

MANUAL DE BIOSEGURIDAD EN GRANJAS DE PORCINOS



Quejas / Denuncias

Órgano Interno de Control en el SENASICA

+52(55) 59051000, Ext: 51648
+52(55) 38718300, Ext: 20385

Dudas en

Campanas Fitozoosanitarias:

01 800 987 9879

<https://www.gob.mx/senasica>

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

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



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD
AGROALIMENTARIA

“Manual de Bioseguridad en Granjas de Porcinos”

Publicación a cargo de la Dirección General de Salud Animal; dependiente del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria; órgano desconcentrado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

Esta publicación ha sido revisada por personal técnico de la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos A.C. (AMVEC); Confederación de Porcicultores Mexicanos (PORCIMEX), y Organización de Porcicultores del País A.C. (OPORPA).

Ciudad de México, diciembre de 2017

Introducción

La globalización, aunado al incremento en la demanda de alimentos de origen animal, obliga a los productores a eficientar al subsector pecuario para aumentar su producción y competitividad, siendo esto posible si evitan las considerables pérdidas que ciertas plagas y enfermedades causan al sector.

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, tiene entre sus atribuciones el prevenir, controlar y erradicar las plagas y enfermedades que afectan la pira nacional, en su producción, calidad y comercio nacional e internacional; para lo cual tiene como precepto fundamental la prevención, donde la Bioseguridad juega un papel determinante.

De acuerdo al análisis preliminar de Bioseguridad en granjas porcinas realizado por el SENASICA, en diversas partes de la República Mexicana se pudo constatar que las medidas implementadas para evitar el ingreso y egreso de enfermedades son deficientes, es decir, las unidades de producción son altamente vulnerables requiriendo mejoras en su infraestructura, controles internos, pero sobre todo en la concienciación de los involucrados en esta actividad por medio de la capacitación continua.

Por lo anterior, se tomó la determinación de elaborar el presente manual, dirigido a los productores del sector pecuario y contiene información básica, que tiene como objetivo dar a conocer las principales medidas que permitan evitar que se afecten las unidades de producción porcina y estas se conviertan en focos diseminadores de enfermedades infecto-contagiosas.

Los cinco conceptos básicos mencionados en este manual, podrán parecer para algunos exagerados, costosos o sólo útiles para los grandes consorcios, sin embargo esto no es así, ya que al comprender el concepto de Bioseguridad y llevarlo a la práctica, redundará en obtener mejores condiciones de salud en sus animales y en consecuencia una mejor productividad, recordemos el concepto “la bioseguridad no es un gasto, sino una inversión”.

Prevenir el riesgo de la introducción de patógenos a una granja porcina siempre será un reto para la porcicultura nacional, sin embargo, por experiencia de otros países y en algunas entidades del nuestro, podemos afirmar que la erradicación de enfermedades de los cerdos es posible siempre y cuando productores, transportistas, comerciantes, médicos veterinarios, industriales, gobierno y todos los relacionados con la industria porcina, trabajemos responsablemente cumpliendo con la parte que nos corresponde en las acciones de Bioseguridad a nivel de granja, centros de acopio, establecimientos de sacrificio, plantas industriales o en movilizaciones de cerdos, productos o subproductos.

INDICE

¿Qué es la bioseguridad?	1
¿Cómo pueden introducirse las enfermedades a una granja?	1
¿Qué medidas se deben considerar?	2
1. Infraestructura	
Ubicación de la granja	2
Barreras naturales	2
Cercas perimetrales	2
Puerta de acceso	3
Arco y vado sanitario o equipo de aspersión	3
Naves, zahúrdas o porquerizas	3
Señalización	4
Agua	4
Unidad de cuarentena	4
Semen, equipo para inseminación artificial y para la detección de gestación	5
Oficina	5
Almacén	5
Baños	5
Silos y tanques de gas	6
Rampa de carga y descarga	6
Área de necropsias	6
Área para eliminación de cadáveres y desechos orgánicos	6
Comedor	7
Área de lavado de ropa de trabajo	7
Área de exhibición o venta	7
Recomendaciones especiales para el área de maternidad	7
2. Control de entradas	8
Personal	8
• Periodo de descontaminación	9
Objetos	9
Vehículos	9
Maquinaria	10
Alimentos	10
Animales	10
• Llegada de los cerdos a la granja	11
Vacío sanitario	11
3. Control de movimientos internos	11
Limpieza	11
Agua y detergentes	11
Calidad del agua	12
Generalidades de jabones o detergentes	12
Jabones y detergentes	12
• Alcalinos	13
• Fosfato trisódico y Fosfato tetrasódico	13
• Ácidos	13
• Agentes surfactantes	13

