

Manual de  
Buenas Prácticas Pecuarias  
**en la Producción de**  
**Granjas Porcícolas**  
2<sup>da</sup> edición 2016

SENASICA nos protege a todos

SAGARPA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN



SENASICA  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD  
AGROALIMENTARIA

# Directorio:

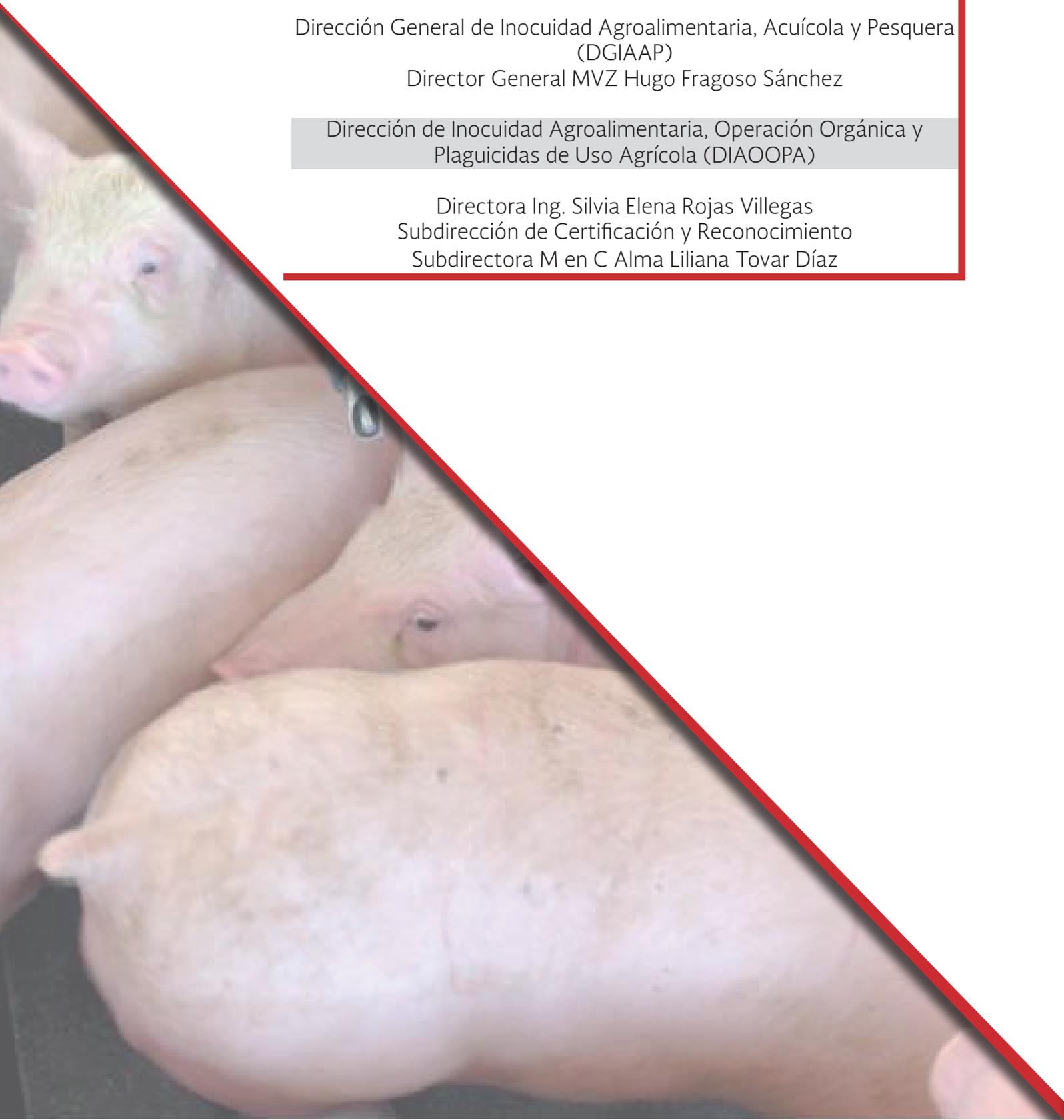
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)  
Secretario Lic. José Calzada Rovirosa

Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)  
Director en Jefe MVZ Enrique Sánchez Cruz

Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (DGIAAP)  
Director General MVZ Hugo Fragoso Sánchez

Dirección de Inocuidad Agroalimentaria, Operación Orgánica y Plaguicidas de Uso Agrícola (DIAOOPA)

Directora Ing. Silvia Elena Rojas Villegas  
Subdirección de Certificación y Reconocimiento  
Subdirectora M en C Alma Liliana Tovar Díaz



# Agradecimientos:

SENASICA

MVZ Martha Salas Ramírez

MVZ Adriana Arroyo Benítez

Coordinación General de Ganadería (CGG-SAGARPA)  
MVZ Marco Antonio Barrera Wadgymar

Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad  
Xochimilco

Dra. Adelfa del Carmen García Contreras  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-UNAM  
Dr. Roberto Martínez Gamba

Organización de Porcicultores del País, A.C.  
(OPORPA)

MVZ Enrique Gomez Sánchez

Organismo Nacional de Certificación y Verificación  
Agroalimentaria, A.C. (ONCVA)

MVZ Hugo Cesar Bernal Abreu

Comité Nacional del Sistema Producto Porcino

MVZ Sergio Trueba Ríos



# **CONTENIDO**

## **PRESENTACIÓN INTRODUCCIÓN**

### **I. -Esquema de Certificación de Buenas Prácticas Pecuarias en México**

### **II. Marco Jurídico**

### **III. Definiciones técnicas**

### **IV. Ubicación, diseño y construcción**

1. Barda o cerco perimetral
2. Área de estacionamiento
3. Área de recepción y manejo
4. Cuarentena
5. Corrales
6. Área de recepción de insumos
7. Bodega de alimentos
8. Depósito de agua
9. Farmacia
10. Enfermería
11. Almacén de químicos
12. Drenaje
13. Área de eliminación de desechos
14. Baños, vestidores y lavandería
15. Oficina
16. Comedor para los trabajadores

### **V. Buenas Prácticas Pecuarias en la alimentación durante la producción porcina**

1. Materias Primas
2. Composición nutricional
3. Calidad de los Ingredientes
4. Consideraciones generales para la preparación de alimentos



# CONTENIDO

## VI. El agua

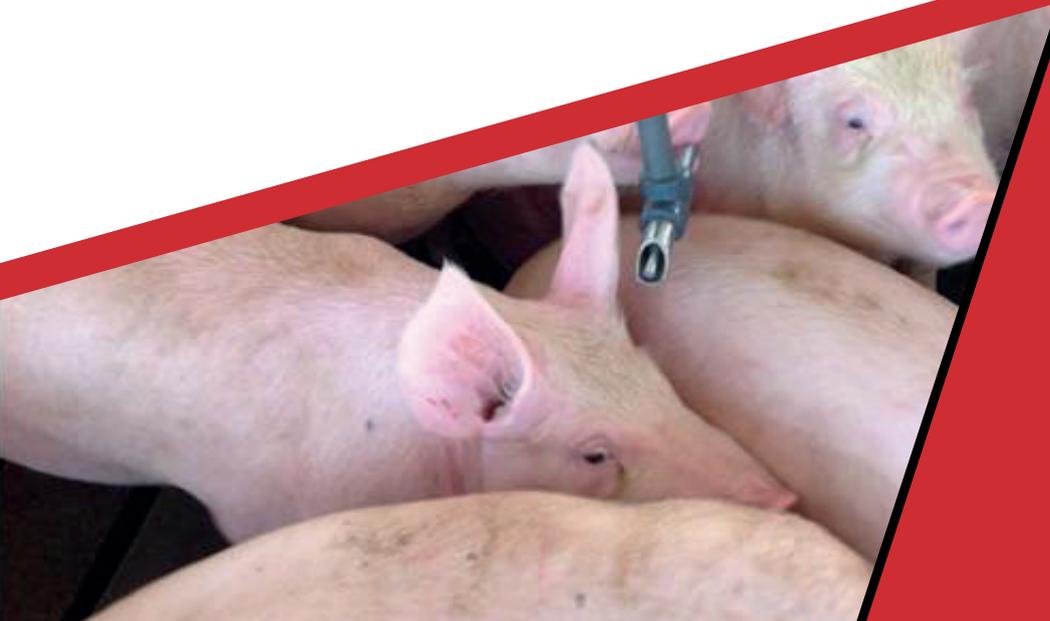
1. Calidad del agua
2. Requerimientos de agua por etapas fisiológicas
3. Suministro de agua (tipos de bebederos)
4. Buenas Prácticas de Higiene en el suministro de agua

## VII. Buenas Prácticas Pecuarias en el Manejo del Ganado durante el transporte y la movilización.

1. Vehículos
2. Movilización
3. Manejo al Embarque y desembarque

## VIII. Buenas Prácticas Pecuarias en el Manejo de la Salud del Ganado

1. Responsabilidad del MVRA
2. Buen uso de formas farmacéuticas
3. Clasificación y prescripción de productos farmacéuticos por nivel de riesgo.
  4. Medidas preventivas y control de enfermedades
  5. Manejo en la enfermería
6. Necropsia para el diagnóstico de enfermedades
7. Enfermedades y Plagas de reporte obligatorio
8. Notificación



# **CONTENIDO**

## **IX. Buenas Prácticas Pecuarias en el Manejo y Eliminación de Desechos**

1. Eliminación de animales y despojos
2. Manejo de desechos veterinarios
3. Desechos generales
4. Manejo de excretas
5. Manejo y disposición de aceites y aditivos

## **X. Buenas Prácticas Pecuarias de manejo para los cerdos dentro de la granja.**

1. Hembras reproductoras en las áreas de servicios y gestación
2. Hembras lactantes y sus lechones
3. Cerdos destetados
4. Cerdos de engorda

## **XI. Buenas Prácticas Pecuarias en el control de Fauna Nociva**

### **XII. Bioseguridad**

1. Visitantes
2. Introducción de nuevos animales
3. Personal
4. Vehículos
5. Medidas de bioseguridad al interior de la granja
6. Manejo y flujo de animales

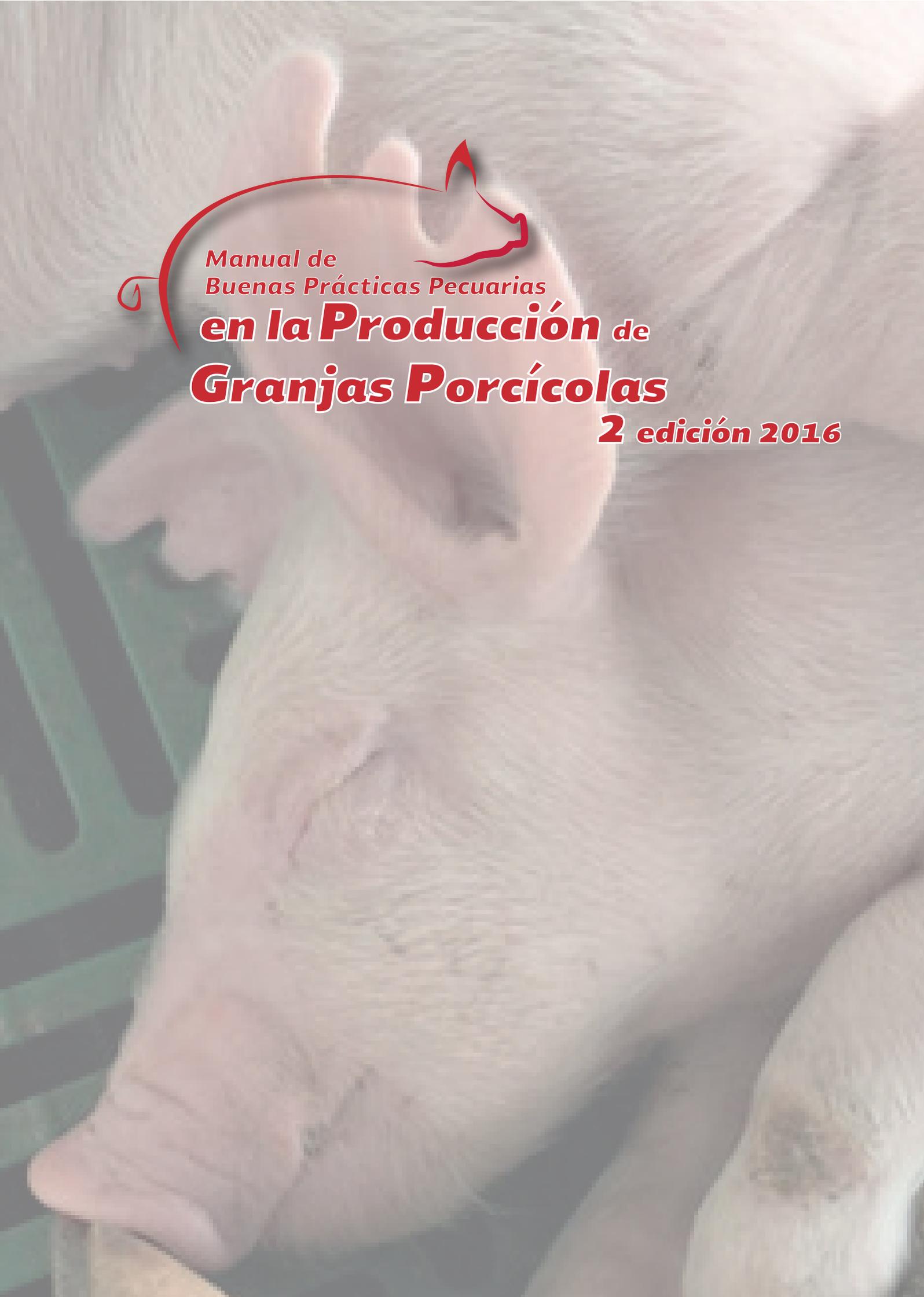
### **XIII. Capacitación, Salud e Higiene del Personal**

### **XIV. Identificación, Trazabilidad y Retiro**

### **XV. Anexos**

### **XVI. Referencias**





Manual de  
Buenas Prácticas Pecuarias  
**en la Producción de**  
**Granjas Porcícolas**

**2 edición 2016**



## **PRESENTACIÓN**

En la actualidad los mercados nacional e internacional demandan que los alimentos de origen cárnico no causen daño a la salud, ya que existen sustancias que en forma accidental o inducida pueden contaminarlos. Por tanto, es de interés del SENASICA, a través de la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera establecer medidas y/o procedimientos que aseguren la inocuidad de los alimentos y por lo que para su cumplimiento, se ha elaborado el presente Manual en coadyuvancia con los representantes de los eslabones que componen la producción porcina nacional, que sirve a los productores como guía para implementar las Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Granjas Porcícolas; y que establece las medidas y procedimientos que promueven la inocuidad en la producción de los alimentos.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 establece como premisa básica llevar a México a su máximo potencial, mediante 5 metas nacionales, siendo la cuarta “México Próspero”, la cual refiere al sector agropecuario como uno de sus objetivos estratégicos, llevando a “Modernizar el marco normativo e institucional para impulsar un sector agroalimentario productivo y competitivo”.

El presente Manual ha sido preparado con temas importantes para la producción porcícola primaria en la que se incluyen aspectos en materia de ubicación, diseño y construcción, alimentación, calidad del agua, manejo de la salud del ganado, eliminación de desechos, control de fauna nociva, bioseguridad, capacitación, salud e higiene del personal, identificación y trazabilidad.



## **INTRODUCCIÓN**

La actividad porcícola del país es cada vez más importante en la economía nacional, debido a la generación de empleos e ingreso de divisas. Motivo por el cual, es de suma importancia que los productores nacionales y autoridades lleven a cabo labores conjuntas que fortalezcan sus actividades, implementando medidas y procedimientos para ofrecer cada vez mayores garantías de que los bienes de origen animal se obtienen en óptimas condiciones zoonosanitarias y de reducción de peligros de contaminación, física, química y biológica, a través de la aplicación de Buenas Prácticas Pecuarias; logrando así ofrecer seguridad y confianza al consumidor nacional e internacional al consumir productos alimenticios inocuos, es decir que no afectarán su salud.

