patas, el cuello, las orejas o la cola, excepto en los casos de emergencia en que el bienestar de los animales o la seguridad de las personas esté en peligro.
- Quien transporte animales incapacitados de movilizarse por sí solos, éstos animales deben ser descargados en primera instancia, posterior los demás animales.
- La descarga de los animales incapacitados de movilizarse se debe llevar a cabo una vez que se haya finalizado la de los animales capaces de caminar y debe realizarse de forma individual sin ocasionarles sufrimientos adicionales.
- No se arrojarán ni arrastrarán animales conscientes.

Beneficios del manejo adecuado de los animales:

- Menos daño en las canales.
- Menor mortalidad de animales.
- Mejor calidad de la carne, gracias a la reducción del estrés del animal.
- Mejor calidad y valor del cuero y piel.
- Menor pérdida en decomisos por hematomas y traumatismos.
- Mayor vida de anaquel de las carnes.



Imagen 27.- Inspección veterinaria en el corral de descanso. Fuente: Sacrificio de animales (OIE).



Imagen 28



Imagen 28.- Descarga inadecuada de animales.

7. PROHIBICIONES DURANTE EL MANEJO DE LOS ANIMALES PREVIO AL FAENAMIENTO

- Golpear o utilizar instrumentos puntiagudos, tubos, palos para el arreo de animales sobre partes sensibles del animal (ojos, boca, orejas, región ano-genital, vientre, mucosas, etc).

- Aplicar instrumentos eléctricos en equinos, cabras, ovinos cualquiera sea su edad o terneros y lechones.

- Procedimientos que causen dolor. (latigazos, retorcer la cola, frenos en la nariz, presión en los ojos, las orejas o los órganos genitales externos) ni instrumentos puntiagudos, tubos que provoquen dolor y sufrimiento (varillas grandes de madera o con extremos puntiagudos, tubos metálicos, alambres de cerca o correas gruesas de cuero) para desplazar a los animales.



Imagen 29.-
Puntilla española
utilizada en bovinos.

- Causar dolor o sufrimiento a los animales agarrándolos o levantándolos solamente por la lana, el pelo, las patas, el cuello, las orejas o la cola.

- Arrojar o arrastrar animales conscientes.

- El uso de la puntilla española, este método, si bien produce inmovilidad del animal por denervación y facilita con ello las operaciones de faena, provoca en el animal parálisis pero no inconsciencia.

8. PROCEDIMIENTOS DE RESPUESTA A SITUACIONES DE EMERGENCIA

a) Manejo de los animales, lesionados y muertos

La persona que vaya a realizar un sacrificio de emergencia, puede ser, un veterinario perteneciente al Servicio Veterinario Oficial, un veterinario privado, un operario de la planta de faenamiento, o una persona con el conocimiento y experticia necesaria para el desarrollo de éste procedimiento.

Es importante para el bienestar del animal que el sacrificio de emergencia sea realizado con seguridad, confianza, de un modo rápido y humanitario.

En caso de una emergencia como consecuencia de un accidente, quizá no sea posible trasladar al animal sin causarle sufrimiento, pero por consideraciones de bioseguridad y equipos, para este proceso, en lo posible deberá realizarse este traslado a un lugar con personal y equipos que permitan el sacrificio de emergencia de una manera eficiente (matadero más cercano).



Imagen 30.- Bovino muerto por un mal manejo durante el transporte.

El manejo de los animales en ésta situación debe realizarse con cuidado, en muchos casos, cuando hay que sacrificar a un animal para proteger su bienestar, estará tumbado o su movimiento se encuentra limitado por las lesiones o la situación. Sin embargo, algunos requerirán sujeción para facilitar un sacrificio seguro y efectivo.

Sugerimos los siguientes métodos de sujeción:

• **Ganado bovino, cabras, ovinos:**

Utilice un cabestro o confírmelo al animal en un corral estrecho.

• **Cerdos:**

Pase una cuerda alrededor de la mandíbula superior, por detrás de los dientes caninos. El cerdo tirará para alejarse del operario que estará delante de él, de este modo se puede aplicar el método de aturdimiento o sacrificio en dirección contraria al operario.

b) Métodos más comunes a ser utilizados en un sacrificio de emergencia :

La elección del método para el sacrificio de un animal en una emergencia depende de la experticia de quién lo va a aplicar, la disponibilidad de equipamiento, la legislación vigente y la especie animal.

Hay varios métodos disponibles para el sacrificio de emergencia de animales:

• **Armas de fuego:**

El operario de cualquier arma de fuego debe ser competente en su uso a fin de proteger al personal involucrado y el bienestar de los animales involucrados. El procedimiento debe considerar la utilización de la munición correcta, garantizando que el animal muera inmediatamente y el operario no resulte herido.

El uso de armas de fuego en espacios cerrados, o cuando el animal se encuentra en una superficie dura, podría provocar rebote del proyectil.

• **Aturdimiento eléctrico:**

Seguido inmediatamente de desangrado.- Por su propia seguridad, antes de usar el equipo de aturdimiento eléctrico, use guantes y botas de goma, evite todo contacto con los electrodos con corriente, e inmediatamente después del aturdimiento, en los **15 segundos siguientes**, el animal debe ser sangrado.



Imagen 31.- Equipo para aturdimiento eléctrico.

· **Equipo de perno cautivo:**

Seguido de sangrado; un equipo de perno cautivo dispara un perno retráctil a la cabeza del animal y en muchos casos directamente al cerebro del animal, dejándolo inconsciente de inmediato. El animal se derrumbará pero puede haber cierto movimiento involuntario de las extremidades. Es posible que se produzca sangrado del orificio del perno en el cráneo y de la nariz del animal.

Siempre debe considerarse con anticipación la disposición final de las carcacas de acuerdo a las implicaciones para el medio ambiente, la salud pública y según la normativa legal vigente.