Surfactantes aniónicos (negativos)	13
Surfactantes no iónicos (sin carga eléctrica)	13
Surfactantes catiónicos (positivos)	13
Compuestos anfotéricos	14
Compuestos quelantes	14
Definición y clasificación de desinfectantes	14
Generalidades de los desinfectantes	14
Resistencia y variedad del agente patógeno	14
La reacción desinfectante	15
Clasificación de los agentes patógenos de acuerdo a su resistencia	15
Especificidad de los desinfectantes	15
Mecanismo de acción de algunos desinfectantes	15
Tipo de superficie en la que se realiza la desinfección	16
Temperatura de la solución desinfectante	16
Concentración del desinfectante	16
¿Qué tomar en cuenta para seleccionar el desinfectante?	17
¿Cómo utilizar la solución con el desinfectante?	17
Cantidad de solución desinfectante por unidad de área	17
Tiempo de exposición	17
Métodos de aplicación del desinfectante	17
Material para la limpieza y desinfección	18
Limpieza	18
• Barrido o extracción de basura	18
• Lavado	18
• Enjuagar	18
Desinfección	19
• Tipos de desinfección	19
Desinfección profiláctica	19
Desinfección corriente	19
Desinfección final	19
Uso de animales centinelas	20
Desinfectantes más comúnmente utilizados	20
• Compuestos alcalinos	20
Cal (Hidróxido de calcio)	20
Sosa caústica (Hidróxido de sodio)	20
Carbonato de sodio	21
• Ácidos	21
Ácido acético	21
Ácido cítrico	21
• Alcoholes	21
Alcohol etílico e isopropílico	22
• Compuestos fenólicos	22
Fenol	22
• Aldehídos	22
Formaldehído (HCCHO)	22
Glutaraldehído	23
• Halógenos	23
• Compuestos yodados	23
• Compuestos clorados	23

Hipoclorito de sodio	24
• Cloraminas	24
Características de los desinfectantes	24
Desinfectantes gaseosos	25
• Vapor de formaldehído	25
• Óxido de etileno	25
Desinfectantes físicos	25
• Calor	25
Radiación solar (luz solar)	26
Rayos ultravioleta	26
Determinación de la calidad de la desinfección	26
Centinelización	26
Eliminación de cadáveres	26
Fauna nociva	27
• Programa de control en una UPP	27
• De los roedores hay que saber que:	28
• Recomendaciones prácticas	28
Fauna silvestre	28
• Consejos prácticos	29
4. Control de salidas	29
Personal	29
Vehículos	29
Excretas y aguas residuales	30
Deposición final de los desechos biológico-infecciosos y otros desechos sólidos producidos en la granja	30
5. Registros	31
Recomendación al porcicultor y/o médico veterinario responsable de la UPP	32
Anexo	
Formato de evaluación de medidas de bioseguridad	

BIOSEGURIDAD EN GRANJAS PORCINAS

¿Qué es la bioseguridad?

La palabra bioseguridad literalmente se refiere a la seguridad para la vida, por lo que se considera como un concepto muy amplio y que puede entenderse como referido a todos aquellos procedimientos técnicos, medidas sanitarias, normas y procedimientos de trabajo aplicadas en forma sistemática encaminados a prevenir la entrada y diseminación de agentes infecto-contagiosos a una explotación y cuyo principal objetivo es mantener la salud.

La aplicación de medidas de bioseguridad, cualquiera sea el nivel de producción, permite garantizar una producción sustentable y económicamente rentable.