Este Manual contiene información necesaria para que la producción de cerdos se lleve a cabo con prácticas adecuadas en las diferentes etapas, de tal forma que cada granja identifique sus propios agentes de peligro y los riesgos que éstos puedan ocasionar. En suma, el Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Granjas Porcícolas proporciona al porcicultor una guía para lograr un ciclo de producción que ofrezca inocuidad, y facilite la comercialización y facilite la comercialización a nivel nacional e internacional, reduciendo riesgos para el consumidor final.



## I. ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS

Con la implementación de BPP, los interesados podrán solicitar una certificación por la aplicación de dichas prácticas al SENASICA, a través de la presentación de los trámites correspondientes, siguiendo los procedimientos establecidos en el “Registro Federal de Trámite y Servicios” (RFTS), a través del portal “Sistema de Internet de la COFEMER, México”: SENASICA-04-038 “Aviso de Inicio de Funcionamiento” bajo la modalidad de unidad de producción primaria y SENASICA-04-039 “Solicitud para obtener el Certificado en Buenas Prácticas Pecuarias en unidades de producción primaria”; mismos que se encuentran disponibles en los siguientes enlaces:

<http://187.191.71.208/tramites/FichaTramite.aspx?val=24798>

<http://187.191.71.208/tramites/FichaTramite.aspx?val=23452>

La certificación del cumplimiento de BPP, se hará por la Secretaría o por organismos de certificación, quienes podrán apoyarse en terceros especialistas autorizados, para la evaluación de la conformidad.

El certificado tendrá vigencia de un año a partir de su emisión y con fundamento en los Artículos 125, 126 y 129 de la Ley Federal de Sanidad Animal y Artículos 16 fracción II, 62, 63, 65, 66, 67, 68, y 82 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo el SENASICA podrá realizar en cualquier tiempo y lugar visitas de inspección a la unidad de producción para constatar que se mantienen las condiciones sobre las cuales le fue otorgada dicha certificación. Por lo que se deberán otorgar al personal oficial debidamente identificado las facilidades indispensables necesarias para el desarrollo de los actos de inspección, así mismo deberán aportarla documentación que está les requiera para verificar el cumplimiento de las disposiciones en materia de BPP.

Si durante una inspección oficial se detectarán incumplimientos a las disposiciones establecidas en la Ley Federal de Sanidad Animal y su Reglamento y los Manuales de Buenas Prácticas Pecuarias que representen un riesgo zoonosológico, el certificado será suspendido temporalmente hasta que la unidad de producción solvante las no conformidades y en caso de no solventar entonces este Servicio Nacional procederá a la revocación o cancelación de la certificación con fundamento en el Artículo 168 de la Ley Federal de Sanidad Animal y el 372 de su Reglamento.



## II. MARCO JURÍDICO

La Ley Federal de Sanidad Animal, cuya última reforma en el Diario Oficial de la Federación el 07 de junio de 2012, define como Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) al conjunto de procedimientos, actividades, condiciones y controles que se aplican en las unidades de producción de animales, con el objeto de disminuir los peligros asociados a agentes físicos, químicos o biológicos. Las cuales estarán basadas en análisis de riesgo según corresponda. Para promover la implementación, dar seguimiento a su aplicación y evaluar el cumplimiento de las BPP con fines de certificación, se cuenta con las siguientes disposiciones:

**Ley Federal de Sanidad Animal. Disposiciones aplicables al cumplimiento de las Buenas Prácticas Pecuarias, indicadas en los artículos 6, fracción LVI, LVIII y LIX, 17, 18, 51, 52, 172 y 174.**

Reglamento de la Ley Federal de Sanidad Animal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de mayo de 2012, del artículo 5 al 22, disposiciones de las “Buenas Prácticas Pecuarias en Unidades de Producción Primaria”.

Trámites establecidos en el “Registro Federal de Trámites y Servicios” (RFTS): SENASICA-04-038 “Aviso de Inicio de Funcionamiento” bajo la modalidad de unidad de producción primaria, y SENASICA-04-039 “Solicitud para obtener el Certificado en Buenas Prácticas Pecuarias en unidades de producción primaria”.

Los interesados que cumplan con lo establecido en los instrumentos jurídicos antes mencionados y con las disposiciones del presente Manual, previa solicitud, podrán obtener el Certificado de Buenas Prácticas Pecuarias otorgado por el SENASICA directamente o a través de un Organismo de Certificación aprobado por el SENASICA.



### III. DEFINICIONES TÉCNICAS

**Acción correctiva:** Acción tomada para eliminar la causa de no conformidad detectada otra situación indeseada.

**Aflatoxinas:** Metabolitos secundarios producidos por varios mohos, cuya estructura química es heterocíclica, pertenecientes al grupo de las bisfuranocumarinas. Poseen toxicidad aguda y crónica, así como efectos mutagénicos y carcinogénicos en animales y el hombre.

**Alimento balanceado:** Resultado de mezclar en una fórmula alimenticia dos o más ingredientes para obtener un alimento para animales, ya sea para el consumo de la propia granja o unidad de producción o para su comercialización.

**Bienestar Animal:** Conjunto de actividades encaminadas a proporcionar comodidad, tranquilidad, protección y seguridad a los animales durante su crianza, mantenimiento, explotación, transporte y sacrificio.

**Biológico:** Producto obtenido a partir de organismos vivos, sus componentes o productos de su metabolismo, que se emplean para el diagnóstico, prevención y/o tratamiento de las enfermedades de los animales.

**Bioseguridad:** Disposiciones y acciones zoonosanitarias indispensables, orientadas a minimizar el riesgo de introducción, transmisión o difusión de enfermedades o plagas.

**Buenas Prácticas de Manufactura (BPM):** Conjunto de procedimientos, actividades, condiciones, controles de tipo general que se aplican en los establecimientos que elaboran productos químicos, farmacéuticos, biológicos, aditivos o alimenticios para uso en animales o consumo por éstos; así como en los establecimientos Tipo Inspección Federal, en los rastros y en los demás establecimientos dedicados al sacrificio de animales, y procesamiento de bienes de origen animal para consumo humano, con el objeto de disminuir los riesgos de contaminación física, química o biológica; sin perjuicio de otras disposiciones legales aplicables en materia de salud pública.

**Buenas Prácticas Pecuarias (BPP):** Conjunto de procedimientos actividades, condiciones y controles que se aplican en las unidades de producción de animales y en los establecimientos Tipo Inspección Federal, con el objeto de disminuir los peligros asociados a agentes físicos, químicos o biológicos, así como los riesgos zoonosanitarios en los bienes de origen animal para consumo animal; sin perjuicio de otras disposiciones legales aplicables en materia de Salud Pública.



**Contaminante:** Cualquier agente físico, químico, biológico o material extraño u otra sustancia presente en bienes de origen animal, que alteren su integridad para el consumo humano, así como en los productos químicos, farmacéuticos, biológicos o alimenticios para uso en animales o consumo por éstos.

**Desinfección:** Procedimiento físico o químico destinado a destruir los agentes patógenos para los animales y el ser humano, que se aplica a los locales, vehículos, así como a los implementos que sean utilizados en los establecimientos. Se debe efectuar posterior a la limpieza.

**Despojo animal:** Tejidos animales que no se destinan al consumo humano.

**Estrés:** Reacción de los organismos vivos a diversos estímulos adversos, internos o externos, que tienden a alterar el equilibrio psicológico y fisiológico de un animal, a través de su exposición a condiciones extremas.

**Inocuidad:** Es la garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso a que se destine.

**Limpieza (Higienización):** Conjunto de procedimientos que tiene por objeto eliminar la materia orgánica e inorgánica contaminante en una superficie determinada.

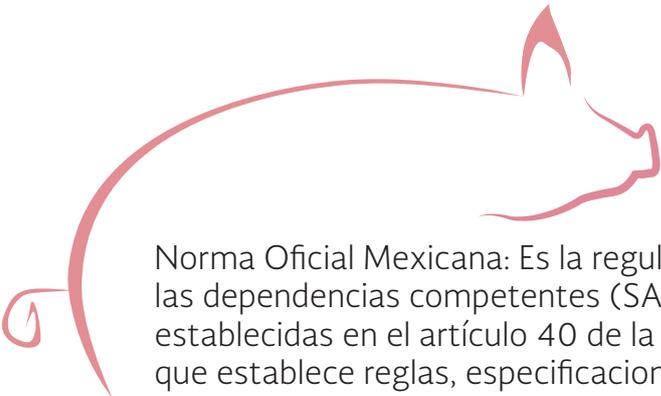
**Manejo:** Prácticas que promueven la productividad, el bienestar general y la salud de los animales, incluido el manejo de productos, subproductos y residuos.

**Médico Veterinario:** Persona física con cédula profesional de médico veterinario o médico veterinario zootecnista, expedida en el territorio nacional por la Secretaría de Educación Pública.

**Medidas de Bioseguridad:** Disposiciones y acciones zoonosanitarias indispensables, orientadas a minimizar el riesgo de introducción, transmisión o difusión de enfermedades o plagas.

**Microorganismos:** Ser vivo que solo puede visualizarse a través de un microscopio, como lo son los hongos, mohos, virus, bacterias y protozoos.

**Muestra:** Porción extraída de un todo que conserva la composición del mismo y a partir de la cual se pretende conocer la situación del todo del que procede mediante la realización de estudios o análisis.



Norma Oficial Mexicana: Es la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes (SAGARPA, SSA, entre otras), conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40 de la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización (LFSMN), que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, mercado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

Patógeno: Es un organismo que produce una enfermedad o daño.

Peligro: Agente biológico, químico o físico que pueda comprometer la inocuidad alimentaria y/o la salud de los animales.

Procedimientos Operacionales Estándar de Sanitización (POES): Los que se aplican en establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF) dedicados a la producción de bienes de origen animal y que implican una serie de actividades documentadas de limpieza y sanitización que se realizan en las instalaciones, equipo y utensilios antes, durante y después del proceso productivo.

Producción Primaria: Todos aquellos actos o actividades que se realizan dentro del proceso productivo animal, incluyendo desde su nacimiento, crianza, desarrollo, producción y finalización hasta antes de que sean sometidos a un proceso de transformación.

Residuo Tóxico: Compuesto presente en cualquier porción comestible de bienes de origen animal cuyo origen sea químico, medicamento o por contaminación ambiental y que por estudios previos se ha determinado que puede constituir un riesgo a la salud pública o animal si se consume por encima de los niveles máximos permitidos.

Tiempo de retiro: Es el periodo que se debe dejar transcurrir entre la última aplicación, administración o consumo de un antibiótico, sustancia o aditivo que se aplica al animal y el momento en el que se debe obtener el producto del animal.

Trazabilidad: Serie de actividades técnicas y administrativas sistematizadas que permiten registrar los procesos relacionados con el nacimiento, crianza, engorda, reproducción, sacrificio y procesamiento de un animal, los bienes de origen animal, así como de los productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos hasta su consumo final, identificando en cada etapa su ubicación espacial y en su caso los factores de riesgo zoonosarios y de contaminación que pueden estar presentes en cada una de las actividades.



Unidad de Producción: Espacio físico e instalaciones en las que se alojan especies animales, para su cría, reproducción y engorda con el propósito de utilizarlas para autoconsumo, abasto o comercialización.

Verificación: Constatación ocular, revisión de documentos o comprobación mediante muestreo y análisis de laboratorio oficial, aprobado o autorizado, que compruebe el cumplimiento de lo establecido en la Ley Federal de Sanidad Animal, su Reglamento, y demás disposiciones que de ella emanen.

Zoonosis: Enfermedades que son transmitidas entre animales y el hombre.



## IV. UBICACIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

La granja porcina deberá estar alejada de zonas expuestas a contaminación física, química o microbiológica, tales como basureros, canales de aguas residuales e industrias.

El diseño tiene por objeto crear un ambiente propicio para optimizar la producción de los cerdos, impedir la diseminación de las enfermedades, reducir el impacto ambiental y desarrollar fuentes de trabajo, por lo tanto se le deberá dar importancia a los siguientes factores:

- a. La facilidad de manejo de animales, materiales, alimentos, agua, aire y excretas.
  - b. La protección de la unidad contra el contacto indirecto con otros cerdos por medio de la gente y de los vehículos.
  - c. El respeto por el entorno y medio ambiente
- Todos estos factores se refieren a las medidas que se implantan para impedir la introducción de agentes patógenos en una piara, debido a su localización geográfica, los animales de reemplazo y el semen, los vehículos y las personas, y la reducción de riesgos emitidos hacia el entorno y a la sociedad. Para ello se puede mencionar:

### 1. Barda o cerco perimetral

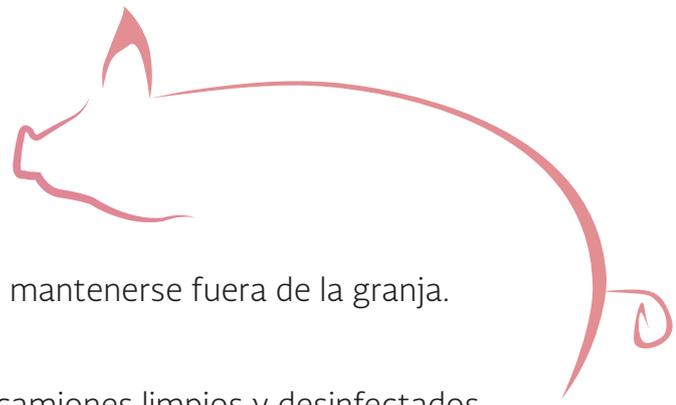
La granja deberá contar con una cerca perimetral de malla o algún otro material (ladrillo, block, etc.) que rodee completamente el área, que tenga avisos con instrucciones para las personas o vehículos que se acerquen. Si es de malla ciclónica se recomienda que sea de mínimo de 2.5 metros de altura y enterrada a unos 60 cm por debajo de la cerca para evitar la entrada de animales silvestres, roedores, perros y gatos; sólo deben pasar dicha cerca los empleados relacionados en alguna actividad directamente con los cerdos.



Barda o cerco perimetral



Barda o cerco perimetral



## 2. Área de estacionamiento

Los vehículos del personal y visitantes siempre deben mantenerse fuera de la granja.

## 3. Área de recepción y manejo

Esta área debe estar diseñada de tal manera que los camiones limpios y desinfectados lleguen fuera de la cerca perimetral para efectuar la carga y descarga de animales, alimento e implementos, de manera segura, sin entrar a las instalaciones. Se debe implementar un procedimiento de lavado y desinfección para evitar contaminación cruzada.

## 4. Cuarentena

La cuarentena deberá estar asilada mínimo a 500m de la granja receptora, contar con corrales lavados y desinfectados, localizada contra el viento, así como contar con equipo propio de limpieza, vestuario de los operarios (botas, overoles, etc.).

## 5. Corrales

Deberán tener piso de cemento con un declive máximo del 6% o bien pisos de rejillas (slats) con una fosa de almacenamiento, que facilite su limpieza y desinfección; además las casetas donde se encuentren dichos corrales deberán contar con ventanas o cortinas que regulen temperatura, iluminación, humedad y ventilación. vv(Anexo 1)



Corrales



Corrales

## 6. Área de recepción de insumos

Deberá estar aislada de las casetas donde se alojan los cerdos y el borde de la cerca perimetral.

## 7. Bodega de alimentos

La ubicación de la bodega no deberá poner en riesgo la inocuidad del alimento, por lo que es fundamental que no se encuentre en riesgo por inundación, infestación, contaminación por olores, polvo, humo, así como la presencia de animales como perros, gatos, pájaros. Los silos o bodegas de alimento, deberán localizarse fuera de la cerca perimetral, de manera que se llenen sin que el camión o el chofer del vehículo entre a la unidad de producción. En los casos donde estas áreas no puedan estar fuera de la granja, el acceso a ellas deberá ser directamente desde el exterior de la cerca perimetral.