Imagen 32.- Equipo para aturdimiento mecánico.

9. ATURDIMIENTO

El aturdimiento es el acto a través del cual se provoca en el animal la pérdida de conciencia previa a su muerte. El animal debe haber sido aturdido adecuadamente para que el sangrado ocasione una muerte rápida por falta de oxígeno al cerebro (anoxia cerebral).

En otras palabras, la muerte debe presentarse antes de que el animal pueda recobrar el conocimiento o la sensibilidad.

Cuando el animal está consciente, quiere decir que está despierto, alerta, que siente y tiene emociones, por lo tanto, el aturdimiento debe ser rápido, efectivo y durar hasta que el animal muera.

a) Métodos de aturdimiento

La administración del matadero es responsable de la capacitación de los operadores y de la conveniencia y eficacia del método de aturdimiento empleado, así como del mantenimiento de los equipos utilizados, actividades que deberán ser controladas con regularidad.

Una vez en el cajón de aturdimiento y con el animal debidamente inmovilizado, un operario del matadero, haciendo uso de un método aprobado por el Servicio Veterinario Oficial, procederá a insensibilizar al animal tan pronto como sea posible.

El personal encargado de aturdir a los animales será responsable de que:

- El animal esté sujeto correctamente.
- Los animales inmovilizados sean aturdidos sin demora.
- Correcto mantenimiento y utilización del equipo de aturdimiento según las recomendaciones del fabricante.
- Los animales aturdidos sean sangrados sin demora.
- Los animales no sean aturdidos cuando no van a ser sacrificados inmediatamente.
- Se disponga de instrumentos de aturdimiento adicionales para uso inmediato, en caso de que en el primer intento haya fallado;

Aturdimiento mecánico:

El instrumento mecánico se aplicará de manera general a la parte frontal de la cabeza y perpendicularmente a la superficie ósea.

Equipo de perno cautivo penetrante:

Con este equipo el perno atraviesa los huesos del cráneo y penetra a la masa encefálica, produciendo una conmoción, lesionando al cerebro e incrementando la presión intracraneal al causar una hemorragia.

Se recomienda un tiempo no mayor a 60 segundos entre el aturdimiento y el sangrado.

Los factores que determinan que el aturdimiento con perno cautivo de penetración sea eficaz son:

- Impacto en el área correcta.
- Velocidad del perno.
- La fuerza del impacto.
- Potencia del cartucho (color).
- Penetración.
- Diámetro del perno.
- Daño del tejido.



Imagen 33.- Equipo de perno cautivo penetrante.

Equipo de perno cautivo no penetrante:

Con este equipo el perno tiene un extremo convexo, en forma de hongo que provoca un fuerte golpe en el cráneo, se logra la pérdida del conocimiento por una fuerte conmoción; en este método no se penetra el cerebro.

Se recomienda un tiempo no mayor a 20 o 30 segundos entre el aturdimiento y el sangrado.



Imagen 34.- Equipo de perno cautivo no penetrante.

Ubicación del equipo de aturdimiento:

Bovinos

La posición óptima del instrumento cuando se utiliza para bovinos tipo europeo es el punto de intersección de dos líneas imaginarias trazadas desde detrás de los ojos hasta las yemas de los cuernos opuestos.

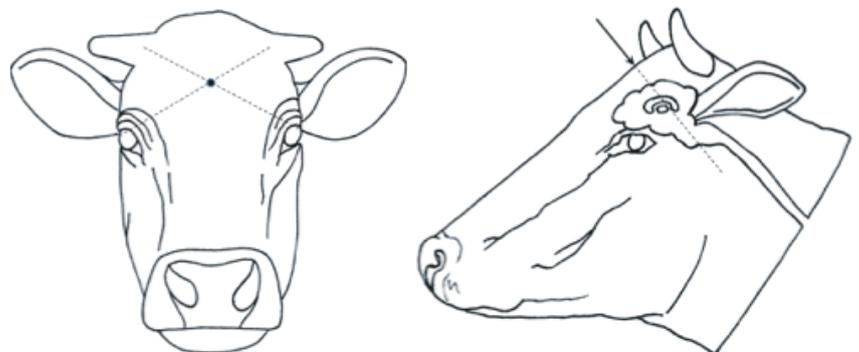


Imagen 35.- Punto de aplicación del equipo de aturdimiento en bovinos adultos tipo europeo.
Fuente: NORMA Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014, Mé animales domésticos y silvestres.

En los terneros la aplicación del equipo de perno cautivo debe ser 2 cm. por debajo del punto de cruce y dirigido hacia la laringe.

En el caso de bovinos tipo cebú hay que considerar que el equipo nunca debe colocarse en forma perpendicular a la nuca, ya que puede ocurrir el efecto “puntilla”, es decir, inmoviliza al animal, pero permanece consciente, por lo que presenta ansiedad y miedo, por ello, la dirección de aplicación del equipo de perno cautivo dependerá de la forma de la cabeza y la ubicación de los cuernos, como se indica en los siguientes gráficos:

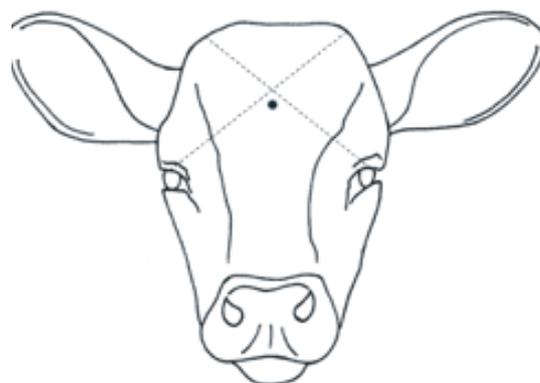


Imagen 36.- Punto de aplicación del equipo de aturdimiento en terneros.