Las principales causas de las enfermedades transmisibles son las bacterias, los hongos, los parásitos y los virus.

¿Cómo pueden introducirse las enfermedades a una granja?

Estos agentes patógenos pueden ser llevados a la granja a través de diferentes elementos, que los transportan de manera biológica o mecánica. El hombre es el principal vehiculizador para la introducción de enfermedades a una granja, por sí mismo o por su ropa, calzado, vehículo o equipo contaminado.

Por ejemplo:

- Todo tipo de vehículos pero en especial los que transportan cerdos, alimento, gas y excretas.
- Equipo como bebederos, comederos, material de inseminación, marcadores, etc.
- Fauna silvestre (ejemplo aves de vuelo libre, depredadores y/o deambulantes).
- Productos de desecho como las excretas, escamocha, harinas de origen animal, alimento, comida para el personal de la granja.
- Personas (de mantenimiento y/o vacunadores), como principal fuente de introducción de enfermedades a través de ropa, zapatos, botas overoles, instrumental, equipo, etc.
- Animales de compañía y ornato.
- Cerdos vivos.
- Fauna nociva; roedores e insectos (moscas, mosquitos, cucarachas, arañas, etc).
- Los denominados “troncheros” recorren todas las granjas de la región en vehículos para recoger la mortalidad, animales enfermos, desechos y despojos sin importar las causas de la muerte para procesar los cadáveres que posteriormente comercializan en tianguis, obradores o carnicerías. Esta es una actividad prohibida que no se debe fomentar o permitir.



¿Qué medidas se deben considerar?

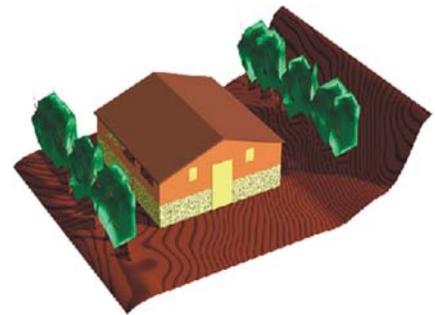
Las medidas de bioseguridad tendientes a impedir el ingreso y diseminación de enfermedades a la Unidad de Producción Porcina (UPP) se pueden resumir en cinco puntos importantes:

1. Infraestructura.
2. Control de entradas.
3. Control de movimientos internos.
4. Control de salidas.
5. Registros.

1. Infraestructura

Ubicación de la granja

Es recomendable que la granja se encuentre alejada un mínimo de 5 km de otra porcina, avícola, ovino, caprino, lechero, corrales de engorda de ganado; rastros, centros de acopio, basureros, tiraderos o rellenos sanitarios municipales, o cualquier establecimiento que pueda ser fuente de infección, de manera que se evite el riesgo de contagio de las enfermedades. Si se va a construir, tener en cuenta la localización de otras granjas, carreteras, basureros, rastros u otras fuentes de infección potencial para la pira. Las casetas, deberán estar ubicadas en forma paralela a la dirección de los vientos dominantes.



Barreras naturales

Terrenos accidentados o filas continuas de árboles disminuyen en alguna medida la difusión de los agentes infecciosos a través del viento. Por lo que es recomendable plantar árboles y arbustos en el perímetro del predio, conservando una zona de amortiguamiento sin vegetación de por lo menos 20 metros que separe las naves en las cuales se alojan a los cerdos. En caso de contar con zonas boscosas o con vegetación nativa del lugar, es recomendable conservarla, en lugar de introducir especies arbóreas o arbustivas, que no se adapten o se consideren exóticas invasoras al ecosistema del lugar.



Cercas perimetrales

Se deberá contar con una barda o cerca perimetral de malla ciclónica o muros que rodeen la granja con una altura mínima de 2.15 metros y un claro entre el cerco y el terreno vecinal de 20 metros con la finalidad de impedir el paso de animales y personas ajenas a la unidad. En granjas de alto riesgo es recomendable contar con un área de amortiguamiento, es decir, una doble cerca perimetral que no permita asentamientos humanos o tránsito cerca de la UPP.