La bodega del alimento deberá estar limpia para evitar roedores e insectos, con buena ventilación, las ventanas deberán tener malla contra pájaros y las puertas cortinas con bandas verticales para evitar la entrada de aves, los sacos se deberán colocar de manera ordenada sobre tarimas y separados de las paredes a una distancia mínima de 30cm.

## 8. Depósito de agua

Este deberá permitir un suministro constante del líquido, con tuberías de fácil limpieza y desinfección. En caso de agua de pozo, río, laguna, presa, bordo, manantial, estanque, pipa o sistema de red hidráulica, ésta deberá ser sometida a análisis microbiológicos semestrales y fisicoquímicos anuales.

La presión del agua deberá ser suficiente para producir una salida de al menos 1.5 lts por minuto.

La tubería que conduzca el agua al bebedero o grifo deberá ser colocada en una zona donde el calor o frío no afecten su temperatura y por tanto, tampoco afecte al consumo voluntario.



Depósito de agua



## 9. Farmacia

En toda unidad de producción se deberá designar un área específica para almacenar medicamentos, la cual estará diseñada de tal manera que se asegure mantener en óptimas condiciones los fármacos según las recomendaciones del fabricante. El acceso deberá ser restringido para que el Médico Veterinario Zootecnista o el Responsable Asignado sea el único que pueda extraer los medicamentos.



Farmacia

## 10. Enfermería

En esta área se deberá ingresar a los cerdos enfermos en tratamiento, dependiendo de la edad del animal, podrá tener una fuente de calor suplementario (foco de calor o lechonera). En granjas donde se emplee el sistema de todo dentro-todo fuera, cada caseta deberá tener una zona de enfermería.



### 11. Almacén de químicos

Deberá ser un área con acceso restringido, cerrada, fresca, protegida de la luz solar y contar con los espacios adecuados para colocar los envases sin que éstos tengan la posibilidad de caer o derramarse, además de agrupar los diferentes tipos de químicos de acorde a sus características (polvos, líquidos, detergentes, sanitizantes).

### 12. Drenaje

El drenaje deberá ser construido de tal manera que se eviten filtraciones y se puedan llevar los líquidos de desecho a las áreas de tratamiento. Su capacidad dependerá del número de animales que sean criados en cada área.

### 13. Área de eliminación de desechos

Esta área deberá estar dentro de la granja, donde los desechos queden contenidos sin esparcirse por la granja o fuera de ésta, y separada de los alojamientos de los cerdos, bodega de alimentos y almacén de agua, etc.

### 14. Baños, vestidores y lavandería

Deberá designarse un área para que los trabajadores y visitantes se bañen antes de ingresar y cada vez que salgan y entren a la unidad de producción. Se deberá proporcionar ropa de trabajo limpia y desinfectada misma que será para uso exclusivo dentro de la granja. Esta área deberá estar provista de excusados y lavabos, así como armarios. Se deberán lavar y desinfectar incluyendo pisos, paredes y puertas, al final del día todas las instalaciones deberán estar limpias y desinfectadas.

Es necesario que exista una zona de lavandería para la ropa de trabajo del personal para asegurar que se cuente con uniforme limpio (overoles, gorras, playeras y calcetines) todos los días para el ingreso de la granja.

### 15. Oficina

Se deberá contar con una oficina dentro de la granja, donde se tenga en resguardo toda la información documental de la unidad de producción; la cual estará bien iluminada con un área para escritorios en la que los empleados llevarán registros, gráficas de producción y otros datos útiles.

### 16. Comedor para los trabajadores

Para impedir que el personal introduzca comida a las instalaciones se deberá contar con un comedor con espacio suficiente para que el personal pueda tomar sus alimentos.



# V. BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN LA ALIMENTACIÓN DURANTE LA PRODUCCIÓN PORCINA

## 1. Materias Primas

Las principales materias primas para la alimentación de cerdos se clasifican como: energéticas, proteicas, grasas o aceites, vitaminas, minerales y aditivos, como se indica en el cuadro 1.

**Cuadro 1.** Clasificación de las materias primas utilizadas en la alimentación animal.

Fuente	Tipo	Origen	Producto comercial
Energética	Lípidos	Animal	Manteca y Cebos
		Vegetal	Aceites
		Mezcla	Aceites acidulados "Oleínas" Lecitinas, Grasas de frituras, Subproductos Industriales de la Industria del Biodiesel y de la obtención de ácidos grasos
	Carbohidratos	Vegetal	Granos y Semillas
Proteínica	Proteína	Vegetal	Pasta de Soya, Pasta de Algodón, Pasta de Ajonjolí, Pasta de Girasol
		Animal	Sustituto de leche, Harina de sangre, Harina de carne, plasma sanguíneo, Harina de pescado
		Aminoácidos sintéticos	Lisina, Metionina, Treonina y Tryptófano
Vitamínica	Vitaminas	Síntesis	Premezclas Vitamínicas o Núcleos Vitamínicos
Mineral	Minerales	Inorgánicos Orgánicos	Premezclas Minerales o Núcleos Minerales
Agua			
Aditivos		Vegetal, Minerales, microbiológicos, sintético.	Edulcorantes, Colorantes, Saborizantes, Secuestrantes de Micotoxinas, Enzimas, Antibióticos, Antiparasitarios, Aglutinantes, Antioxidantes, Controladores de pH, Prebióticos, Prebióticos, Mánanos.



Los energéticos, proteínicos y el agua son considerados como macroingredientes. En tanto que las Vitaminas y Minerales son considerados microingredientes, todos ellos fundamentales para las dietas en todas las etapas productivas.

A los aditivos se les considera como microingredientes de la dieta, y tienen como objetivo mejorar la calidad, aspecto de la dieta y prevenir enfermedades, se deberán seguir las recomendaciones de uso del fabricante, como es el caso de tiempo de retiro del producto antes del sacrificio de los animales, para asegurar que todos los tejidos susceptibles de consumo humano, no presente residuos a niveles potencialmente tóxicos.

Todos los tipos de ingredientes deberán estar contenidos en la dieta, excepto el agua y los aditivos. Estos últimos estarán, según sea la etapa, estado de salud, tipo de alimento (pellet o harina), condiciones ambientales, cantidad y calidad de los macroingredientes.

## 2. Composición nutricional

La cantidad de cada nutriente requerido por el cerdo está determinada por el genotipo, sexo y etapa de su vida productiva y las condiciones ambientales en donde está alojado; los nutrimentos más importantes que proporcionan energía (carbohidratos y grasas), proteína (aminoácidos), minerales (macro y microminerales), vitaminas (liposolubles e hidrosolubles) y agua.

La formulación del alimento balanceado deberá ser realizada por un nutriólogo, que conozca los requerimientos nutricionales de acuerdo a la edad, estado fisiológico y etapa productiva la composición nutritiva de los ingredientes o componentes de la dieta, las materias primas y el nivel de inclusión de cada ingrediente en el alimento.

## 3. Calidad de los ingredientes

La compra de ingredientes de buena calidad es la base de la preparación de un buen alimento. Estos deberán ser adquiridos en establecimientos que cuenten con un certificado de calidad o garantía de las buenas prácticas, que asegure la inocuidad y calidad de los mismos. La unidad de producción deberá solicitar y resguardar copia de dicho certificado por cada lote adquirido, deberá implementar una bitácora donde registrará lotes de materias primas que ingresen a la granja, considerando al menos los siguientes datos:

- Fecha y Hora de ingreso
- Producto o materia prima
- Proveedor
- Cantidad en kilos, toneladas, pacas, unidades, etc.
- Número de Lote o de identificación
- Nombre y firma de personal que recibe e inspecciona

Se deberá considerar de acuerdo al tipo de materia prima las condiciones y tiempo de almacenamiento.



#### 4. Consideraciones Generales para la Preparación de Alimentos

La calidad microbiológica del alimento para consumo animal está directamente relacionada con la calidad de las materias primas utilizadas en la formulación, incluyendo, la calidad del agua, las condiciones de las instalaciones y manejo de fauna nociva en la granja.

Para la formulación de los alimentos se deberán de cumplir los lineamientos que establezca la Secretaría.

Cuando el alimento es elaborado en la misma granja (autoconsumo), se deberán instrumentar las siguientes prácticas:

- Realizar el Trámite COFEMER SENASICA-01-018 modalidad A: “Aviso de Inicio de Funcionamiento de Establecimientos Industriales, Mercantiles o Importadores de Productos Químicos, Farmacéuticos, Biológicos y Alimentos para Uso en Animales o consumo por estos” (Anexo 4).
- Contar con un área designada específicamente para este fin y mantener buenas condiciones sanitarias dentro del área y del equipo utilizado.
- Contar con el equipo adecuado y separarlo de las áreas de procesamiento y almacenamiento de alimentos que han sido formulados con aditivos o medicamentos.
- Contar con un programa de limpieza, sanitización y mantenimiento preventivo del equipo y área de trabajo, se deberán registrar estas actividades.
- Mantener un control de plagas (roedores, aves, fauna silvestre).
- Para la elaboración de lotes grandes de alimentos se requiere de estudios de vida de anaquel si se tiene un almacenamiento prolongado y se debe colocar en el etiquetado la fecha de elaboración, los ingredientes, medicamentos y fechas de caducidad.
- Realizar un control microbiológico del alimento después de preparado e implementar un programa de análisis microbiológico (incluyendo la presencia de toxinas). La granja deberá conservar evidencia de los resultados de dichos análisis y mantener los registros por un año después de haber utilizado el alimento.

Cuando el alimento es adquirido ya preparado, el productor deberá asegurarse que el proveedor cuente con Aviso de Inicio de Funcionamiento actualizado ante la SENASICA e implementa Buenas Prácticas de Manufactura y tiene establecido el sistema HACCP en la elaboración de sus productos, los cuales deberán contar con Autorización o registro SAGARPA vigente.



Por cada lote de alimento adquirido, el proveedor deberá entregar a la granja una carta de garantía del alimento, la cual deberá incluir los ingredientes, su composición, aditivos y fecha de caducidad, además de los resultados del control de calidad bromatológica y microbiológica del producto terminado.

La unidad de producción deberá contar registro de cada lote de alimento que sea adquirido, identificando al menos los siguientes datos:

- Fecha y Hora de ingreso
- Alimento
- Proveedor
- Cantidad
- Número de Lote o de identificación
- Nombre y firma de personal que recibe e inspecciona a la recepción

El alimento deberá ser inspeccionado diariamente para la detección de signos de deterioro y cambios cualesquiera. Se deberá rotar de acuerdo al tiempo de almacenamiento; después de preparado el alimento, se deberá efectuar el control de micotoxinas, la humedad de los alimentos no deberá pasar de 12%, para evitar el crecimiento de hongos.

El alimento en las tolvas de los corrales se examinará diariamente y no deberá durar más de 2 días; los comederos no deberán tener ángulos donde se quede alimento fuera del alcance de los animales; los comederos de tolva lineal se deberán colocar en forma paralela con relación al pasillo y de un solo lado, cuando se termine el alimento los comederos y tolvas se limpiarán perfectamente.



**Cuadro 2. Factores a considerar al elaborar dietas para cerdos.**

Factores intrínsecos	Factores extrínsecos
Edad y Sexo	Época del Año
Estado de salud	Temperatura ambiental
Tipo o línea genética	Humedad
Consumo de alimento día-1	Velocidad de viento
Ganancia de peso día-1	Tipo y material del comedero
Peso corporal	Bioseguridad de la granja
Conversión alimenticia	Forma física del alimento
Grasa Dorsal	Sistema de alimentación
Días a Mercado	Frecuencia de suministro
Rendimiento en canal	Nivel microbiológico de los ingredientes
Calidad de la canal	Costo de los ingredientes
Peso de la camada al nacimiento	Toxicidad de los ingredientes
Peso de la camada al destete	Densidad y granulometría de los ingredientes

## **VI. EL AGUA**

El agua es un nutriente vital para los cerdos, y aunque puede ser utilizado como fuente de limpieza, movilización de residuos, diluyente de productos químicos o farmacéuticos, su principal función es mantener la vida. Es el componente más importante de la dieta, debido a su nivel de requerimientos y su importancia en el metabolismo de los cerdos. Es además importante en las funciones de regulación térmica, el movimiento de nutrientes a los tejidos del cuerpo, es el más importante eliminador de desechos metabólicos, se requiere para la producción de leche, para el crecimiento y la reproducción de los animales.

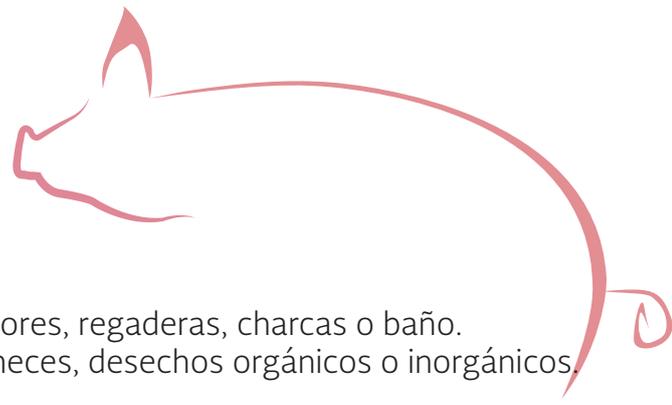
Los animales cuando tienen ausencia de consumo de este nutriente inician en retroceso el crecimiento y la estabilidad de la salud, ya que al perderse una décima parte de este nutriente, se pone en riesgo la sobrevivencia de los individuos.

El agua incluida dentro de los requerimientos del animal deberá ser potable, limpia, lo suficientemente fresca para beber en el verano, protegerla del vector en la transmisión de patógenos implicados en diversas enfermedades, es importante verificar su potabilidad.

La cantidad de agua que consumen o se utiliza en los cerdos puede variar por diversos factores:

- Condiciones climáticas del área de producción: Temperatura ambiental, humedad relativa, velocidad del aire.
- Fase del ciclo productivo: Aumento del consumo de agua según el peso, edad y estado fisiológico.
- Estado de salud: Depresión de los cerdos por hipertermia reduce un 30% el consumo; la diarrea por su parte aumenta el consumo de agua en un 50%.
- Composición de la dieta: El sodio y el nivel de proteína aumentan la necesidad de consumo de agua.
- Tipo de alimento: El uso de harinas, pellet o alimentación líquida/húmeda, varía el consumo de agua, siendo las dos primeras las que generan un aumento.
- Calidad de agua: El agua que contiene niveles altos de minerales, incluido el sodio, plomo y arsénico, generan un aumento de consumo. Asimismo, el cambio de las características fisicoquímicas, como el sabor u olor inapropiado puede reducir el consumo.
- El sistema de suministro: Aquellos equipos que estén inadecuadamente colocados (altura, posición) pueden reducir el consumo de agua, o en ocasiones aumentar el desperdicio de la misma. También su colocación o material pueden generar cambios en la temperatura del agua, induciendo a un aumento y provocando el bajo consumo de este vital líquido.





### Otros usos del agua:

- Mecanismo de confort: A través de aspersores, regaderas, charcas o baño.
- Transporte: De residuos biológicos como heces, desechos orgánicos o inorgánicos.
- Sanitarios: Limpieza, desinfección.



Aspersores

### 1. Calidad del agua

Un agua de mala calidad puede ocasionar bajas ganancias de peso, disminución en el consumo de alimento, pobre conversión alimenticia, y efectos adversos para la salud del animal.

Algunos factores de importancia que afectan la calidad del agua son el contenido de nitratos, nitritos, sulfatos y sólidos disueltos totales. Asimismo, los componentes de la calidad del agua pueden ser subdivididos en contaminantes y componentes que afectan sabor, color y olor.