Fuente: NORMA Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014, Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres.

Raza Gyr:



Imagen 37.- Punto de aplicación del equipo de aturdimiento en

bovinos raza Gyr. Fuente: NORMA Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014, Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres.

Raza Brahman:



Imagen 38.- Punto de aplicación del equipo de aturdimiento en bovinos raza Brahman.

Raza Nelore



Imagen 39.- Punto de aplicación del equipo de aturdimiento en bovinos raza Nelore.

Fuente: NORMA Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014, Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres.

Raza Guzerat



Imagen 40.- Punto de aplicación del equipo de aturdimiento en bovinos raza Guzerat.

Fuente: NORMA Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014, Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres.

- Una vez que se ha realizado la aplicación del equipo de aturdimiento, el personal responsable debe comprobar la efectividad del aturdimiento, caso contrario, debe:
- Volver a disparar, se lo realiza a 1 cm hacia arriba ó 0.5 cm lateral a la posición ideal.
- En el caso de utilizar pistolas con perno cautivo no penetrantes la posición ideal es 2 cm arriba de la que se usa en la penetrante.
- Utilizar cartuchos más potentes.

Porcinos

La posición óptima del instrumento cuando se utiliza para cerdos es justo encima de los ojos y en dirección de la columna vertebral.

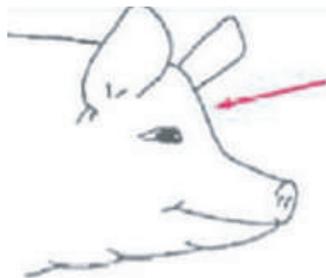


Imagen 41.- Punto de aplicación del equipo de aturdimiento en porcinos.

Fuente: Código Sanitario para los Animales Terrestres (2015).

Ovinos y caprinos sin cuernos

La posición óptima del instrumento cuando se utiliza para ovejas y cabras sin cuernos es en la línea del medio; el sitio de aplicación corresponde al punto del cruce de dos líneas imaginarias que van de la parte superior de la base de una oreja, a la parte inferior de la base de la oreja contraria, siempre sobre la región de la frente.



Imagen 42.- Punto de aplicación del equipo de aturdimiento en ovinos sin cuerno.
Fuente: NORMA Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014, Méanimaes domésticos y silvestres.

Ovinos y caprinos sin cuernos

La posición óptima del instrumento cuando se utiliza para ovejas y cabras con cuernos es detrás de la base del cuerno y en dirección del ángulo de la mandíbula; el sitio de aplicación del equipo de aturdimiento debe ser en la parte media sobre el hueso occipital con dirección a la laringe.



Imagen 43.- Punto de aplicación del equipo de aturdimiento en ovinos con cuernos.

Fuente: NORMA Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014, Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres.

Equinos

La posición óptima del equipo de perno cautivo es a 2 centímetros arriba del punto donde se cruzan dos líneas imaginarias, que parten del borde anterior de la base de la oreja y dirigidas cada una de ellas a la comisura externa del ojo opuesto.



Imagen 44.- Punto de aplicación del equipo de aturdimiento en équidos.

Fuente: NORMA Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014, Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres.

Aves de corral

Tiempo entre el colgado y el aturdimiento.- Cuando las aves son colgadas en los ganchos comienzan a batir las alas lo que dejan gradualmente de hacer 12 segundos contados a partir del momento que fueron colgadas; el tiempo entre el colgado y el aturdimiento debe ser lo menor posible considerando un parámetro entre 12 segundos y máximo 1 minuto.

En el caso de mataderos de pequeña escala, podrán usarse pistolas con perno cautivo – de cartuchos, aire comprimido o resorte – para las aves de corral.

La posición óptima para las aves de corral es formar un ángulo recto con la superficie frontal.

Disparar una pistola de perno cautivo siguiendo las instrucciones del fabricante conllevará la destrucción inmediata del cráneo y del cerebro y por ende la muerte instantánea.



Imagen 45.- Punto de aplicación del equipo de aturdimiento en aves.

Fuente: Código Sanitario para los Animales Terrestres (2015).

Signos que muestran que el aturdimiento mecánico se ha realizado correctamente:

- El animal se desploma y presenta rigidez de los miembros (delanteras / extendidas, traseras / encogidas), fase tónica (15 seg.), contracción de la espalda y cuello.
- Estado clónico (20 seg.), movimiento de pataleo o carrera.
- No hay reflejo corneal y no pestañea.
- Dilatación de las pupilas y mirada fija.
- No hay rotación del globo ocular.
- Respiración arrítmica o irregular.
- Mínimo de patadas.
- No hay reacción al corte de yugulares y carótidas.
- Contracción del escroto.
- La lengua sale de la boca.
- No intenta levantar la cabeza.

Aturdimiento eléctrico

El instrumento eléctrico se aplicará a los animales siguiendo estas recomendaciones:

- Los electrodos, mantendrán y se limpiarán con regularidad para garantizar un flujo de corriente óptimo y conforme a las especificaciones de fabricación. Se colocarán de forma que la corriente ciña el cerebro. No se aturdirá jamás a un animal aplicándole una sola corriente de pata a pata.
- Si se pretende provocar además un paro cardíaco, los electrodos deberán electrocutar el cerebro e inmediatamente después el corazón – siempre y cuando se haya comprobado que el animal está debidamente aturdido.
- El material de aturdimiento eléctrico no deberá utilizarse para guiar, desplazar, sujetar o inmovilizar a los animales.
- El equipo de aturdimiento eléctrico deberá ser sometido a prueba antes de aplicarlo a los animales, para verificar que la intensidad de la corriente es adecuada para aturdir a los animales.
- Los equipos de aturdimiento eléctrico deberán ser calibrados con una regularidad al menos anual.
- Podrán resultar útiles medidas como la eliminación del exceso de lana o la humidificación de la piel en el punto de contacto.
- El equipo utilizado para el aturdimiento eléctrico deberá tener la potencia necesaria para alcanzar constantemente el nivel mínimo de corriente recomendado para el aturdimiento.