Puerta de acceso

Ésta debe mantenerse cerrada de preferencia con chapa o candado para mantener controlado el ingreso a las instalaciones de la granja. Debe considerarse tener una o el mínimo de entradas que siempre estén vigiladas, llevar actualizado el registro de entradas y salidas.



Arco y vado sanitario o equipo de aspersión

La entrada a la granja deberá contar con vado y arco sanitario o equipo de aspersión, para desinfectar los vehículos que entren o salgan de ella. El líquido deberá salir a una presión mayor de ¼ HP (caballo de fuerza) para asegurar una buena desinfección. Es recomendable construir un área de prelavado antes de que las llantas del vehículo entren al vado.

En el vado es necesario vigilar y mantener permanentemente el nivel del agua con el desinfectante a la concentración, con la rotación recomendada y que tenga un sistema de drenaje que permita la limpieza del mismo. Además se debe contar con tapetes en todas las puertas de ingreso a las áreas de producción y/o naves.



Naves, zahúrdas o porquerizas

Se debe ubicar a 20 metros una de otra y en caso de tener áreas con diferente función zootécnica éstas deberán manejarse en forma independiente, es decir con personal, vestuario, equipo de manejo o médico distinto; el área entre ellas deberá estar libre de maleza que pueda servir como refugio a animales silvestres. El piso debe ser de cemento antiderrapante, con el declive de 2 o 3% o malla recubierta para facilitar su limpieza y desinfección; en caso de contar con ventanas para ventilación o iluminación debe contar con malla pajarera ciclónica, fabricada con materiales resistentes que impida el acceso al interior.



Su diseño deberá cumplir con las características para proporcionar confort y bienestar a los animales, además de facilitar la limpieza y desinfección. El diseño entre las diferentes unidades será según el sistema de ventilación.



Señalización

Es importante contar con letreros para evitar la entrada de visitantes, colocados en lugares estratégicos y visibles a la entrada de la UPP.



Agua

El agua deberá ser potable, es decir, con la calidad requerida para el consumo y cumplir con la normatividad de la Secretaría de Salud; en caso de tratarse de agua de pozo, río o pipa ésta deberá analizarse (muestreada en los puntos de uso), llevar un registro de los mismos y si es el caso darle el tratamiento conveniente para utilizarla y consumirla. Los tinacos deben lavarse y desinfectarse periódicamente cada tres o cuatro meses, registrando estas actividades.



Unidad de cuarentena

Para la recepción de los animales de nuevo ingreso (pie de cría o reemplazo), deberán ser manejados por personal exclusivo, ubicándose el corral de recepción en un área externa (mínimo de 300 metros a la instalación más cercana que aloje cerdos), o a la entrada de la UPP de ser posible en un lugar apartado, para su observación al menos 30 días, periodo durante el cual se realizarán las pruebas diagnósticas necesarias que permitan conocer el estatus sanitario de los animales, según la condición de la propia granja. Es recomendable utilizar la metodología de "todo dentro-todo fuera" y observar un periodo de vacío sanitario, de acuerdo al programa establecido por el MVZ responsable de la granja, quien tendrá que



interpretar los resultados de las pruebas diagnósticas y emitir el visto bueno, de la entrada de los animales a la población porcina productiva presente en la UPP.

Semen, equipo para inseminación artificial y para la detección de gestación

El semen y los cerdos celadores deberán estar libres de enfermedades que pudieran afectar la producción porcina.

Los equipos de inseminación deben ser utilizados individualmente.

Para el caso de utilización de aparatos de ultrasonido para detectar preñez, éstos deben estar fabricados de tal manera que puedan ser limpiados y desinfectados, si es que se utilizan en diferentes corrales de cerdas reproductoras.



Oficina

Se deberá ubicar cerca de la entrada principal con ventana en la barda perimetral para atención exterior. Esta área se considera como zona sucia.

En caso de contar con oficina interna para los reportes y trabajos, no debe tener contacto con el exterior.

Almacén

Al igual que la oficina se ubicará junto a la cerca perimetral con acceso para recepción de materiales (zona sucia).