En todas las unidades de producción se deberá establecer un programa documentado de calidad del agua, en donde se establezca que, el agua deberá ser analizada microbiológicamente cada seis meses por un laboratorio acreditado, aprobado o reconocido por una autoridad competente, en su contenido de bacterias totales, coliformes totales y coliformes fecales; así mismo se deberán realizar anualmente un análisis fisicoquímico. El agua potable utilizada para la producción animal, deberá estar exenta de sustancias orgánicas, inorgánicas, agentes bióticos, toxinas, con una calidad organoléptica aceptable, exenta de malos olores, sabores extraños e incoloros. **(Anexo 2)**



**Para determinar la calidad del agua se deberán considerarlos siguientes factores:**

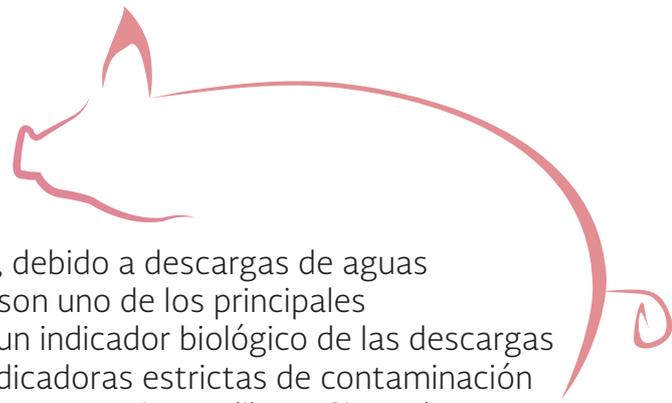
**1. Factores físicos:** Estos pueden ser no tóxicos, pero cambia el aspecto del agua, entre ellas los sólidos en suspensión, la turbidez, el color, la temperatura

- **Turbidez.** Se produce por partículas en suspensión en el agua, como arcillas, tierra. La turbidez reduce la eficiencia de los tratamientos, ya que las partículas causantes de la turbidez protegen a los microorganismos, de forma que interfieren en la eficacia de medicamentos administrados por el agua de bebida y también de los desinfectantes como el cloro.
- **Color.** Si el agua tiene una tinción o coloración parda, puede ser que se encuentre mezclada con materiales vegetales (hojas); si el color es verde, por fitoplancton y/o clorofíceas; si es rojizo, por sales de hierro; y si es amarillento, por macizos no calcáreos.
- **Temperatura.** Se deberá almacenar en condiciones que mantengan la temperatura del agua en un rango de 15 a 20°C, dependiendo de la región donde se encuentre ubicada la granja.

**2. Factores químicos:** Los problemas de contaminación química del agua son difíciles de solucionar, además del costo que esto conlleva. Por ello se deberá dejar las fuentes de agua de zonas con actividades industriales que generen tóxicos como arsénico, plomo, mercurio, cromo, así como de áreas.

**Entre las valoraciones más importantes se pueden señalar:**

- **pH:** Los valores adecuados de pH se encuentran en un rango de entre un 6,5 y un 8,5. Los valores de pH pueden ser controlados con ácidos y álcalis, según sea el caso.
- **Amonio:** El amonio se origina por la reducción de sustancias orgánicas o inorgánicas nitrogenadas, como el nitrógeno atmosférico, proteínas animales o vegetales, por putrefacción o por la reducción de nitritos. Es un constituyente normal de las aguas superficiales. Evitar que sean contaminadas las aguas por residuos, es lo más conveniente.
- **Olor:** No debe estar presente en el agua, si existe, puede estar relacionado con contaminación bacteriana, azufre.
- **Cobre:** Se encuentra con frecuencia de forma natural en aguas superficiales, pero en concentraciones menores a 1mg/l, no tiene efectos nocivos para la salud de los animales.
- **Hierro:** El hierro en el agua puede afectar el sabor del agua y también puede formar depósitos en las redes de distribución y causar obstrucciones, así como alteraciones en la turbidez y el color del agua. Para eliminarlo, pueden emplearse tratamientos como la oxidación, la precipitación y la filtración.
- **Nitratos y nitritos:** Pueden causar toxicidad, el uso excesivo de fertilizantes nitrogenados (incluyendo el amoníaco) y la contaminación fecal humana o animal, pueden contribuir a elevar la concentración de nitratos en el agua.



### 3. Factores biológicos-bacteriológicos.

Existen diversos organismos que contaminan el agua, debido a descargas de aguas residuales contaminadas o a lixiviados. Las bacterias son uno de los principales contaminantes del agua. Las coliformes representan un indicador biológico de las descargas de materia orgánica. Las coliformes totales no son indicadoras estrictas de contaminación de origen fecal, puesto que existen en el ambiente como organismos libres. Sin embargo, son buenos indicadores microbianos de la calidad de agua. La escherichia coli es la única bacteria que sí se encuentra estrictamente ligada a las heces de origen humano y de animales de sangre caliente

También se pueden encontrar algas, protozoos, huevos de parásitos intestinales y hongos.

**Cuadro 3. Niveles de potabilidad del agua de consumo.**

Carga microbiana	Requerimientos de potabilidad
Organismos Coliformes Totales	Ausencia o no detectable
E.coli o coliformes fecales u organismos termotolerantes	Ausencia o no detectable

### 2. Requerimientos de agua por etapas fisiológicas

Los cerdos al igual que otras especies necesitan alimentarse y consumir agua adecuadamente con objeto de estar en condiciones de reproducirse, o bien para transformar eficientemente los alimentos que se les suministra en carne de buena calidad. Por ello, se deberá administrar agua por etapa fisiológica, edad y estado físico.

**Cuadro 4. Consumo de agua por etapas fisiológicas.**

Clase de animal	Promedio de Consumo de agua (litros)/animal/día
Lechón lactante	0.1 a 0.2
Lechón Destetado	2.0 a 4.0
Lechón en Crecimiento	4.0 a 6.0
Cerdos en Crecimiento	6.0 a 8.0
Cerdos en finalización	8.0 a 10
Cerda gestante	10 a 15
Cerda lactante	20 a 30
Semental (verraco)	10 a 15

### 3. Suministro de agua y tipos de bebederos

Se deberá asegurar que los suministros de agua sean de buena calidad, accesibles y controlados, protegerlos de fauna o contaminación, deberán estar limpios y libres de desperdicios.

#### Bebedero de chupete o chupón

Es un dispensador automático de agua que se acciona cuando el animal presiona con sus mandíbulas la boquilla. Este sistema puede funcionar a bolilla o por pivote, pero en ambos casos garantiza el suministro constante de agua limpia y evita el desperdicio de la misma. Un flujo constante de 2 L por minuto es lo recomendable. Este flujo permitirá que en el tiempo normal que ocupa un animal para consumir agua, se haga de ella sin afectar su bienestar y por tanto su producción.

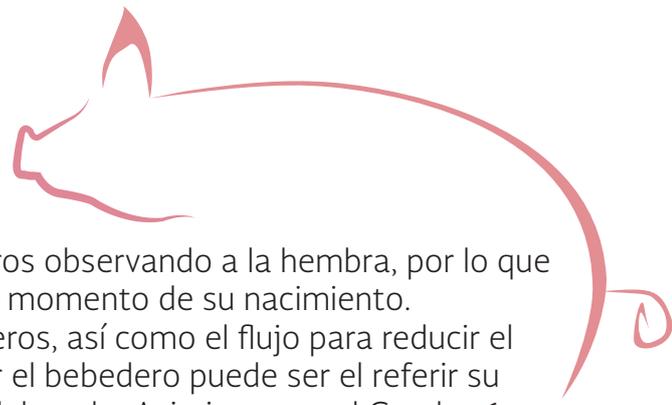
En cerdas en gestación, se ha observado que el tiempo ocupado para consumo de agua va de 13 a 26 min, siempre y cuando el flujo de agua sea el antes señalado.



Bebedero

**Cuadro 5. Caudal recomendado para bebederos de tetina para cerdos de acuerdo a su edad.**

Edad del cerdo	Flujo Litros por minuto	Máxima Presión (kPa)
Cerdas lactantes	2.0	Sin límite, evitando desperdicio
Verracos	1.0-2.0	Sin límite, evitando el desperdicio de agua
Cerdas vacías	1.0-2.0	Sin límite, evitando el desperdicio de agua
Cerdos en iniciación	0.5 - 1	85-105
Cerdos en crecimiento	1.0-1.5	140-175
Cerdos en desarrollo	1.0-1.5	140-175
Cerdos en finalización	1.0-1.5	140-175



Los lechones aprenden a utilizar este tipo de bebederos observando a la hembra, por lo que es muy importante ofrecerles los bebederos desde el momento de su nacimiento. Se deberá ajustar periódicamente la altura de bebederos, así como el flujo para reducir el desperdicio de agua. Una forma práctica para colocar el bebedero puede ser el referir su posición a 50mm por arriba de la altura del hombro del cerdo. Asimismo, en el Cuadro 6, se dan algunas recomendaciones por etapa fisiológica.

**Cuadro 6. Distancia del chupón por etapas fisiológicas**

Condición	Centímetros del suelo
Lechón en lactancia	15
Lechón destetado	20 -25
Cerdos de cría	30 - 35
Cerdos en engorda	50 - 55
Reproductores y hembras adultas	55 - 60

Existen dos tipos de bebederos de nivel, esto dependerá si el cerdo cuenta con taza o recipiente para beber agua:

**Bebedero de nivel constante:** En este caso la taza permanece constantemente llena de agua, el nivel de la misma se mantiene a través de un flotador que cierra la llave de paso una vez que llega a la máxima capacidad.

**Bebedero accionado por palancas:** La taza permanece vacía y el agua pasa de manera automática cada vez que el cerdo con su hocico empuja una palanca dejando pasar el líquido que es almacenado en la taza.



#### 4. Buenas Prácticas de Higiene en el suministro de agua

Se deberá garantizar que el agua que tomen los animales sea de calidad por lo que se deberán implementar las siguientes prácticas de higiene:

- Limpiar los bebederos por lo menos tres veces por semana para mantenerlos en buenas condiciones de higiene.
- El agua no se deberá mezclar con las deyecciones de los animales.
- Si se tienen depósitos acumuladores de agua, atender su mantenimiento y limpiarlos por lo menos una vez al año. Además, deberán estar tapados permanentemente.

#### Aspectos generales del cambio en el consumo de agua

- Cada etapa fisiológica puede generar demandas distintas de suministros de agua, por lo tanto algunos aspectos prácticos que pueden señalarse son:
- Proteína en el alimento: Cuando un alimento cambia al menos 2% más de proteína se incrementa la necesidad de agua en un 25%
- Tipo de alimento: Si se utiliza una dieta basada en pellet puede existir un incremento del consumo de agua del 5%.
- Sistema de alimentación: Si se otorga un solo suministro de alimento al día en el área de reproductoras, esto aumentará las necesidades de consumo de agua, para cubrir la demanda volumétrica de saciedad.
- Contenido de Sal: Si los suministros de cloruro de sodio, son mayores a un 5% se incrementa la necesidad de consumo de agua en doble proporción.
- Temperatura ambiental: El aumento de temperatura en las naves de por lo menos 10°C, incrementan las necesidades de agua en al menos 50%.
- Temperatura del agua: Si la temperatura del agua está por arriba de los 20°C, es frecuente que se reduzca en un 25% el consumo de agua, con las consecuencias en producción.
- Problemas infecciosos asociadas a vías urinarias: Aumentan la micción y por tanto el incremento en las necesidades de consumo de agua.
- Flujo de agua en bebederos: Cuando se reduce en 0.5 lts por minuto el flujo de agua en el área de maternidad, se reduce el consumo de alimento en un 20%, y la condición corporal de la hembra se deteriora.
- Tipo de bebedero: Cuando el suministro de agua se realiza en bebederos de canaleta, las infecciones del tracto urinario en cerdas primerizas y gestantes se incrementan en un 50%.
- Rupturas en las tuberías de agua: Suelen reducir el flujo de agua en el bebedero, y aumentar la humedad ambiental y el gasto económico de la granja.



## **VII. BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN EL MANEJO DEL GANADO DURANTE EL TRASPORTE Y LA MOVILIZACIÓN**

### **1. Vehículos**

Los vehículos de granja juegan un papel muy importante en el riesgo de introducción de enfermedades a las granjas, ya que pueden acarrear contaminantes que encuentran a su paso por los caminos y carreteras, por lo que se debe limitar su ingreso a la granja. Todo vehículo utilizado para el transporte de ganado destinado al sacrificio deberá tener una ventilación adecuada. Además, deberá tener protección contra el sol y la lluvia, especialmente en el caso de los cerdos. Las superficies de los costados deberán ser lisas, y sin protuberancias ni bordes afilados.

Los pisos deberán ser antideslizantes y contar con una serie de soleras o tiras de metal con bordes redondeados de 2-3 cm de alto bien fijas, que corran a lo ancho y largo del camión, con la finalidad de favorecer el apoyo de las patas para evitar que los animales resbalen, disminuyéndose así las pérdidas por fracturas y golpes; no se deberá usar paja o aserrín ni estar al nivel de las plataformas de descarga.

El lavado de vehículos se deberá realizar fuera de la granja con agua caliente (60-65°C) a presión para eliminar todo el material orgánico posible y limpiar perfectamente por dentro y por fuera de la carrocería, chasis y ruedas; se utilizará detergente y/o desengrasante y dejará secar completamente por al menos 12 horas; si esto no es posible, se puede utilizar sistema desecado con ayuda térmica, y posteriormente se desinfectará.

Cuando la unidad de producción no cuente con vehículos propios y contrate los servicios de un tercero, deberá asegurarse que dichos vehículos han sido sometidos a un procedimiento de limpieza y desinfección, para lo cual se solicitará una constancia de lavado y desinfección del vehículo que indique los productos químicos utilizados. Dicha documentación deberá estar disponible en la granja.

#### **Movilización**

El manejo comprende todas las maniobras necesarias para la movilización de los animales, que incluyen: el acopio, arreo, enjaulado, embarco, traslado y desembarco, que en todos los casos se realizarán con precaución y con calma.

El transporte es considerado como un factor de estrés importante para los animales de granja, pues propicia efectos detrimentales sobre la salud, el bienestar y de la carne en última instancia; durante el transporte, los cerdos están expuestos a situaciones que comprometen su bienestar que pueden ser físicos o fisiológicos.

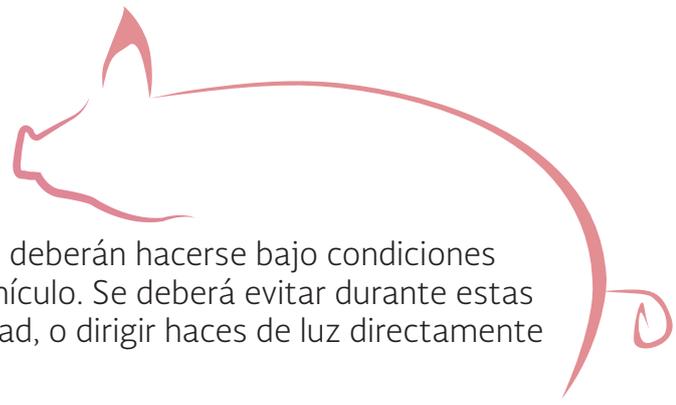


Las altas temperaturas ambientales incrementan el riesgo de estrés de calor y mortalidad durante el transporte. Es importante transportarlos durante las horas más frescas de la mañana o la tarde, o inclusive en la noche; se recomienda que la temperatura, no exceda los 30°C. En México la Norma Oficial Mexicana NOM-051-ZOO-1995, menciona el trato humanitario que se deberá tener en el proceso de movilización de los animales:

- El periodo de movilización no deberá exceder a las 20 horas continuas.
- Los periodos de descanso durante el trayecto se cumplirán por lo menos cada 8 horas con los animales dentro del vehículo protegidos de los rayos directos del sol, por periodos que no excederán de 1 hora.
- Se deberán evitar las paradas innecesarias. En caso de que el vehículo se detenga por causas de fuerza mayor y el viaje no pueda reanudarse, se deberá desembarcar a los animales o solicitar un reemplazo de vehículo, siempre y cuando el certificado zoosanitario de movilización lo permita.
- No deberá ser movilizado ningún animal que no pueda sostenerse en pie, que se encuentre enfermo, herido o fatigado, a menos que la movilización sea por una emergencia o para que los animales reciban tratamiento médico y siempre que su movilización no represente un riesgo zoosanitario.
- Cuando los animales se movilicen en grupos no homogéneos se deberán subdividir en lotes, ya sea según, sexo, edad, peso o tamaño, condición física, o temperamento, y si se alojan en el mismo vehículo se usarán divisiones en su interior. El periodo de movilización comprende desde el momento en que se embarca al primer animal, hasta el momento en que se ha desembarcado al último.
- Los responsables del manejo para la movilización de los animales, deben mantenerlos tranquilos en todo momento, actuando sin brusquedad, evitando hacer ruido excesivo o dar gritos o golpes, para que los animales no sufran tensión ni se lastimen, agredan o peleen.
- Deberán inspeccionarse los animales periódicamente a lo largo del recorrido, para detectar aquellos que estén echados o caídos, tratando de evitar que sean pisoteados o sufran mayores lesiones, como hematomas o fracturas.
- Nunca se deberán movilizar animales junto con sustancias en el mismo vehículo, y especialmente cuando éstas sean tóxicas o peligrosas.