Imagen 46.- Personal ejecutando el aturdimiento eléctrico.

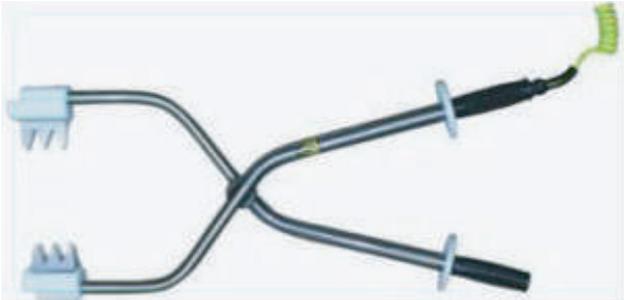


Imagen 47.- Equipo de aturdimiento eléctrico

· En cualquier caso, el nivel de corriente adecuado deberá alcanzarse en menos de un segundo después del inicio del aturdimiento y mantenerse al menos durante uno a tres segundos, según las instrucciones del fabricante. En el siguiente cuadro, se muestran los niveles mínimos de corriente para el aturdimiento sólo en la cabeza.

Tabla 1: Niveles mínimos de corriente para el aturdimiento sólo en la cabeza.

| Especies | Niveles mínimos de corriente |
|--|------------------------------|
| Bovinos | 1.5 amps |
| Terneros (bovinos de menores de 6 meses de edad) | 1.0 amps |
| Cerdos | 1.25 amps |
| Ovinos y caprinos | 1.0 amps |
| Corderos | 0.7 amps |
| Avestruces | 0.4 amps |

Fuente: Código Sanitario para los Animales Terrestres (2015).

Porcinos

El método de elección para el aturdimiento de los cerdos se lo realiza mediante pinzas o tenaza con dos electrodos y debe realizarse siempre dentro de un cajón de aturdimiento con un piso de material aislante para evitar la electrificación del suelo.

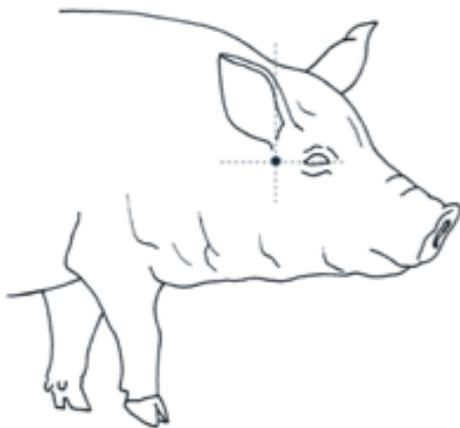


Imagen 48.-

Punto de aplicación del equipo de aturdimiento eléctrico en porcinos.

Fuente: NORMA Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014

Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres.

Los electrodos de las pinzas deben ser de acero inoxidable, con dientes atraumáticos y deben aplicarse sobre la piel levemente humedecida y permanecer en contacto con ésta, entre la oreja y el ojo de cada lado en el punto de intersección en donde se cruzan una línea horizontal que va de la comisura externa del ojo hacia atrás y una línea vertical que baja de la base de la oreja (sobre las sienas del animal) para provocar el aturdimiento.

Después del aturdimiento, el sangrado debe ser realizado lo más pronto posible en un tiempo de 10 a 20 segundos como máximo; se recomienda este tiempo entre el aturdimiento y el sangrado porque la recuperación de la conciencia cuando se utiliza electronarcosis ocurre en un promedio de 45 segundos.

Para inducir la fibrilación cardíaca se requiere la aplicación de una baja frecuencia de otro electrodo colocado entre el 3o. o 4o. espacio intercostal, en el lado izquierdo del pecho, tan cerca como sea posible del corazón, durante 3 a 5 segundos simultáneamente con el paso de la corriente eléctrica a través del cerebro como se señaló en el párrafo anterior.

Lo que provoca el aturdimiento de los animales es el amperaje que pasa por el cerebro durante los primeros 3 a 5 segundos del tiempo recomendado para cada especie. El voltaje facilita la transmisión del amperaje, ya que vence la resistencia o impedancia que ofrecen los diferentes tejidos del animal al paso de la corriente, por lo cual es importante que el rango de voltaje que deben abarcar los aparatos sea entre 125 y 200 volts.

Cuando los porcinos son aturridos adecuadamente estos pasarán por dos fases la fase tónica y la fase clónica y lo podemos verificar al apreciar lo siguiente:

La fase tónica dura entre 10 a 20 segundos y manifiesta:

- Pérdida de conciencia y un colapso inmediato.
- La musculatura se torna contraída.
- Elevación de la cabeza, flexión de los miembros traseros y extensión de los delanteros.
- Ausencia de la respiración rítmica en el flanco y el hocico.
- La pupila se torna dilatada (midriasis).
- Ausencia de reflejo corneal.
- Ausencia de reflejo ante estímulos dolorosos.
- La fase clónica comienza inmediatamente después de la fase tónica y manifiesta:

- Ausencia de respiración rítmica.
- Ausencia de reflejo corneal.
- Pedaleo o patadas involuntarias.
- Relajamiento gradual de la musculatura.

Ovinos y caprinos

Se debe realizar por medio de la colocación de las pinzas (electrodos), las cuales deben ser de acero inoxidable y con dientes atraumáticos, una debajo de cada oreja del animal. La zona de contacto (piel) debe estar previamente humedecida con agua utilizando atomizadores y permanecer en contacto con las pinzas durante 4 a 10 segundos, dependiendo del peso y la condición física de los animales.



Imagen 49.-

Punto de aplicación del equipo de aturdimiento eléctrico en porcinos.

Fuente: NORMA Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014,
Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres.