Baños

Ubicarlos dentro de la zona gris o de amortiguamiento debiendo contar con una entrada donde se deja la ropa de calle, zapatos, objetos personales, contar con casilleros, áreas de regaderas con agua caliente (baño húmedo); área limpia con ropa y zapatos de trabajo con salida a las unidades de producción. En algunas granjas altamente tecnificadas se recomiendan instalaciones para baño seco que consiste en cambiarse por ropa de tránsito y despojarse de ella en el baño húmedo, su localización deberá ser cerca de la barda perimetral u oficinas.



Silos y tanques de gas



Las tomas de los silos y los tanques de gas deben localizarse por fuera de la cerca o muro perimetral, de tal manera que puedan llenarse sin necesidad de que el camión o el conductor del vehículo entre a la unidad de producción. Los transformadores y medidores de energía eléctrica se ubicarán de igual manera.



Rampa de carga y descarga

Se deberá contar con al menos una rampa instalada fuera de la cerca perimetral, con el fin de que los cerdos puedan ser embarcados a los camiones desde el corral de venta, o bien sean desembarcados a la unidad de cuarentena sin necesidad de que los camiones entren a la granja (área sucia).



Área de necropsias

Deberá ubicarse en un extremo de la unidad de producción tomando en cuenta el menor tránsito y la salida de los vientos dominantes, asimismo deberán contar con superficies que puedan ser lavadas y desinfectadas, además del suficiente material y equipo para en su caso toma y envío de muestras.

Todas las mortalidades diarias reportadas deberán de transportarse en vehículos o equipo exclusivo para ello y no debe utilizarse para otra actividad propia de la granja. Una vez terminado el procedimiento de necropsia, los desechos o residuos de ello, se deberán transportar al sitio de deposición final de la UPP. Deberá de ser lavado y desinfectado de acuerdo con el manejo preventivo establecido para ello. El personal que lleve a cabo estas labores, no deberá realizar otra actividad dentro de la granja.



Área para eliminación de cadáveres y desechos orgánicos

Ésta deberá ubicarse junto al área de necropsias en donde se pueda realizar la incineración, enterramiento o disponerlos en un biodigestor, evitando el impacto ecológico; se recomienda el uso de una capa de plástico en el fondo de las fosas de enterramiento para evitar la

contaminación de los mantos freáticos. No se deberán vender animales enfermos o muertos ya que representan un alto riesgo de diseminación de enfermedades.

Comedor

Se ubicará en la zona gris o de amortiguamiento y no se permitirá el ingreso de alimentos de origen porcino, se deberá dar tratamiento a los contenedores y/o embalajes de los alimentos para consumo del personal que labora en la UPP, a través del gabinete de desinfección. Queda estrictamente prohibido incluir en la dieta de los animales las sobras de estos alimentos.

Área de lavado de ropa de trabajo

Se ubicará en la zona gris y por ningún motivo esta ropa deberá salir de las instalaciones.

Área de exhibición o venta

Aquellas UPP que de acuerdo a sus objetivos de comercialización contemplen áreas de exhibición o venta deberán estar completamente aisladas e independientes (área limpia) del resto de la explotación, para evitar el contacto con el público o los compradores potenciales (área sucia).

Recomendaciones especiales para el área de maternidad

Los manejos y diseños de las instalaciones serán variadas siempre cumpliendo con el fin zootécnico y el bienestar de los animales.

El piso de esta área debe tener un declive de 3 al 5%, para que la orina y agua que cae del bebedero se desaloje rápidamente. Cuando se utilizan jaulas metálicas, estas pueden estar fijas al piso o elevadas, aunque es necesario que estas últimas lleven piso de rejilla para que la orina y excremento caigan al piso o a una fosa de deyecciones; esta fosa debe tener al menos 60 cm de profundidad, una pendiente del 3 al 10% y que este diseñada de tal manera que permita su limpieza, lavado y desinfección, en su caso.