## 2. Manejo al Embarque y Desembarque

Para el manejo al embarque y desembarque de los cerdos se deberá tener personal suficiente y capacitado en el manejo de los cerdos. Los cerdos subirán por una rampa cubierta a los lados y que nunca tenga una inclinación mayor a los 45 grados. El vehículo estará perfectamente pegado al borde del embarcadero para evitar que los animales caigan o metan las patas entre ellos y se lesionen. El manejo de los animales durante esta etapa deberá realizarse con cuidado para evitar daño en los animales.



Las maniobras de embarco y desembarco de animales deberán hacerse bajo condiciones de buena iluminación, tanto dentro como fuera del vehículo. Se deberá evitar durante estas maniobras el contraste brusco entre la luz y la oscuridad, o dirigir haces de luz directamente a los ojos de los animales.

No deberán sobrecargarse con animales los vehículos de movilización. La Norma Oficial Mexicana NOM-024-ZOO-1995 indica que el espacio mínimo es de 0.45 m<sup>2</sup> por cerdo con promedio de 100 kg de peso vivo; esto es, 223 kg por m<sup>2</sup>, aunque en época de verano este espacio debe ser incrementado en un 10%.

En caso de tener que amarrar a los animales para su movilización, nunca se sujetarán por las patas ni se utilizarán nudos corredizos que puedan causar su estrangulación.

Durante el arreo y toda la producción no deberá golpearse a los animales con ningún objeto que pueda causarles traumatismos.



Rampa



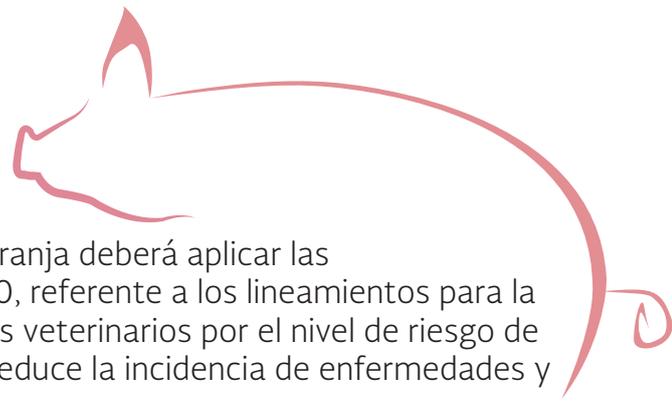
## **VIII. BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN EL MANEJO DE LA SALUD DEL GANADO**

### **1. Responsabilidad del Médico Veterinario Zootecnista (MVZ)**

La Granja deberá contar con un Médico Veterinario Zootecnista, el cual deberá cumplir con las siguientes actividades y llevar registro de las mismas como evidencia de su aplicación y dichos registros deberán estar disponibles en todo momento:

- La prevención de enfermedades, mediante la implementación de programas preventivos de desparasitación y vacunación de acuerdo a las características de la granja, que contribuyan a disminuir la incidencia de las enfermedades.
- El diagnóstico oportuno de enfermedades.
- Establecer tratamientos a los animales, incluyendo la prescripción y administración de fármacos, indicando la dosis, vía aplicación, intervalo entre tratamientos y su duración, así como el seguimiento de las enfermedades de los animales hasta la total recuperación de estos.
- En lo posible tratarlos individualmente.
- Verificación de períodos de retiro para animales destinados a consumo humano o a la producción de alimentos.
- Vigilar el uso adecuado de los productos veterinarios.
- Vigilar que los animales en tratamiento se encuentren separados de los sanos y debidamente identificados.
- Vigilar el bienestar de los animales.

Es importante que asesore al dueño y a los responsables del cuidado de los animales para que establezcan un procedimiento para la limpieza y esterilización de las jeringas y agujas en el caso de no utilizar desechables, y un procedimiento de eliminación de los materiales desechables utilizados para el tratamiento tomando en cuenta la seguridad de los animales, de las personas y del medio ambiente.



## 2. Buen Uso de Formas Farmacéuticas

El Médico Veterinario Zootecnista responsable de la Granja deberá aplicar las especificaciones indicadas en la NOM-064-ZOO-2000, referente a los lineamientos para la clasificación y prescripción de productos farmacéuticos veterinarios por el nivel de riesgo de sus ingredientes activos. Un buen programa de salud reduce la incidencia de enfermedades y el costo por tratamientos.

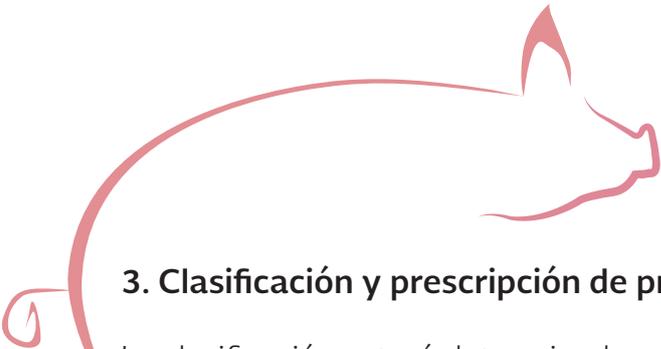
Se deberá tener presente que el uso no controlado e ilimitado de los productos farmacéuticos conduce a la acumulación de residuos indeseables en los tejidos, en los productos derivados de los animales tratados y en el medio ambiente; así como el uso continuo de algunos productos como anticoccidianos, antibacterianos o antihelmínticos que pueden favorecer el desarrollo de resistencia a los mismos.

Las prácticas para mejorar la salud de la piara incluyen:

- Un ambiente limpio, confortable y con medidas de bioseguridad.
- Ofrecer el espacio adecuado por animal dependiendo de su edad y estado fisiológico (Anexo 1).
- Ofrecer una ventilación adecuada evitando el exceso de polvo en las instalaciones.
- Un programa adecuado de nutrición.
- Contar con un programa adecuado de vacunación y desparasitación.
- Control de los registros de tratamientos.
- Verificar los tiempos de retiro de los fármacos.
- Los fármacos deberán estar regulados y autorizados por la SAGARPA a través del SENASICA y solamente se adquirirán a través de establecimientos industriales, mercantiles o importadores registrados ante la SAGARPA.

Se deberá tener un inventario de los fármacos utilizados en la unidad de producción, el cual contendrá cuando menos lo siguiente:

- Indicaciones de uso
- Dosis
- Vía de administración
- Intervalo de tratamientos
- Duración
- Principios activos
- Tiempo de retiro
- Fecha de caducidad
- Tipo de almacenamiento



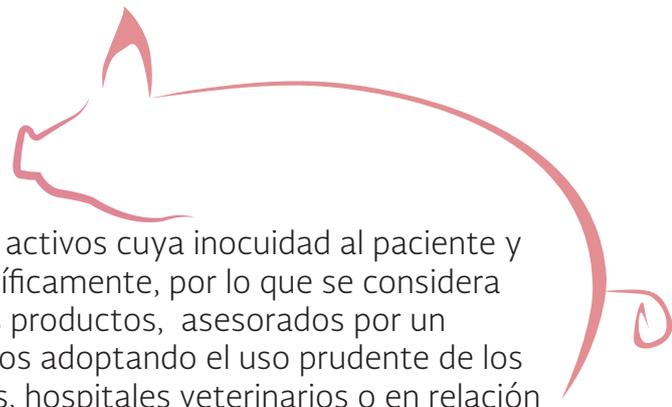
### 3. Clasificación y prescripción de productos farmacéuticos por el nivel de riesgo

La clasificación estará determinada por la clase, subclase y el tipo de ingrediente activo empleado en la formulación del producto farmacéutico veterinario, así como por el grado de control y/o prescripción que se recomienda ejercer sobre su disponibilidad en el mercado.

A través de la NOM-064-ZOO-2000, “Lineamientos para la Clasificación y Prescripción de Productos Farmacéuticos Veterinarios por el nivel de Riesgo de sus Ingredientes Activos” y del “Acuerdo por el que se establece la clasificación y prescripción de los productos farmacéuticos veterinarios por el nivel de riesgo de sus ingredientes activos”, publicado el 12 de julio de 2004 en el Diario Oficial de la Federación se establece que para su prescripción y comercialización, los ingredientes activos de los productos farmacéuticos veterinarios se clasifican en tres grupos: Grupo I, Grupo II y Grupo III.

- *Grupo I:* Productos formulados con ingredientes activos cuyo efecto pueda ser psicotrópico, estupefaciente, anabólico, hormonal; así como aquellos que por su elevada toxicidad y residualidad en productos y subproductos de origen animal, puedan inducir efectos indeseables. La venta y prescripción de productos farmacéuticos veterinarios que incluyan en su formulación, ingredientes activos clasificados en este grupo, debe realizarse mediante receta médica cuantificada y exclusivamente por Médicos Veterinarios que se acrediten como tales mediante cédula profesional.
- *Grupo II:* Productos formulados con ingredientes activos que requieren la vigilancia de un tiempo de retiro predeterminado, los que puedan llegar a ser tóxicos para una determinada especie animal, edad o estado fisiológico, si no se supervisa su dosificación y su posible interacción indeseable con otros ingredientes activos, así como aquellos que para su empleo requieran conocimientos técnicos en farmacología y que puedan resultar en un daño directo a los pacientes o usuarios no profesionales en el área, por acción directa del ingrediente o por la forma de aplicación del mismo.

Además, ingredientes que puedan inducir reacciones de hipersensibilidad, que pueden ser leves o hasta síndromes mortales en los animales. La venta y prescripción de productos farmacéuticos veterinarios que incluyan en su formulación ingredientes activos clasificados en este grupo, podrá realizarse a personas físicas o morales que presenten una receta médica simple expedida por un Médico Veterinario que se acrediten como tales mediante cédula profesional.



- *Grupo III:* Productos formulados con ingredientes activos cuya inocuidad al paciente y seguridad para el usuario hayan sido demostradas científicamente, por lo que se considera de libre venta en el país. Las personas que utilicen estos productos, asesorados por un Médico Veterinario, tienen la responsabilidad de aplicarlos adoptando el uso prudente de los ingredientes activos en explotaciones pecuarias, clínicas, hospitales veterinarios o en relación al fin zootécnico al que sean destinados; a fin de promover la sanidad y el bienestar animal.

Está prohibido el uso de Beta-agonistas en la formulación de productos alimenticios destinados para el consumo y uso en animales.

### 3.2 Uso de antibióticos

El uso y la elección del antibiótico adecuado ayuda en el tratamiento y control de problemas infecciosos y reduce el costo de los problemas de salud en los animales. Para el uso adecuado de los antibióticos, se deberá realizar lo siguiente:

- Usar solamente antibióticos registrados ante la SAGARPA.
- Usar antibióticos específicos contra la enfermedad a tratar.
- Leer cuidadosamente las instrucciones de uso que indica la etiqueta, NO use estos productos fuera de las especificaciones.
- Verificar la fecha de caducidad antes de aplicar el producto, revise que el envase no presente alteración.
- Preparar los fármacos hasta el momento de aplicarse.
- Seguir estrictamente los períodos de retiro establecidos para cada antibiótico antes del sacrificio.
- Evitar dañar los músculos si el antibiótico es inyectado.
- Elaborar un registro de uso de antibióticos, el cual deberá especificar cuando menos la identificación del animal tratado, qué enfermedad, tratamiento, días de aplicación, tiempos de retiro, nombre y firma de quien aplico el tratamiento, nombre y firma del médico veterinario que hizo el diagnóstico.

Además de utilizarse en tratamientos de enfermedades, los antibióticos se utilizan en la producción porcina como moduladores o promotores de crecimiento. De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-061-ZOO-1999, los moduladores o promotores del crecimiento se definen como aquellos productos de diversas características químicas, distinta acción biológica, con diversos grados de inocuidad y formas de uso, estos compuestos no reemplazan los nutrimentos.

El abuso de antibióticos como aditivo alimenticio puede provocar el desarrollo de bacterias resistentes a estos medicamentos, poniendo en riesgo la salud animal, y la de los consumidores.

### 3.3 Manejo Sanitario a la Recepción

De manera general los cerdos que llegan a la granja deberán alojarse en corrales secos, totalmente sombreados, con libre acceso al agua y alimento dependiendo de su edad o estado fisiológico. Separados de los alojamientos de otros cerdos.

## 4. Medidas Preventivas y Control de Enfermedades

### 4.1 Vacunación

El uso de vacunas sirve para proteger a los cerdos contra problemas de sanidad, tiene la ventaja de estimular el organismo de cada animal para producir anticuerpos que lo defiendan ante la agresión de gérmenes específicos.

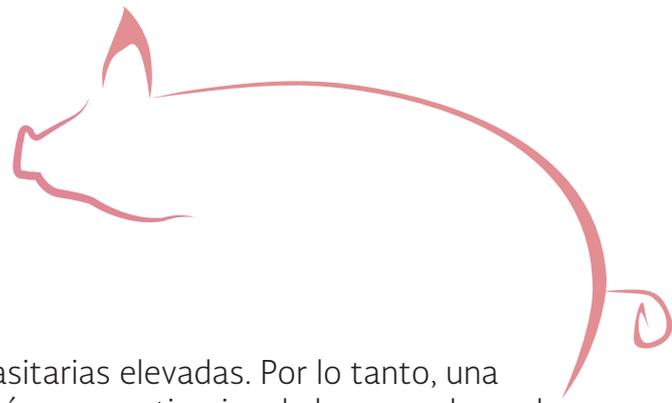
Las unidades de producción deberán contar con un programa de vacunación establecido por el Médico Veterinario Zootecnista el cual considerará los siguientes aspectos:

- Identificar cuáles son las enfermedades que afectan la zona o región y por ende la granja.
- Identificar las etapas productivas en las cuales aparecen dichas enfermedades.
- Investigar cuáles son las vacunas comerciales disponibles para dicha enfermedad.
- Seguir las recomendaciones del fabricante que se indican en la etiqueta.
- Las vacunas deberán administrarse en el sitio correcto y con agujas adecuadas, nuevas y esterilizadas en caso de que éstas sean recicladas.
- Se deberá asegurar de mantener la cadena fría para la conservación de las vacunas (4°C).
- No deberá utilizarse en cerdos que ya están enfermos.
- Se deberá llevar un registro de la aplicación de estas vacunas, la cual deberá considerar mínimamente:

Fecha de aplicación, vacuna utilizada, identificación del animal o lote de animales a los que se aplicó, nombre y firma de quien aplicó.