Aturdimiento eléctrico de aves en tanque de agua

No deberá haber recodos puntiagudos ni pendientes pronunciadas en la línea de ganchos, la cual deberá ser lo más corta posible a fin de poder alcanzar velocidades aceptables y garantizar que las aves se hayan calmado al momento de llegar al tanque de agua.

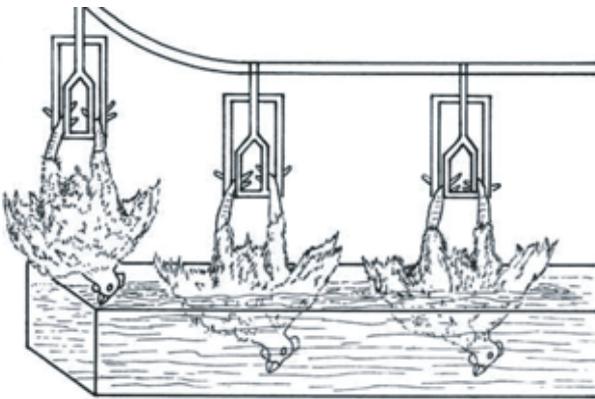


Imagen 50.-

Aturdimiento eléctrico en aves.

Fuente: NORMA Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014,
Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres.

- Las aves con patas o alas dislocadas o rotas deberán ser sacrificadas de forma humanitaria en lugar de ser suspendidas en los ganchos.
- El intervalo entre la suspensión en los ganchos y el aturdimiento deberá ser lo más corto posible y, en cualquier caso, no deberá ser superior a un minuto.
- El tanque de agua para las aves deberá tener el tamaño y la profundidad necesarios para el tipo de aves que vayan a ser sacrificadas y su altura deberá ser ajustable para garantizar la inmersión de la cabeza de cada ave. El electrodo sumergido en el tanque deberá tener la longitud del tanque. Las aves deberán ser sumergidas en el tanque hasta la base de las alas.
- El tanque de agua se diseñará y mantendrá de forma que los ganchos estén continuamente en contacto con la barra de frotamiento conectada a la tierra cuando pasen por encima del agua.

- El cajetín de control del sistema de aturdimiento en tanque de agua tendrá incorporado un amperímetro que indique el flujo de corriente total que reciben los animales.
- Es conveniente, humedecer la zona de contacto del gancho con la pata antes de suspender de los ganchos a las aves. Además, para mejorar la conductividad del agua, se recomienda añadir sal al tanque según se considere necesario. Se añadirá regularmente más sal disuelta para mantener constante la concentración de sal en el tanque.
- El uso de tanques de agua implica el aturdimiento en grupo y deberán tenerse presentes las diferencias entre los distintos tipos de aves. El voltaje deberá ajustarse de modo que la corriente total corresponda a la corriente necesaria para cada ave multiplicada por el número de aves inmersas simultáneamente en el tanque.

| Especies | Miliamperios |
|---|---------------------|
| Pollos de engorde | 100 |
| Gallinas ponedoras (gallinas al final del ciclo de producción) | 100 |
| Pavos | 150 |
| Patos y Gansos | 130 |

Tabla 2: Corriente mínima por ave. Fuente: Código Sanitario para los Animales Terrestres (2015).

- Las aves deberán recibir la corriente durante al menos 4 segundos.
- Aunque una corriente inferior podrá ser suficiente, se aplicará en todos los casos una corriente que garantice la pérdida de conocimiento inmediata y que dure hasta la muerte del animal por paro cardíaco o por desangramiento. Si se utilizan frecuencias eléctricas superiores, se necesitarán corrientes de mayor intensidad.
- Se hará todo lo posible para evitar que pasen al tanque de escaldado aves conscientes o vivas.

Para limitar al máximo el número de aves que pasen a la etapa de deguello sin haber sido aturdidas eficazmente, se tomarán las medidas necesarias para que las aves de pequeño tamaño no se mezclen con aves más grandes, para aturdir las por separado.

- La altura del sistema de aturdimiento en tanque de agua deberá ser ajustable en función del tamaño de las aves para garantizar que incluso las más pequeñas queden sumergidas en el agua hasta la base de las alas.
- La corriente mínima para el aturdimiento de las aves de corral cuando se utilice una frecuencia de 50Hz será la siguiente: La corriente mínima para el aturdimiento de las aves de corral cuando se utilicen altas frecuencias será la siguiente:

| Frecuencia (Hz) | Miliamperios | |
|------------------------|---------------------|--------------|
| | Pollos | Pavos |
| De 50 a < 200 Hz | 100 mA | 250 mA |
| De 200 a < 400 Hz | 150 mA | 400 mA |
| De 400 a < 1500 Hz | 200 mA | 400 mA |

Tabla 3: Corriente mínima por ave. (OIE).

Fuente: Código Sanitario para los Animales Terrestres (2015)

Características de un adecuado aturdimiento eléctrico en aves

- Inicio de la fase tónica, cuando un ave muestra el pescuezo arqueado las alas cerradas al cuerpo, temblor involuntario constante en cuerpo y alas, ojos abiertos y piernas extendidas.
- Ausencia de respiración rítmica, que puede ser visualizada por la ausencia de contracciones de los músculos abdominales próximos a la cloaca.
- Después de la fase tónica se inicia la fase clónica donde podemos observar movimientos de las piernas y descoordinados de las alas.
- Ausencia de reflejos oculares y del tercer párpado a la salidad del tanque y antes del escaldado.
- Cuando el reflejo corneal sea estimulado y reacciones, deber ser considerada el ave sospechosa y verificar según los otros puntos detallados.