Para evitar o reducir el riesgo de los lechones a presentar diarreas se debe:

- Impedir la humedad y la acumulación de excretas en las pjaras (eliminación inmediata).
- Los pisos de la instalación deben contar con buen drenaje y evitar la presencia de ranuras.
- Al ingresar al área de maternidad el personal debe dejar la ropa y calzado en el casillero dispuesto para ello, y después debe vestirse con la ropa de trabajo del área de maternidad.
- Cada nave de maternidad debe contar a la entrada, con un tapete sanitario con desinfectante en cantidades y rotaciones, además de verificar el cambio del mismo para su funcionamiento.
- Al salir del área de maternidad, debe realizarse el mismo procedimiento de ingreso, pero en sentido inverso, asegurándose de dejar todo el equipo de trabajo en la zona

limpia, el cual posteriormente debe ser retirado para su lavado o desinfección, o su eliminación en caso de equipos desechables.

- Todos los materiales que ingresen a un área deben pasar por una cámara de sanitización. Previo a ésta, es importante abrir las tapas de las cajas que contienen los insumos que han sido manipulados y embalados en bodega, lo cual permitirá tener una mayor penetración de la solución desinfectante.
- Quedan excluidos de la sanitización o desinfección por aspersiones líquidas, los alimentos que serán consumidos en la sección, las vacunas vivas, los materiales potencialmente explosivos y otros, de acuerdo a las disposiciones de la granja
- Los productos utilizados para la cama deben ser de primer uso y de origen autorizado por un profesional competente, de lo contrario debe ser desinfectados a su ingreso. Deben ser almacenados de manera de no estar expuestos a fauna nociva.
- Se debe establecer de ser posible el “sistema todo dentro-todo fuera”.
- Después de que sale un lote de cerdas de la sala de maternidad, se deben lavar las instalaciones con agua a presión y de preferencia utilizando agua con una temperatura mayor a los 70°C; después será necesario desinfectar.
- Los empleados del área no deben tener contacto con otros empleados de la granja.
- Los equipos y materiales que se utilicen deben ser exclusivos del área.
- El Jefe o responsable del área será el responsable de verificar el mantenimiento de equipos en buenas condiciones, limpios, desinfectados y en cantidad suficiente.

2. Control de entradas

El objeto del control de entradas y de los movimientos internos está enfocado a reducir al mínimo indispensable la entrada de personas, animales, vehículos, productos y cualquier material contaminado que represente riesgo sanitario.

Personal

Evitar las visitas innecesarias y sólo se permitirá el ingreso del personal indispensable debiendo este, cumplir con las medidas de bioseguridad correspondientes.

Es importante mencionar que el hombre es el principal difusor de enfermedades. El personal que labora en la UPP deberá tener prohibido criar cerdos en su casa; así como otros animales de granja y mascotas.



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.

No debe permitirse la entrada de alimentos para los empleados, que utilicen productos provenientes del cerdo.

Periodo de descontaminación

El personal debe llevar a la práctica un tiempo de inactividad laboral antes de entrar a trabajar en la granja, no haber visitado otras unidades de producción porcina, centros de acopio y rastros. Las investigaciones han mostrado que no son necesarios periodos de descanso muy extensos. Se recomienda a los asesores veterinarios, propietarios y cualquier persona que requiera ingresar a la granja o rastro no haber estado en contacto con este tipo de instalaciones de 24 a 72 horas antes de su visita, además cumplir con las medidas de bioseguridad personal.

No debemos olvidar que los agentes infecciosos pueden ser transportados en las manos, cabello y boca, por lo que es imprescindible además de desinfectar la ropa, que el trabajador se bañe antes de entrar o retirarse de las instalaciones.

Objetos

Hay que dejar fuera de la granja todo objeto que no resista el tratamiento de desinfección obligado. Si el personal necesita introducir a la granja objetos de uso personal como bolígrafos, relojes, cámaras, etc., estos deberán gasificarse con formaldehído o exponerse a rayos ultravioleta.