Conservación de Vacunas



## 4.2 Desparasitación

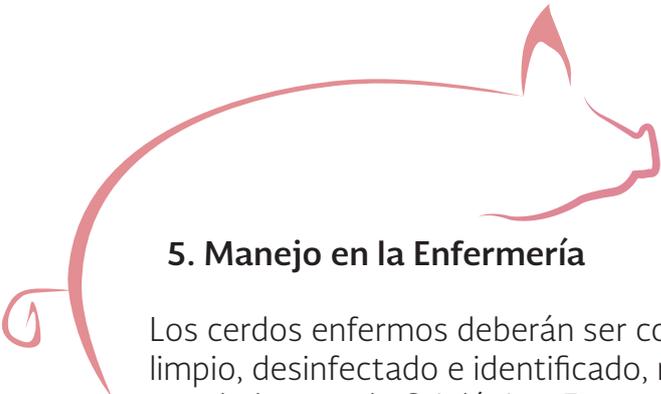
En los cerdos en crecimiento, se encuentran cargas parasitarias elevadas. Por lo tanto, una parte primordial del programa de salud deberá incluir exámenes rutinarios de heces y el uso de un antihelmíntico efectivo.

Toda granja porcícola deberá contar un programa de control de parásitos externos e internos, establecido por el Médico Veterinario Zootecnista el cual considerará cuando menos lo siguiente:

- Determinar los tipos y cargas de parásitos mediante exámenes coproparasitológicos, realizados en el laboratorio.
- Evaluación de los antihelmínticos más efectivos, de acuerdo con los resultados coproparasitológicos, y selección del desparasitante más adecuado y hacer rotación de los mismos, para evitar el desarrollo de resistencias por parte de los parásitos.
- Los diferentes tipos de antiparasitarios que existen, se pueden administrar en el mezclado en el alimento, en el agua o inyectados.

*Las buenas prácticas para el uso de desparasitantes son las siguientes:*

- Únicamente usar productos con registro SAGARPA.
- Aplicar solamente los productos que han sido descritos e indicados por el médico veterinario.
- Leer cuidadosamente las instrucciones de uso que indica la etiqueta. No deberá usar estos productos fuera de las especificaciones del fabricante.
- Seleccionar y aplicar los productos en la dosis y vía de administración que especifica el laboratorio, siguiendo cuidados de protección para el personal y la piara.
- Deberán respetarse los tiempos de retiro de los productos antes del envío a sacrificio, con el propósito de evitar residuos que puedan ocasionar un riesgo para la salud humana.
- Verificar la fecha de caducidad antes de aplicar el producto, revisar que el envase no presente alteración y que estén registrados para uso en porcinos.
- Se deberá llevar un registro de las desparasitaciones incluyendo la fecha de aplicación, animal tratado, nombre del desparasitante, tiempos de retiro, nombre y firma de quien lo aplico o suministro.



## 5. Manejo en la Enfermería

Los cerdos enfermos deberán ser colocados en un corral de enfermería, el cual estará vacío, limpio, desinfectado e identificado, respetando el espacio vital necesario dependiendo de su edad y estado fisiológico. En esta área el Médico Veterinario Zootecnista realizará el diagnóstico y determinará el tratamiento correspondiente.

Todos los animales deberán permanecer en esta área hasta terminar el tratamiento. En el caso de animales de destete deberá suministrarse una fuente de calor adicional por medio de un foco de calor o de una criadora.

Cuando la morbilidad o la cantidad de cerdos enfermos aumentan más allá del 10% los enfermos deberán permanecer en sus corrales.

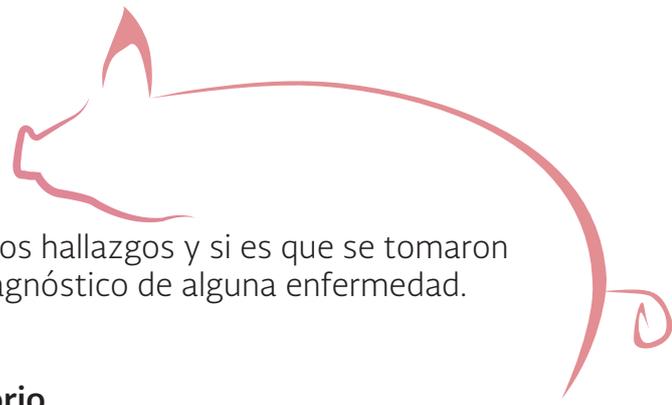
Se deberá implementar una bitácora donde se registrará cada ingreso de cerdos a esta área así como todo el manejo que se lleve a cabo durante su estancia, los datos mínimos que se deberán registrar son:

- Fecha de ingreso
- No. de identificación, o lote, marca o el que haya dispuesto la granja
- Motivo del ingreso
- Diagnóstico
- Tratamiento, fármaco aplicados por día
- Nombre y firma de quien prescribe el tratamiento
- Tiempo de retiro de fármacos

## 6. Necropsia para el Diagnóstico de enfermedades

Dentro de las buenas prácticas pecuarias la realización de la necropsia en la mayor cantidad de animales muertos en la granja ayuda a tener una idea más clara de los problemas que afectan a la misma. Se necesita hacer la necropsia en forma sistemática y aplicar el mismo procedimiento todas las veces. El esquema general de la necropsia deberá incluir los siguientes pasos:

- Examen externo del cadáver
- Apertura del cadáver
- Examen de los órganos de la cavidad torácica
- Examen de los órganos de la cavidad abdominal, incluyendo tracto reproductor y urinario
- Examen de la cabeza (encéfalo y cornetes nasales)
- Examen de articulaciones.



Se deberá registrar las necropsias realizadas así como los hallazgos y si es que se tomaron muestras y enviaron al laboratorio para confirmar el diagnóstico de alguna enfermedad.

## 7. Enfermedades y Plagas de Reporte Obligatorio

Son aquellas enfermedades o plagas exóticas y endémicas que por su capacidad de difusión y contagio representan un riesgo importante para la población animal o su posible repercusión en la salud humana y que deberán ser reportadas obligadamente sin demora a la Secretaría mediante el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SIVE) para que esta realice la vigilancia, observación, seguimiento, control o evaluación permanente sobre la sospecha o presencia; así como sobre el comportamiento de las mismas, para orientar la aplicación de medidas tendientes a la reducción y administración de riesgos zoonosarios y de contaminación para avalar la situación zoonosaria nacional.

De acuerdo a la NOM-046-ZOO-1995 “Sistema Nacional de Vigilancia Epizootiológica”, El SIVE clasifica los padecimientos o eventos de vigilancia, según su magnitud y trascendencia, de la manera siguiente:

- a) Enfermedades Grupo I Enfermedades exóticas de notificación inmediata obligatoria. Este grupo contiene aquellas enfermedades transmisibles con gran poder de difusión que no existen en el territorio nacional o en parte de éste y cuya aparición tendría graves consecuencias de tipo sanitario, socioeconómico y de comercio nacional e internacional.
- b) Enfermedades Grupo II Enfermedades enzoóticas o epizooticas de notificación inmediata obligatoria. En este grupo se consideran aquellas enfermedades transmisibles que se encuentran presentes en el territorio nacional y que tienen efectos significativos de tipo zoonosario, socioeconómico y en la producción nacional.
- c) Enfermedades Grupo III Enfermedades enzoóticas de reporte obligatorio mensual. Este grupo lo integran aquellas enfermedades transmisibles que se encuentran presentes en el territorio nacional y que por su carácter enzoótico representan un menor impacto zoonosario y socioeconómico.

## 8. Notificación

Cualquier persona física o moral que esté vinculada con el manejo, comercialización y explotación de animales, sus productos y subproductos que tienen conocimiento de la presencia o sospecha de enfermedades o plagas exóticas deberá notificar al SIVE de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación conforme a lo dispuesto en la Ley Federal de Sanidad Animal.

El SIVE permite reunir la información indispensable para identificar y evaluar el comportamiento de las enfermedades y plagas de los animales, detectar y prever cualquier cambio en su presentación, con el fin de recomendar oportunamente, las medidas zoonositarias para su prevención, control, erradicación, su posible repercusión en el hombre y para reconocer y mantener regiones libres.

# **IX. BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN EL MANEJO Y ELIMINACIÓN DE DESECHOS**

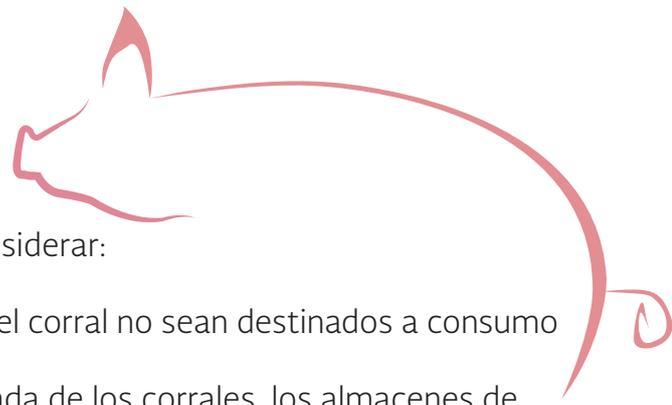
La unidad de producción deberá implementar y documentar un programa para la eliminación de desechos, tanto para evitar problemas de salud de los cerdos, contaminación de la carne y peligro a la salud pública, como para preservar el ambiente y evitar la contaminación del agua.

### **1. Eliminación de animales y despojos**

La eliminación de los desechos, en los que se incluyen los animales muertos, sacrificados, los fetos y las placentas, entre otros, se ha convertido en un problema para las granjas, e implica un gran riesgo para la salud de la piara, pues son una importante fuente de contaminación ambiental.

Deberá realizarse una revisión periódica de los corrales para la detección de animales muertos. En caso de detectar la presencia de uno o más cadáveres en corral, se deberán retirar lo antes posible y avisar de inmediato al Médico Veterinario Responsable para que realice la necropsia y diagnóstico.

Los animales que presenten fracturas o lesiones incompatibles con la vida, deberán ser sacrificados humanitariamente o enviados a un establecimiento TIF conforme lo establece la NOM-033-ZOO-1995.



Para el manejo de cadáveres y despojos se deberán considerar:

- Que los animales que se encuentren muertos en el corral no sean destinados a consumo humano.
- Destinar un área de la unidad de producción alejada de los corrales, los almacenes de alimento y depósitos o fuentes de agua para eliminar animales muertos.
- Destinar una forma de eliminación de cadáveres que sea seguro desde el punto de vista sanitario y que no represente un impacto ambiental.
- El cadáver deberá ser retirado en un lapso no mayor a 24 horas.
- Se situará en una zona alejada, con una superficie pavimentada y con desagüe para realizar la necropsia.
- No estará expuesto al sol ni a la lluvia.
- Se cubrirá con lona o plástico para evitar el acceso de insectos y pájaros.
- Cuando se retire se limpiará y desinfectará esta zona y todo material que pudiera haber estado en contacto con él.

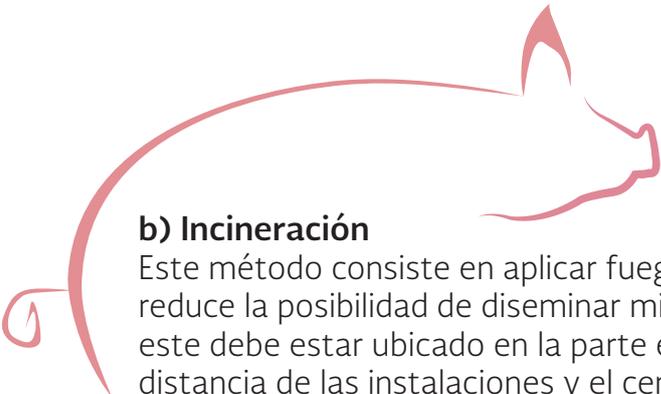
Algunas medidas para desechar los cadáveres, despojos y biológicos son las siguientes:

#### **a) Entierro**

Para realizar este método se deberá designar un sitio alejado de corrales, almacenes de alimentos, fuentes de agua como ríos, canales y pozos; líneas de gas, electricidad, teléfono y drenaje.

Se deben considerar los siguientes aspectos:

- Que se tengan terrenos disponibles para este fin.
- La fosa deberá tener unas dimensiones de por lo menos 2.0 metros de ancho por 3.0 metros de profundidad y una longitud variable de acuerdo con el número de animales a enterrar.
- Una vez sacrificados se deberá cubrir con cal viva la cavidad abdominal y torácica, tapando con tierra hasta el nivel de suelo.
- La profundidad de la fosa deberá ser suficiente para que al menos 1m de tierra quede por encima del cadáver.
- Es importante que una vez que se termine la operación se someta a lavado y desinfección los vehículos, maquinaria, equipos y herramientas que hayan sido utilizados.



## b) Incineración

Este método consiste en aplicar fuego a los cadáveres y despojos para su total destrucción, reduce la posibilidad de diseminar microorganismos patógenos y hay menos olor y moscas; este debe estar ubicado en la parte externa de la granja, por lo menos a 75 metros de distancia de las instalaciones y el cercado, para evitar la entrada de personal y caninos la granja.

Para la incineración deberá cumplirse con lo establecido en la NOM-098-SEMARNAT-2002, ya que implica una contaminación ambiental.

Para llevar a cabo la incineración considerarán los siguientes factores:

- Se emplea gran cantidad de material.
- Las cenizas deberán enterrarse o llevarse a un relleno sanitario.
- Los errores pueden provocar accidentes.
- No se puede utilizar en épocas de lluvias.
- Una inadecuada incineración puede incrementar el riesgo de escape de un agente infeccioso.

También se puede hacer convenios con los establecimientos TIF que posean incinerador para llevar los cadáveres, despojos y residuos biológicos a incinerar.

## c) Planta de rendimiento

El responsable de la unidad de producción deberá convenir un contrato con la planta de rendimiento para que acuda a recoger los materiales. Dicho contrato deberá estar disponible ya sea en original o copia en la granja, así como los comprobantes de cada servicio.

La planta de rendimiento deberá contar con el equipo necesario para la transformación o aprovechamiento de aquellos subproductos provenientes de animales y despojos que no se consideran aptos para el consumo humano.

## d) Composta

La composta es un proceso por medio del cual los cadáveres y despojos sufren una bio-transformación, es decir, una degradación de la materia orgánica con la ayuda de bacterias y hongos que transforman esta materia orgánica en abono. Se realiza en un pit (pozo o fosa). Los cadáveres son colocados a dos de tres metros de profundidad. Las paredes y piso son de concreto y cubierto con una tapa de acero o fierro. Ahí se colocan los cadáveres por capas y material de desecho cubierto por cal hasta llenar cada pit. Después de que un pit ha sido llenado, es sellado para producir la composta, en condiciones normales llevará de 6 a 12 meses. Una vez transcurrido ese tiempo el material es entonces molido y usado como abono agrícola.



## 2. Manejo de desechos Veterinarios

Se deberá considerar como desechos veterinarios las jeringas, agujas, guantes, frascos de medicamentos y vacunas y los residuos que en ellos se encuentran, los cuales representan un riesgo de contaminación química y biológica. Se almacenarán en recipientes que estén alejados de los corrales, área de almacén y preparación de alimentos, debidamente identificados por un color específico y etiquetados.

Para su eliminación existen empresas dedicadas a retirarlos periódicamente de las unidades de producción, si se utiliza este medio se deberá convenir a través de un contrato con la empresa, y registrará cada vez que se realice esta actividad. En algunas entidades federativas del país, los ayuntamientos y los Comités de Fomento y Protección Pecuaria se encargan de esta actividad.

Un programa de eliminación de desechos deberá considerar lo siguiente:

- Los residuos de vacunas y bacterianas se desechan obligatoriamente.
- Únicamente se deberán re usar las jeringas y agujas que sean sometidas a un tratamiento de esterilización.
- Los medicamentos caducos se deberán devolver al fabricante o distribuidor.
- Ningún desecho deberá ser eliminado en el drenaje.
- Los desechos líquidos se deberán enviar a una fosa de sedimentación.