Aturdimiento por gas (actualmente en estudio)

Aturdimiento de cerdos por exposición al dióxido de carbono (CO₂)

- La concentración de CO₂ para la operación de aturdimiento será preferentemente de un 90%, en ningún caso inferior a un 80%. El tiempo óptimo de exposición a esta concentración de CO₂ es de 3 minutos.
- En el punto de salida de la cámara de aturdimiento deberá disponerse de material de aturdimiento de emergencia, que se utilizará con los cerdos que, al parecer, no estén completamente aturridos.

Aturdimiento de las aves de corral por gas

El método de aturdimiento por gas tiene por principal objetivo evitar el dolor y el sufrimiento que conllevan los sistemas de aturdimiento y matanza basados en la suspensión de las aves de corral conscientes y su inmersión en un tanque de agua.

Las aves de corral que se hallen en módulos o jaulas de transporte podrán ser sometidas a concentraciones de CO₂ cada vez más intensas hasta su debido aturdimiento. Ninguna ave debería recobrar el conocimiento durante el sangrado.

El aturdimiento por gas de las aves en los contenedores en que son transportadas evita tener que manipular aves vivas en la planta de procesamiento, así como todos los problemas relacionados con el aturdimiento eléctrico.

a) Equipo de emergencia ante un aturdimiento ineficiente

Ante la verificación de falla en la aplicación del aturdimiento, es necesario tener un equipo de aturdimiento adicional cumpliendo con las siguientes directrices.

- De acceso fácil y rápido.
- Con una manutención periódica.
- Listos para su utilización en caso de requerirse.

Éste equipo es necesario para garantizar que el 100% de los animales pasen inconscientes al sangrado.

10. EL SANGRADO

El sangrado es la parte del proceso en que se cortan los principales vasos sanguíneos del cuello para permitir que la sangre drene del cuerpo, produciéndose la muerte por anoxia cerebral. El cuchillo del desangrado es un cuchillo largo (hoja de 25 a 30 cm), se debe afilar continuamente. Las incisiones deben ser rápidas y precisas.

Los animales que hayan sido aturdidos con un método reversible deberán ser sometidos al proceso de sangrado sin demora. Puede determinarse que el proceso se está realizando de forma adecuada, cuando la sangre fluye libremente y la muerte ocurre inminentemente.

a) Bovinos: Tras el corte de los vasos sanguíneos (venas yugulares y las arterias carótidas), se debe esperar a que transcurran al menos 30 segundos hasta que hayan cesado todo reflejo cerebral y antes de proceder al siguiente paso en el faenamiento.

El personal deberá poder observar, inspeccionar y acceder a los animales durante el proceso de sangrado. Todo animal que dé señales de recobrar el conocimiento deberá ser aturdido de nuevo.

a) Porcinos: En el porcino si se seccionan ambas arterias carótidas y venas yugulares la inconsciencia ocurre en alrededor de 25 segundos, pero, en el caso de seccionar solo una arteria carótida y vena yugular demorará hasta 105 segundos llegar a la inconsciencia al animal.

El sangrado debe ser realizado con una incisión de cuchillo en el pecho en la región donde los grandes vasos sanguíneos emergen del corazón.

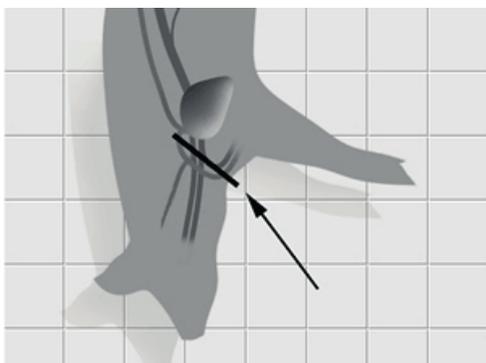


Imagen 51.-

Desangrado en cerdos.

Fuente: Humane Slaughter Association.

Procedimiento para un sangrado efectivo:

- El cuchillo se inserta en la línea media del cuello en la depresión frente al hueso del esternón.
- La piel debe ser cortada con la punta del cuchillo usando una leve presión.
- Cuando el cuchillo perfora, bajar el mango de manera que la punta de la hoja apunte en dirección de la cola del porcino.
- Cortar todos los grandes vasos que emergen del corazón.

· Como resultado de éste procedimiento debe producirse un flujo grande de sangre.

c) Aves: El proceso de sangrado debe durar por lo menos 30 segundos para que sea considerado satisfactorio y el ave pueda pasar al escaldado.

Los factores que afectan la cantidad de sangre perdida durante el sangrado.

- La demora entre la insensibilización y el sangrado.
- Precisión del corte, al seccionar los principales vasos sanguíneos para que pueda ocurrir un sangrado en menor tiempo.
- Tiempo que el ave permanece en el túnel de sangrado antes de pasar al escaldado.

El suministro de sangre para el cerebro se lo realiza principalmente por la arteria carótida interna, localizada con relativa profundidad en el cuello del ave.

Una adecuada sangría debe ser realizada seccionando los grandes vasos que emergen del corazón (arterias carótidas y venas yugulares).

Para obtener una buena eficacia en la sangría, seccionar en la parte ventral del cuello debajo de la cabeza para romper la tráquea, esófago y ambas carótidas y yugulares; cuando el corte se lo realiza en la parte dorsal del cuello (nuca) las carótidas no son afectadas.

11. MUERTE DEL ANIMAL



Imagen 52.-

Bovino sacrificado en etapa de evisceración

La muerte es un fallo irreversible del Sistema Nervioso Central (SNC), no puede haber recuperación de la actividad normal del cerebro, que en el proceso de matanza se logra por falta de riego sanguíneo a nivel cerebral, provocando la anoxia de éste.

Cuando el animal está consciente el SNC recibe las señales provenientes de los órganos de los sentidos (visión, audición, olfato, gusto y sensibilidad) y de todo el cuerpo; estas señales viajan por los nervios, la médula espinal y llegan hasta la corteza cerebral, donde se procesa esa información, con lo que el animal toma conciencia de lo que pasa a su alrededor. En cambio cuando el animal está inconsciente, el cerebro no puede procesar adecuadamente esas señales y en consecuencia el animal no percibe el sufrimiento o dolor al que está sometido.