Vehículos

Todo vehículo que transporte cerdos, productos y subproductos o estén en contacto con rastros, mataderos, centros de acopio u otra instalación que pueda representar un riesgo de contaminación, no debe entrar a la granja y en caso de que su ingreso sea necesario, deberá arribar a la UPP limpio y desinfectado de forma profunda. Es recomendable contar con un vehículo para uso interno exclusivamente. Si por causas de fuerza mayor el vehículo tiene que ingresar a la granja debe seguir las siguientes instrucciones:



- Rociar el vehículo con un desinfectante no corrosivo.
- Primera limpieza: remover las excretas y basura adherida, raspando y cepillando. Es necesario poner atención en los bordes y ángulos (no se deben movilizar vehículos sucios o que contengan excretas).
- Lavarse a profundidad, de preferencia a presión. Lo que se persigue es arrastrar los restos incrustados en los espacios de difícil acceso. El agua se podrá mezclar con productos alcalinos para la eliminación de grasa.
- Volver a rociar la estructura de la carrocería con desinfectante ya que no todos los microorganismos patógenos desaparecen, inclusive algún virus puede resistir las acciones anteriores de lavado, por ello, es importante que todo el vehículo sea rociado con el desinfectante.
- A las ruedas del vehículo deberá darse igual tratamiento.
- También deberá asperjar con desinfectante el interior de la cabina del vehículo.
- El chofer no debe bajarse.

No deben de ingresar a la unidad de producción vehículos sin haber sido lavados y desinfectados.

Maquinaria

El equipo e implementos deben ingresar lavados y desinfectados.

Alimentos

Se deben utilizar materias primas de alta calidad, de una empresa que garantice su inocuidad. En caso que se compren subproductos de origen animal como harinas de carne, sangre y hueso, estas no deberán ser de origen porcino. Es conveniente transportar el alimento en contenedores encostalados para su adecuado almacenamiento y en tolvas o tarimas de plástico para facilitar la limpieza y desinfección.



Los alimentos balanceados deben manejarse por etapas productivas y en las proporciones indicadas por el MVZ Responsable o Nutriólogo a cargo de la UPP.

Los camiones en los que se transporten no pueden pasar al interior de la granja. Solamente tendrán acceso a los silos o bodega de almacenamiento de alimento o de ingredientes utilizados para su manufactura.

Se deberá de contar con un protocolo de Buenas prácticas de almacenamiento, manejo de ingredientes y manufactura.

Se deberá de contar con un registro de proveedores de alimento o de ingredientes utilizados. Para el caso de éstos últimos, se utilizarán únicamente los autorizados por la Secretaría.

Animales

Los animales que ingresen a la UPP deberán provenir de UPP's o empresas que cumplan con lineamientos de bioseguridad, con certificado de salud y libres de enfermedades. Solicitar al proveedor estudios serológicos para descartar a posibles portadores de enfermedades en general y cuarentenarlos en áreas especiales dentro de la granja durante un tiempo prudencial, preferentemente fuera de la granja u otra UPP aislada.



Llegada de los cerdos a la granja

Ningún animal puede ingresar a la granja sin previa cuarentena y resultados negativos a los agentes infecciosos según la zona y unidad de producción.

Para lo anterior se deberán seguir las siguientes recomendaciones:

- Evaluar la calidad sanitaria de los cerdos desde su inicio. Es importante se tenga la certeza de que están libres de enfermedades.
- Establecer el calendario de vacunación y de desparasitación de acuerdo con el médico veterinario zootecnista responsable.
- Programa de medicina preventiva.
- Programa de manejo.
- Recuerde, 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.

Vacío sanitario

Entre la salida de una piara y la llegada de otra, se debe dejar la zahúrda (caseta o nave) vacía por un periodo de al menos 21 días y llevar a cabo la limpieza y desinfección correspondiente.



3. Control de movimientos internos

Limpieza



El objetivo de la limpieza es remover todas las partículas gruesas de tierra y materia orgánica, para asegurar así el contacto entre el desinfectante y los agentes patógenos.

La limpieza incluye una etapa de limpieza en seco, en la que se retira la materia orgánica grosera, y luego una etapa de limpieza húmeda con agua a presión para arrastrar las partículas finas y adheridas. Es importante que la superficie se seque antes de efectuar la etapa de desinfección.

Agua y detergentes

Son la base de un buen programa de limpieza. El agua es el mejor solvente y limpiador, su eficacia se incrementa notablemente por la adición de 2 auxiliares.