Los desechos se deben clasificar de la siguiente manera:

### a) Punzocortantes

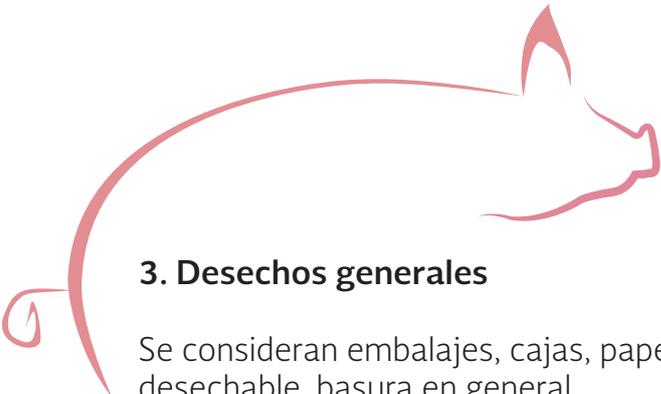
Son agujas, hojas de bisturí, hojas de afeitar, navajas y frascos rotos, los cuales pueden herir accidentalmente al personal que los maneje y provocarle una infección o enfermedad. Para eliminarlos se deberán ocupar depósitos de plástico de color rojo.

### b) Materiales desechables contaminados con líquidos corporales

Son jeringas sin aguja, guantes, cubre bocas, gases, hisopos, envases de uso médico y otros materiales que estuvieron en contacto con medicamentos y fluidos corporales. Se deberán colocar en recipientes especiales, rotulados o colocarse en las fosas de entierro o llevar a incineración como los cadáveres y despojos.

### c) Frascos con residuos de biológicos y medicamentos

Estos frascos se deberán depositar en recipientes asignados para desechos veterinarios, generalmente se les asigna el color azul. Deberá tener rótulo indicando su contenido.



### 3. Desechos generales

Se consideran embalajes, cajas, papeles, vasos, envases de alimentos y bebidas, papel desechable, basura en general.

Se deberá depositar en contenedores en un área cercana a la entrada para que los camiones recolectores no ingresen a la unidad.

### 4. Manejo de excretas

Las excretas son un desecho que propicia la proliferación de microorganismos potencialmente patógenos en los corrales, además de que en altas concentraciones libera amoníaco al ambiente y malos olores.

En el caso del manejo de excretas sólidas o líquidas, se deberá considerar el medio para su eliminación, por tanto será necesario tener el equipo, instalaciones, mano de obra y uso posterior que se le dará al producto.

Existen muchos factores que determinan las tasas de excreción de heces y orina: edad del animal, madurez fisiológica, cantidad y calidad del alimento ingerido, volumen del agua consumida, clima, entre otros, por lo que en cada granja será necesario considerar estos factores para la planeación de un sistema de atenuación de los efectos de la granja sobre el ambiente.

El control de contaminación por descargas de aguas residuales porcinas, está regulada por las siguientes leyes y normas:

#### Regulación ambiental

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente -1982
- Ley Federal de Derechos de 1991 (Parámetros: DQO, SST)
- Ley de Aguas Nacionales -1992- y su Reglamento -1994.
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.



## Sistemas para el tratamiento de las excretas

“Lagunas de tratamiento anaeróbico biodigestor”

Este tipo de lagunas es útil para el almacenamiento y la biodegradación de la excreta. Se deberá hacer excavación profunda, en tierra, selladas para impedir filtraciones al agua subterránea, donde se colecta los desechos y se deja descomponer bajo la acción de bacterias anaeróbicas.

En los suelos muy permeables, se deberá interponer una película impermeabilizante, que puede ser de arcilla compactada o de algún material sintético. En los terrenos arcillosos, cuando el nivel de agua está muy por debajo del fondo de la laguna, se deja que la estructura de retención se selle naturalmente con la materia orgánica de las excretas. Es muy importante proteger las aguas superficiales y subterráneas cuando se diseña y se mantiene un sistema de lagunas anaeróbicas. El tamaño de estas lagunas se calculará según la cantidad de cerdos existentes en la granja. El efluente de la laguna se usa para fertilizar la tierra y/o, para el reciclado, para recargar los sistemas de fosas.



Biodigestor

## Separación de sólidos y las lagunas de oxidación

Este sistema consta de varias etapas, diseñado con base en tratamientos primarios y secundarios. Los componentes que forman parte del sistema son: fosa de acopio, separador de sólidos, fosa de sedimentación, filtro y fosa de tratamiento biológico.

El agua se trata con bacterias y enzimas cuyo trabajo es recuperar los niveles de oxígeno, degradar los organismos patógenos y reducir a niveles útiles el nitrógeno y fósforo, ya sea para descargarse a un cuerpo receptor de forma segura y que cumpla con las especificaciones de la NOM-ECOL-001-1993.



### 5. Manejo y Disposición de Aceites y Aditivos

Los aceites lubricantes usados deberán ser removidos del equipo al que prestaron su servicio mediante la utilización de un embudo u otro sistema de drenaje y trasladados a un recipiente de recibo primario evitando su derrame, goteo o fuga. Posteriormente, los aceites lubricantes usados deberán ser almacenados en tanques superficiales o tambores, debidamente rotulados y localizados en una zona dotada de un dique o muro de contención secundaria y una cubierta que evite el ingreso de agua lluvia al sistema de almacenamiento.

## X. BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO PARA LOS CERDOS DENTRO DE LA GRANJA

En su estancia en la granja las cerdas reproductoras, los lechones y los cerdos en las etapas de crianza y engorda, deberán ser sujetos de una serie de buenas prácticas de manejo que aseguren su integridad, reproducción y crecimiento.

De manera general estas prácticas deberán permitir por un lado condiciones de temperatura, humedad y ventilación adecuadas de acuerdo con la edad o etapa fisiológica, y por el otro dar condiciones de confort o bienestar mínimas para que los animales expresen su potencial productivo; estas condiciones se pueden resumir en el espacio necesario dependiendo del tipo de alojamiento, la exposición a la intemperie y en la cantidad de animales por espacio o alojamiento.

### 1. Hembras reproductoras en las áreas de servicios y gestación

Las hembras confinadas de manera individual deberán tener las facilidades para poder colocarse en decúbito lateral, para lo cual la jaula o mampara tendrá un ancho mínimo de 60 cm; un bebedero de chupón o espacio de canaleta, que le permita tener acceso al agua de manera constante. El flujo de agua en un bebedero de chupón será de 2 lt/min.

Las hembras alojadas en corral deben tener un espacio de 3 a 3.m2 por animal y que permanecerán en grupos de 20 animales como máximo. Este tipo de corral permitirá que las hembras permanezcan en un área sombreada. Para hembras alojadas en grupo se debe tener un bebedero por cada 10 animales.

### 2. Hembras lactantes y sus lechones

Este tipo de animal deberá alojarse en un paridero individual con anticipación al momento del parto. El alojamiento deberá estar lavado y desinfectado al momento de introducir a la hembra.



Cerdos en engorda

El parto deberá ser supervisado tratando de evitar daño a los lechones o aplastamientos durante los primeros días después del mismo. Los lechones deberán tener una fuente de calor (lámpara de calor o criadora) que permita mantener la temperatura a 30-32 grados centígrados durante la primera semana de vida, independientemente de contar o no con un nido o lechonera. Una práctica forzosa en esta etapa deberá ser la aplicación de hierro a cada lechón al tercer día de nacido por vía parenteral.



Lechones

### 3. Cerdos destetados

El destete deberá realizarse en promedio a los 21 días y posteriormente alojar en grupos de 25 animales por corral como máximo y que de preferencia se agrupen por peso o tamaño; el espacio por animal se debe calcular en 0.35 m<sup>2</sup> por cerdo en una etapa de destete de seis semanas. La temperatura para los cerdos durante la primera semana después del destete debe ser de 26 °C y en caso necesario se debe contar con una fuente de calor suplementario como una lámpara de calor o una criadora. Se deberá tener un bebedero por cada 10 animales.



Cerdos en engorda

### 4. Cerdos de engorda

Durante esta etapa es muy importante que los cerdos no estén sujetos a cambios bruscos de temperatura (6 grados de gradiente en tres horas), se evite la humedad excesiva y las corrientes de aire. Se deberá considerar alojar un máximo de 24 cerdos por corral, recomendando un espacio por cerdo de 0.5m<sup>2</sup> hasta los 50 kg, y de 1m<sup>2</sup> en adelante.

Al igual que en destete se deberán alojar a los cerdos por tamaño y en lo posible evitar re-agrupamientos de manera continua. Al igual que en destete se deberá tener un bebedero por cada 10 animales.



## **XI. BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN EL CONTROL DE FAUNA NOCIVA**

No deberá existir en la granja la presencia de fauna nociva como roedores, aves, animales silvestres, moscas, mosquitos y cucarachas, entre otros animales, pues acarrean microorganismos patógenos que pueden afectar la salud de los animales de la granja y de los seres humanos, además de provocar pérdidas al destruir las instalaciones, cables eléctricos, equipo y al consumir el alimento.

La presencia de fauna nociva se desarrolla debido al mal manejo de excretas, corrales sucios y bodegas de alimento sin protección (malla, techo, bardas, etc.).

Para su control se deberán seguir las siguientes medidas:

- Evitar acumulación de excretas en los corrales.
- Evitar huecos, grietas o acúmulos de basura, fierros y materiales de desecho en donde puedan anidar roedores y aves.
- Colocar trampas de captura en la bodega de alimentos, dicho programa consta de la aplicación de cebos en los refugios de las ratas y en sus zonas de tránsito, supervisar de manera periódica para verificar si los cebos han sido consumidos y que de inmediato se coloque más.
- Si el almacén de alimentos cuenta con ventanas estas deberán estar protegidas con malla pajarera.
- Evitar el uso de métodos químicos en el área de preparación y almacén de alimentos y depósitos de agua.
- Los cadáveres de ratas, se enviarán al incinerador de la granja y nunca deben ser eliminados con los desechos de la granja.
- Los depósitos de basura deberán ser de material resistente, cerrar herméticamente y no estar cerca de los corrales y almacén de alimentos.
- Eliminar la basura y vegetación de alrededor de la unidad de producción. Limpiar las áreas donde se recibe y carga alimento y destruir nidos.

Un programa de control de fauna nociva deberá incluir lo siguiente:

- Un croquis de la Unidad de Producción donde se identifique numéricamente, los sitios de control de fauna nociva.
- Registros de control de hallazgos de fauna o consumo de cebaderos y mantenimiento de cebaderos o trampas.
- Programa de verificación de los sitios donde se establezcan métodos de control químico o físico.
- Protocolo que indique las acciones correctivas y describa los métodos utilizados para eliminar fauna no deseable dentro de la Unidad de Producción.
- En caso de implementar un programa de control de fauna nociva a través de los servicios de una empresa especializada, esta deberá contar con Licencia Sanitaria vigente y utilizar únicamente productos registrados y esta deberá entregar una copia a la Unidad de Producción del control de visitas, un reporte de hallazgos y la ficha técnica de los productos utilizados.





## **XII. BIOSEGURIDAD**

Son procedimientos y medidas sanitarias indispensables, orientadas a minimizar el riesgo de introducción, transmisión o difusión de agentes infectocontagiosos a una explotación, deberán ser prácticas, de rutina, fáciles de aplicar y vigilar.

Principales vectores de contaminación:

- Vehículos.
- Equipo como bebederos, comederos, material de inseminación, marcadores, etc.
- Fauna silvestre (ejemplo aves, depredadores).
- Productos de desecho como las excretas o alimento.
- Personas, como principal fuente de introducción de enfermedades a través de ropa, zapatos, botas, overoles, instrumental, equipo, etc.
- Animales de compañía y ornato.
- Cerdos de nuevo ingreso.
- Fauna nociva, roedores e insectos (moscas, mosquitos, cucarachas, arañas, etc).

### **1. Visitantes.**

Para permitir el acceso a personas ajenas a la empresa se deberá llevar a cabo las siguientes medidas:

- Los visitantes deberán registrarse al ingreso a la unidad de producción.
- La empresa deberá elaborar un programa de bioseguridad donde indicará a los visitantes el periodo que deberá después de haber visitado otra unidad de producción o rastro para que tenga permiso ingresar a la granja porcícola. Dicho programa de bioseguridad se deberá hacer del conocimiento de SENASICA para que personal oficial esté en condiciones de aplicarlo cuando asista a la unidad de producción con motivo de realizar una inspección durante la vigencia de la certificación.
- Darles a conocer las medidas de bioseguridad y conducta que establezca la empresa.
- Darles las facilidades para bañarse antes de ingresar al área de producción.
- Proporcionarles ropa, botas de hule previamente sometidas a limpieza y desinfección o desechables,
- Toda persona que ingrese a la unidad de producción debe pasar por un tapete sanitario, el cual debe contener un desinfectante autorizado.
- Las áreas de enfermería, deberán ser las últimas en visitar.

## 2. Introducción de Nuevos Animales

Los animales que se introduzcan a la unidad de producción deberán provenir de unidades de producción que cuenten con certificado de bioseguridad otorgado por el SENASICA, certificado de salud y libres de enfermedades. Se solicitará al proveedor estudios serológicos para descartar a posibles portadores de enfermedades en general.

Los cerdos de nuevo ingreso se mantendrán separados del resto de la piara durante el período de cuarentena y el Médico Veterinario Responsable deberá establecer el calendario de vacunación y de desparasitación. Es recomendable seguir el método de “todo dentro-todo fuera” ya que favorece los esquemas de prevención de enfermedades y la desinfección en las instalaciones.

## 3. Personal

- El personal deberá bañarse antes de entrar y al salir de la unidad de producción, las veces que sea necesario si es que durante la jornada laboral tuviera que salir de la granja.
- Ocupar ropa de trabajo exclusiva de la granja.
- **No introducir a la granja alimentos de origen porcino.**
- Si el personal necesita introducir a la granja objetos de uso personal como bolígrafos, relojes, cámaras, etc., estos deberán desinfectarse.
- Diariamente al finalizar la jornada deberán lavar y desinfectar sus botas.
- Se deberá tener control de áreas comunes para evitar encuentros de personal de diferentes áreas recomendando el uso de ropa de diferente color por área.

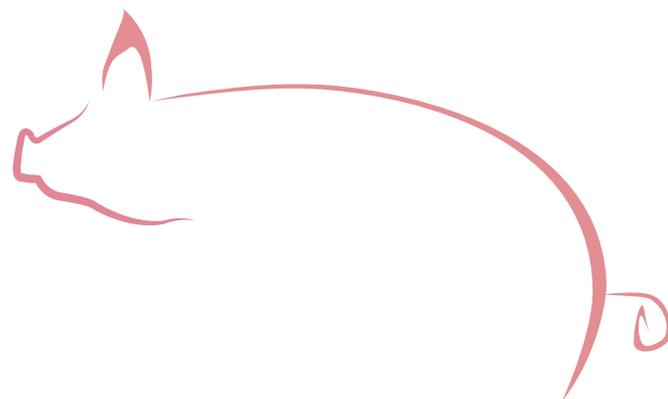
## 4. Vehículos

No se deberá permitir la entrada de vehículos ajenos a la granja ya sea para transportar cerdos, productos y subproductos o que estén en contacto con rastros, mataderos, centros de acopio, etc. En caso de que sea necesaria su entrada, se deberán seguir las siguientes indicaciones:

- Al igual que con el personal, se deberá llevar una bitácora de entradas y salidas de los vehículos, sin excepción.
- Todo vehículo que ingrese deberá pasar por el vado sanitario para asegurar que se impregnen las llantas, o pasar por un arco sanitario, los cuales cuentan con un dispositivo de agua a presión para que actúe sobre todo el vehículo, incluyendo las ruedas y la parte baja y posteriormente adicionarle desinfectante.
- Cada vehículo deberá demostrar que previamente fue lavado y desinfectado.
- El chofer no debe descender de la unidad.
- Deberá existir un procedimiento de desinfección de los vehículos, que incluya la técnica a utilizar y el desinfectante y registrar esa actividad.



Arco Sanitario



Vado Sanitario

## 5. Medidas de bioseguridad al interior de la granja

### Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización (POES)

Los procedimientos operativos estándar de sanitización (POES), son una medida eficaz para la prevención y control de enfermedades en el ganado y en el ser humano, para ello es indispensable la implementación de limpieza, desinfección y manejo de las instalaciones, equipos e instrumentos.