12. MÉTODOS, PROCEDIMIENTOS O PRÁCTICAS INACEPTABLES POR RAZONES DE BIENESTAR ANIMAL

Los métodos de sujeción por electro inmovilización o por inmovilización mediante lesión, como la fractura de las patas, el corte del tendón de la pata y el corte de la médula ósea (con una puntilla o puñal, por ejemplo), provocan a los animales dolor agudo y estrés. Estos métodos son inaceptables con cualquier especie.

El empleo del método de aturdimiento eléctrico con una sola aplicación de pata a pata es ineficaz e inaceptable con cualquier especie.

El método de sacrificio que consiste en cortar el tronco cerebral por perforación de la órbita del ojo o de los huesos del cráneo sin aturdimiento previo es inaceptable con cualquier especie.

Sacrificar los animales sin que hayan sido aturridos de una manera adecuada.

Puntos importantes para el sacrificio ritual:

De mediar razones de índole religiosa, de acuerdo a la normativa vigente, se podrán realizar métodos rituales, atendiendo a las consideraciones especificadas en el presente documento.

- En la faena ritual Kosher o Halal, el animal antes y durante la faena ritual debe estar sostenido confortablemente en posición vertical y cómoda.
- No está permitido enganchar con maneadas las patas del animal y levantarlo totalmente en estado de conciencia.
- El corte de la garganta debe ser hecho dentro de los 10 segundos luego de que la cabeza del animal sea inmovilizada.
- El corte debe ser delicado, continuo y sin detenerse permitiendo un sangrado rápido y completo del animal..
- La persona encargada de realizar el degüello, debe estar en posición donde no sea visible para el animal, para prevenir el obstáculo de la labor.
- Durante y luego de la sujeción del animal, el rabino debe moverse lentamente para mantener al animal calmado y prevenir su excitación.

- Para prevenir dolor, el cuchillo debe ser filoso y más largo que el ancho del cogote del animal (al menos 2 veces el ancho) y muy filoso, a la vez de estar libre de depresiones.
 - Ideal sangrar 10-15 segundos posterior al corte, máximo 60 segundos.
 - No desollar previo a la insensibilidad.
 - Soltar al animal luego del corte, pero no permitir a las superficies cortantes tocar el animal (esto causa dolor y malestar al animal).
- cortantes tocar al animal (esto causa dolor y malestar al animal).
- Durante y luego de la sujeción del animal, el rabino debe moverse lentamente para mantener al animal calmado y prevenir su excitación.

13. CONSECUENCIAS DE UN PROCESO DE MATANZA INADECUADO

a) Calidad de la carne:

El concepto de calidad de carne incluye aquellas características sensoriales que hacen de ésta un producto apetecible al consumo, como son aroma, sabor, color, jugosidad y suavidad. Sin embargo, por encima del concepto de calidad está el derecho de la comunidad a consumir carne sana, lo cual obliga a los diferentes eslabones de la cadena cárnica a garantizar el suministro de carne sana y segura.



Imagen 53.-
Hematomas en la canal por mal manejo.

La inocuidad alimentaria involucra ausencia de microorganismos patógenos (que nos enferman) como Salmonella sp y E. coli, y ausencia de residuos de antibióticos, metales o pesticidas.

Por otro lado, la calidad organoléptica de la carne incluye que tenga buen color, olor, que sea suave y jugosa.

Las carnes son de alto valor nutritivo, ya que tienen un alto porcentaje de proteínas, además de proveer de aminoácidos esenciales, minerales y vitaminas.

La calidad tecnológica de la carne se mide para conocer su capacidad de realizar con ella derivados cárnicos de alta calidad, y para ello debe tener un pH óptimo (>5.5) a las 24 horas de muerto, en refrigeración, lo que le proporcionaría una buena capacidad de retención.

b) Conversión del músculo en carne:

El primer paso hacia la conversión del músculo en carne es el aturdimiento, cuyo fin es el provocar la inconsciencia efectiva en los animales. Dicho proceso se debe caracterizar por ser rápido y sin dolor para el animal; si esto no ocurriera así se podrían encontrar hemorragias en músculo, y por lo tanto una falta de calidad de la carne.

El siguiente paso es el desangrado, con el cual conseguimos sacar del cuerpo del animal alrededor del 50% del volumen total de sangre (3 a 3.5% del peso del animal). Con este desangrado provocamos un colapso circulatorio y por consiguiente una interrupción de la llegada de oxígeno al músculo, con lo que ya no pueden continuar las típicas reacciones oxidativas para quemar el combustible del músculo (glucógeno), y se da paso a los ciclos anaeróbicos (sin oxígeno) cuya finalización es la acumulación de ácido láctico y el descenso del pH.

El descenso del pH se convierte en el evento más importante que ayuda a la conversión del músculo en carne. El ritmo del descenso y el mínimo pH que se puede alcanzar dependen de varios factores como el estrés y la temperatura, entre otros.

Si los animales sufren estrés antes de la muerte, se pueden producir dos tipos de carne defectuosas, las llamadas carnes PSE (pálida, suave y exudativa) con pH menores o iguales a 5.5 o carnes DFD (oscuras, firmes y secas) con un pH entre 6.5 y 6.8.

c) Carne PSE (pálida, suave y exudativa)

Esta se presenta principalmente, cuando a un animal sensible al estrés se le provoca sufrimiento de manera muy intensa justo antes de la muerte, los músculos comienzan a contraerse sin poderse controlar, y cuando el animal muere sigue gastando la energía muy rápidamente y el músculo se acidifica inmediatamente después de la muerte, lo que hace que su carne sea pálida, suave y no retenga el agua.

La condición PSE está asociada con rendimientos bajos en el procesamiento (de un kilogramo de carne se obtienen menos productos cárnicos), aumento en las pérdidas al cocinado y disminución de la jugosidad.

Normalmente sólo ocurre en los músculos del lomo y de la pierna, pero también a veces se ve en los músculos más oscuros de la espalda, y en algunos músculos de vacuno y corderos.

d) Carne DFD (oscura, seca y firme):

Esta condición se produce cuando el animal aguantó a un estrés de larga duración que provocó que se acabaran todas sus reservas de glucógeno. Cuando estos animales entran a la matanza, no tienen más energía y no pueden acidificar sus músculos, por lo que la carne es un medio ideal para que crezcan las bacterias. Lo que resulta en que los cambios de color son mínimos y el músculo se queda lleno de agua.

La mayor desventaja de esta carne es que es poco atractiva (color muy oscuro) y que tiene un ambiente favorable para el crecimiento bacteriano. Estas condiciones resultan en graves pérdidas económicas.

f) Riesgos sanitarios:

El bienestar animal está íntimamente ligado a la sanidad. La sanidad animal implica no sólo la ausencia de toda alteración, sino la presencia del óptimo bienestar. No se considera que un animal esté sano simplemente porque exista ausencia de procesos infectocontagiosos. A un animal herido, sufriendo o estresado, a un animal en el que sus funciones físicas, psíquicas o sociales estén alteradas, no se le considera un animal sano.

Si un animal ha sufrido contusiones o hemorragias, es probable que desde su herida se vayan los microbios por la sangre a todo el cuerpo del animal, por lo tanto es muy peligroso consumir la carne de un animal con contusiones o hemorragias.

También cuando un animal no es aturdido adecuadamente y es degollado con un manejo inadecuado, se queda más sangre en el cuerpo del animal, lo que provoca que se tarde más en enfriarse, y que los microbios puedan vivir y transportarse por todo el organismo.

g) Exportación:

Ecuador actualmente es un país que busca satisfacer las necesidades de proteína de origen animal internamente, con una clara visión hacia la exportación, pero, un buen número de países gozan de legislación muy estricta en materia de bienestar animal, pues su población está muy sensibilizada al respecto. Por lo tanto es necesario capacitar a los actores de la cadena de proteína de origen animal, para el cumplimiento de estas normativas, y generar la posibilidad de exportación de carnes amediano y largo plazo, considerando que la Autoridad Sanitaria está trabajando en la erradicación de enfermedades y el país cuenta con la capacidad de incrementar la producción animal.

h) La comunidad:

La comunidad está adquiriendo una preocupación creciente por la manera en que se trata a los animales.

Las personas que consumen carne adquieren cada día mayor interés en que los animales que les sirven de alimento no hayan sufrido sin necesidad, por lo que es el mismo consumidor el que está presionando por un trato adecuado para los animales.

Por ésta creciente preocupación en cuanto a que los animales deben ser producidos bajo estándares de bienestar aceptables y manejados en forma humanitaria, ha llevado a un aumento de las exigencias legales y reglamentarias en torno al bienestar animal tanto a nivel nacional como internacional.

BIBLIOGRAFÍA

- Braña D., Méndez R. 2011; Manual de Responsabilidades en el transporte de cerdos; Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural; Pesca y Alimentación SAGARPA.
- Castro L.; Robaina R. 2003; Manejo del ganado previo a la faena y su relación con la calidad de la carne; Instituto nacional de carnes INAC.; Uruguay.
- Castañeda M.; Braña D. 2013; Embarque de aves Programas de Ayuna y Captura; Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Charli Beatriz Ludtke ... [et al.]; 2012; Abate humanitario de bovinos; Sociedad Mundial de protección Animal WSPA; Brasil.
- Charli Beatriz Ludtke ... [et al.]; 2010; Abate humanitario de bovinos; Sociedad Mundial de protección Animal WSPA; Brasil.
- Código Sanitario de los animales terrestres; Capítulo 7.5; Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE).
- Cossío Adriana... [et al.]; Manual De Prácticas De: Comportamiento, Manejo Y Bienestar Animal; UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.
- Gallo C. Bienestar Animal y Buenas prácticas de manejo animal relacionadas con la calidad de la carne; Programa Bienestar Animal, Instituto de Ciencia Animal - Universidad Austral de Chile.
- González C; ...[et al.] 2013; Bienestar animal en ovinos, en establecimientos agropecuarios, durante el transporte y en frigoríficos; Veterinaria Argentina; Vol. XXX - Nº 299.
- Grandin Temple; 2000; Principios de Comportamiento Animal para el Manejo De Bovinos y otros Herbivoros en Condiciones Extensivas; Departamento de Ciencia Animal; Colorado State University.
- Humane Slaughter Association (2013) Sacrificio de emergencia. Recuperado el 01 de septiembre del 2015 de <http://www.hsa.or.uk/downloads/sacrificiodeemergencia.pdf>
- Humane Slaughter Association (2013) Sacrificio práctico de aves de corral (2013). Recuperado el 05 de septiembre del 2015 de <http://www.hsa.or.uk/downloads/sacrificiodeavesdecorral.pdf>
- Méndez D., Rubio M. 2013; Bienestar animal para operarios en rastros de bovinos; Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural; Pesca y Alimentación SAGARPA..
- Norma Oficial Mexicana NOM-033-SAG/Z00-2014, Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres.



¡Regístrese en el sistema GUIA en nuestro sitio web!

1800 AGRO00
247600
ATENCIÓN AL CIUDADANO



EL
GOBIERNO
DE TODOS



Dirección: Av. Eloy Alfaro N30-350 y Av. Amazonas. Ed. MAG, piso 9
Teléfono: 593-2 256-7232 • **Código Postal:** 170518 / Quito - Ecuador
www.agrocalidad.gob.ec