El objetivo de los POES, deberá estar establecido en un documento, que permita obtener sin error o interpretación sesgada, las indicaciones a seguir paso a paso de manera fácil, ordenada y obteniendo la evidencia necesaria para su posterior demostración de la limpieza, manejo, mantenimiento y desinfección de las instalaciones, equipos e instrumentos utilizados en cada una de las áreas de producción.

La aplicación de los POES deberá estar realizada por operarios calificados y previamente capacitados en el área.

Cabe mencionar que estos POES serán diferentes para cada Unidad de Producción, ya que dependerá del tipo y número de equipos, instalaciones, e instrumentos que existan en la UPP. La forma de limpiar, desinfectar y manejar equipos, podrá estar en función del material y tamaño de cada equipo, instalación o instrumento, siempre considerando que las sustancias químicas o instrumentos para dicho fin no dañen a los mismos, o a los operarios que los aplican, así como evitando que impacten en el ambiente, por lo que se sugiere el uso de productos biodegradables.



**Por tanto, un POES deberá contener al menos los siguientes puntos:**

- Nombre de la Unidad de Producción
- Nombre del POES que se realizará
- Área donde se realizará
- Frecuencia de operación
- Materiales y equipos a utilizar
- Químicos de limpieza (detergentes y desinfectantes): indicando el nombre comercial, dilución, volumen y forma de la aplicación, tiempo que deberá dejarse actuar cada uno de los productos.
- Equipo de seguridad que portará el operario
- Pasos del proceso indicado
- Firma del responsable de la unidad de producción y fecha de aprobación

Una vez que se apliquen los POES en cada uno de los equipos, utensilios e instalaciones, deberán ser registrados en carpetas identificadas por área, las cuales serán resguardadas como evidencia de dicho procedimiento, firmadas por el operario que lo realizó, el encargado de área que lo superviso y finalmente por quien lo validó, con la fecha y hora del procedimiento aplicado.

## **6. Manejo y flujo de animales**

Se deberán seguir las siguientes indicaciones:

- No mezclar edades
- No transferir o destetar animales enfermos
- Aislar y tratar enfermos



## **XIII. CAPACITACIÓN, SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL**

Se deberá implementar un programa de capacitación en Buenas Prácticas Pecuarias para el personal de nuevo ingreso y para actualizar a los que ya estén laborando en la unidad de producción. El entrenamiento mejora la productividad y calidad debido a que el personal podrá:

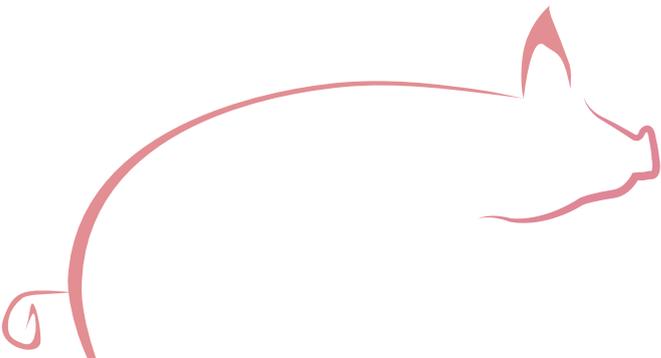
- Realizar las actividades con herramientas de bioseguridad.
  - Gastar menos tiempo, materiales y servicios.
  - Aplicar nuevos y mejores métodos para el desempeño de su actividad.
- Aspectos a considerar en la capacitación:
- Promover la importancia de su trabajo en la producción porcina, explicando las disposiciones y componentes de la producción.
  - Recorrido para explicar el sistema de producción y como impactan sus actividades.
  - Brindar una amplia explicación de sus actividades, responsabilidades, políticas de la unidad de producción, reglas de higiene y conducta.
  - Realizar un programa de inducción en cada una de las áreas poniendo especial énfasis en bienestar animal, limpieza, normas de seguridad y control de calidad.
  - Se deberá llevar un registro de estas capacitaciones, que deberá de considerar la lista de asistentes firmada por estos, los temas impartidos, evidencia de la evaluación aplicada, constancias de participación.

### **Salud del personal**

Los trabajadores deberán estar sanos libres de infecciones y parásitos. Contarán con servicios de salud y con un expediente por cada empleado.

Cada seis meses se deberán realizar los siguientes análisis clínicos al personal:

- Coproparasitoscópico
- Reacciones febriles



## Higiene del personal

Las reglas de higiene del personal deben estar a la vista de todos los que laboran en la empresa, se pondrá énfasis en el correcto lavado de manos y la vestimenta que ocupará cada una de las áreas, serán letreros legibles y sencillos localizados en lugares estratégicos, donde se deberá indicar:



- No comer, beber, mascar chicle, fumar o escupir en el área de trabajo.
- No tirar basura dentro de los corrales y alrededores.
- Lavarse las manos antes y después de ir al baño.
- La unidad de producción deberá contar con instalaciones adecuadas y suficientes para que el personal se bañe antes de ingresar y al salir de la unidad de producción.
- Proveer de agua potable para el uso del personal.
- Los servicios sanitarios deberán ser suficientes, estar limpios y en buen estado y contar con lo necesario para una adecuada higiene del personal: agua, papel sanitario y jabón para manos.
- Se debe prohibir estrictamente defecar en los corrales.

- El personal deberá utilizar ropa adecuada durante la jornada laboral: ropa, calzado y protección personal.
- Lavar las herramientas al finalizar la jornada.



## **XIV. IDENTIFICACIÓN, TRAZABILIDAD Y RETIRO**

Con la finalidad de establecer un sistema de trazabilidad en la Unidad de Producción, es necesario iniciar con la identificación individual del ganado, lo anterior se puede efectuar por diferentes métodos, arete metálico con número específico del animal, arete de plástico colocado en las orejas, tatuaje en orejas, muescas, etc. Esto es para poder llevar control de los animales en cada lote dentro o fuera de la unidad de producción.



Muescas

### **Trazabilidad**

La trazabilidad es la serie de actividades técnicas y administrativas sistematizadas que permiten registrar los procesos relacionados con el nacimiento, crianza, engorda, reproducción, sacrificio y procesamiento de un animal, los bienes de origen animal, así como de los productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por estos hasta su consumo final.

La importancia de la trazabilidad es la protección de la salud de los consumidores, así como del ganado en general, ya que en caso de alguna emergencia que ponga en peligro al consumidor o la sanidad animal por la presencia de enfermedades transmitidas por los alimentos su organismos patógenos, es posible conocer quién, cómo, cuándo y dónde se produjo la contaminación.



**La unidad de producción deberá implementar y mantener un programa de trazabilidad documentado el cual considere los siguientes registros:**

- Entradas de animales. Deberá identificar fecha de ingreso, designarle un lote o alguna identificación única, cuál es su origen, documento de movilización (certificado zoosanitario o guía de tránsito).
- Salida de animales. Indicando fecha de salida, destino, cuantos y cuales salieron, documento de movilización (certificado zoosanitario o guía de tránsito).
- Animales en cada corral. Identificando cuántos y cuáles están en cada uno.
- Tratamientos preventivos y terapéuticos, especificando el fármaco y tiempo de retiro.
- Los insumos adquiridos, especificando fecha y nombre del proveedor.
- Limpieza y desinfección de las diferentes áreas.
- Control de plagas.
- Capacitación.

**En el caso de las hembras, adicionalmente:**

- Número de parto
- Peso al nacer de los lechones
- Lechones nacidos vivos, muertos, momificados
- Días al destete, peso, machos y hembras,
- Conversión alimenticia de un grupo
- Días del nacimiento al mercado
- Tratamientos

**Retiro**

El retiro se define como una acción para quitar de la venta, distribución o consumo de los alimentos que no cumplen con las normas de inocuidad o representan un riesgo a la salud de la población. Abarca todos los eslabones en la cadena alimentaria, incluyendo los productores, la industria, comercializadores y las autoridades.

La granja porcícola deberá implementar un procedimiento para cuando exista un incidente donde se requiera recuperar un animal, en el cual se implementarán simulacros que permitan saber qué hacer ante una situación de riesgo a la salud humana o a la sanidad animal y contar con la documentación que permita constatar que dicho simulacro es eficaz y efectivo.



## XV. ANEXOS

### Anexo 1. Espacio vital mínimo para cerdos de diferentes edades y estados fisiológicos.

Etapa	Espacio mínimo necesario (m <sup>2</sup> /cerdo)	Comentarios
Cerdos en crecimiento (en grupo) hasta 10 Kg.	0.11	20 a 30 % del espacio deberá ser para eliminación (orina y excretas).
11-20 Kg.	0.18	
21-40 Kg.	0.32	
41-60 Kg.	0.44	
61-80 Kg.	0.56	
81-100 Kg.	0.65	
Cerdos adultos en grupo	1.4	
Cerdos adultos en jaula individual	0.6 m x 2.0 m	2.0 m de longitud, sin incluir comedero y bebedero.
Cerdas en jaula de maternidad	0.5 m ancho x 2.0 m longitud máxima	
Verracos en corral de monta	6.25	Longitud mínima del lado más corto, 2 m.
Cerda lactante y su camada		
Jaula	3.2	Lechones de 4 semanas de edad.
Corral individual	5.6	Lechones de 4 semanas de edad.
Lactancia comunal	5.6	C/cerda con su camada.

## Anexo 2. Parámetros de Calidad del Agua Valores de calidad del agua para consumo en granjas porcinas.

CARACTERISTICA	LIMITE PERMISIBLE
Aluminio	0.20
Arsénico	0.05
Bario	0.70
Cadmio	0.005
Cianuros (como CN <sup>-</sup> )	0.07
Cloro residual libre	0.2-1.50
Cloruros (como Cl <sup>-</sup> )	250.00
Cobre	2.00
Cromo total	0.05
Dureza total (como CaCO <sub>3</sub> )	500.00
Fenoles o compuestos fenólicos	0.001
Fierro	0.30
Fluoruros (como F <sup>-</sup> )	1.50
Manganeso	0.15
Mercurio	0.001
Nitratos (como N)	10.00
Nitritos (como N)	0.05
Nitrógeno amoniacal (como N)	0.50
pH (potencial de hidrógeno) en unidades de pH	6.5-8.5
Plaguicidas en microgramos/l: Aldrín y dieldrín (separados o combinados)	0.03
Clordano (total de isómeros)	0.30
DDT (total de isómeros)	1.00
Gamma-HCH (lindano)	2.00
Hexaclorobenceno	0.01
Heptacloro y epóxido de heptacloro	0.03
Metoxicloro	20.00
2,4 - D	50.00
Plomo	0.025
Sodio	200.00
Sólidos disueltos totales	1000.00
Sulfatos (como SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> )	400.00
Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)	0.50
Trihalometanos totales	0.20
Zinc	5.00



### Anexo 3. Ejemplo de formato de registro de POES.

Unidad de Producción “Nombre”: _____ Fecha _____ Dirección _____		
Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización de “Equipo, Utensilio o Instalación”		
Área:	Frecuencia: Tiempo que deberá pasar entre cada limpieza y desinfección.	Equipo de seguridad: Indicar que equipo utilizará el operario para realizar la faena.
Productos químicos	Materiales y utensilios	
Detergente	Desinfectante	Especificar tipo de cepillos, escobas, equipos, etc. (Esto dependerá del POES a realizar)
Nombre comercial: Dilución: Forma de preparación: Volumen de aplicación: Tiempo de acción del producto:	Nombre comercial: Dilución: Forma de preparación: Volumen de aplicación: Tiempo de acción del producto:	
Procedimiento Debe realizarse de manera puntal y entendible.		
Nombre y Firma del operario responsable	Nombre y Firma del verificador responsable	



## **Anexo4. Aviso de Inicio de Funcionamiento de las Plantas de Alimentos**

### **Aviso de Inicio de Funcionamiento de las Plantas de Alimentos**

Trámite SENASICA-01-018 “Aviso de Inicio de Funcionamiento de Establecimientos Industriales, Mercantiles o Importadores de Productos Químicos, Farmacéuticos, Biológicos y Alimentos para Uso en Animales o consumo por estos”.

Los establecimientos que deben dar Aviso de Inicio de Funcionamiento ante la Dirección General de Sanidad Animal, son aquellos que elaboran e incorporan materias primas y productos terminados para uso en animales o consumo por estos.

La notificación del aviso es el primer paso para que las empresas registren sus productos ante esta SECRETARÍA.

Se pueden consultar en <http://www.gob.mx/cntse-rfts/tramite/ficha/563bac7c8217e6a330000251>

Bajo el nombre de “Aviso de Inicio de Funcionamiento de Establecimientos Industriales, Mercantiles o Importadores de Productos Químicos, Farmacéuticos, Biológicos y Alimentos para Uso en Animales o consumo por estos”.



## **XVI. REFERENCIAS**

NOM-061-ZOO-1999 “Especificaciones zoosanitarias de los productos alimenticios para consumo animal”

NOM-012-ZOO-1993 “Especificaciones para la regulación de productos farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos”

NOM-025-ZOO-1995 “Características y especificaciones zoosanitarias para las instalaciones, equipo y operación de establecimientos que fabriquen productos alimenticios para uso en animales o consumo por éstos”

Norma Oficial Mexicana NOM-060-ZOO-1999 “Especificaciones para la transformación de despojos animales y su empleo en la alimentación animal”.

Alonso SML, Ramírez NR, - Mota RD. Guía de monitoreo ambiental en granjas porcinas. México D.F: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, 2006. ISBN 970-31-0593-9. Carreón NR. Toma y envío de muestras. En Enfermedades del Cerdo. Carreón NR editora. División del Sistema de Universidad Abierta FMVZ UNAM 2011. pp415-429.

Del Amo LFJ González GS Merchán MG. (2012) Bienestar en el transporte de los cerdos. Escuela de Ingenieros Agrónomos de Ciudad Real.

<http://www.uclm.es/PROFESORADO/PRODUCCIONANIMAL/PADR/Trabajos/G3TBATC.pdf>.

FAO Directrices para el manejo, transporte y sacrificio humanitario del ganado. <http://www.fao.org/docrep/005/x6909s/x6909s08.htm>.

Morilla GA. (2009) Manual de Bioseguridad para Empresas Porcinas. FMVZ UNAM, México D.F. pp 301

OIE (2012) Manual of diagnostic Test and Vaccines for Terrestrial Animals. WorldOrganizationfor Animal Health.pp 1404.

Segales J. Domingo M (2011) La Necropsia en el ganado porcino. Boehringer-Ingelheim USA pp 126.



Von Essen SG, Andersen CI, Smith LM. (2005) Organic dust toxic syndrome: A noninfectious febrile illness after exposure to the hog barn environment. *J. SwineHealthProd.* 13 (5): 273-275.

Manual de Bioseguridad para Empresas Porcinas; Dr. Antonio Morilla González. UNAM/FMVZ FAO-INTA. 2011. Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar. ISBN.978-92-5-306794-7. España.

Generalitat de Catalunya. 2010. Guía de prácticas correctas de higiene para las explotaciones de ganado porcino. España.

Guevara G.J., De Loera O.Y., García-Contreras A. 2012. Gestión ambiental en granjas porcinas. Red Iberoamericana de Porcicultura. España.



*Manual de  
Buenas Prácticas Pecuarias*

**en la Producción de  
Granjas Porcícolas**

**2 edición 2016**

- Dudas sobre:
- Campañas Fito o Zoonosanitarias
  - Movilización de Productos Agroalimentarios y Mascotas

**01 800 987 9879**

Quejas • Denuncias  
Órgano Interno de Control en el SENASICA

**+52(55) 5905 1000, ext. 51648**

**+52(55) 3871 8300, ext. 20385**

[www.gob.mx/sagarpa](http://www.gob.mx/sagarpa)

[www.gob.mx/senasica](http://www.gob.mx/senasica)



SENASICA SAGARPA



@SENASICA



SENASICA SAGARPA

“Este programa es público, ajeno a cualquier partido político.  
Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa”.