Energía.- A través de la presión, y la temperatura.

Compuestos de Limpieza.- Utilizando los jabones o detergentes.

Calidad del agua

- Se expresa en términos totales de sólidos.
- La presencia de sales inorgánicas así como arcilla, arena y otros dan un ejemplo claro de los serios problemas que se pueden presentar por su interacción con los compuestos de limpieza.
- La dureza temporal o permanente del agua es también de importante consideración ya que la presencia en el agua de bicarbonato de calcio (permanente) o bicarbonato de magnesio (temporal) afectan la acción de los detergentes por que los inactivan antes de que formen la espuma.

Generalidades de jabones o detergentes

Funciones:

- Separar la suciedad.
- Evitar los depósitos de minerales.
- Humectantes.
- Disminuir tensión superficial.
- Destrucción fina de las grasas.
- Destrucción fina de las proteínas.

Sección. A continuación se citan algunas características deseables de los limpiadores:

- Solubles en agua.
- Económicos.
- Líquidos o en polvo.
- Fácil disponibilidad.
- No corrosivos.
- Estables.
- No dejen residuos en la zona que usaron.

Clasificación. Existen varias clases de compuestos de limpieza y básicamente se clasifican en:

- Jabones alcalinos y ácidos.
- Compuestos o base de fosfatos (anfotéricos).
- Sustancias que faciliten su penetración en la materia orgánica (surfactantes).
- Sustancias que combinan metales con materia orgánica (quelantes).

Jabones o detergentes

A este grupo corresponden las sales de sodio de ácidos grasos que se forman por la combinación de hidróxido de sodio y grasa. El efecto que producen es la humectación permitiendo así que las grasas y los aceites sean desprendidos fácilmente de la superficie a tratar.



Alcalinos

Los alcalinos o básicos desplazan la materia orgánica a través de la humectación y degradación de las proteínas. Los limpiadores que pertenecen a este grupo son muy corrosivos, uno de los comúnmente usados es la sosa caústica que es un buen germicida y degrada la proteína ágilmente. Cuando no se maneja en forma adecuada este producto puede causar quemaduras en piel y mucosas, así como daño en los equipos y materiales.

Fosfato trisódico y Fosfato tetrasódico

Son excelentes ablandadores solubles en agua, buenos emulsificantes (humectantes), dispersantes, peptonizadores (degradan las proteínas) y evitan la formación de depósitos de minerales.

Ácidos

Son más efectivos como ablandadores y para remover los depósitos de minerales. La mayor parte de estos ácidos son cítricos, fosfóricos y orgánicos de origen vegetal. Son estables, menos corrosivos que el limpiador alcalino y pueden ser combinados con agentes húmedos mejorando su penetración; son notables por su facilidad de enjuague.

Agentes surfactantes

Los surfactantes son sustancias con características de: agentes humectantes, antisépticos y desinfectantes. Se usan como sanitizadores y su actividad está muy relacionada a las cargas eléctricas que posee, de ahí que se clasifican en:

Surfactantes aniónicos (negativos)

Estos detergentes que en su mayoría son soluciones alcalinas (pH 8 a 10). Tienen buenas propiedades detergentes, son activos contra bacterias gram-positivas y en menor grado gram-negativas, aunque no tan buenos bactericidas como los surfactantes catiónicos. Ejemplo: alcohol sulfatado.

Surfactantes no iónicos (sin carga eléctrica)

Son sustancias a base de compuestos orgánicos que no forman iones (o sea no iónicos) por tal motivo, son compatibles tanto con los aniónicos como los catiónicos.

Surfactantes catiónicos (positivos)

Dentro de este grupo se encuentran los cuaternarios de amonio, que poseen propiedades detergentes débiles, su actividad se manifiesta más contra bacterias gram-positivas. Son

inactivadas por sustancias aniónicas (como jabones proteínas, ácidos, grasas y fosfatos).
Ejemplo: Cloruro de benzalconio, Cloruro de benzatonio, Cloruro de Cetilpiridinio

Compuestos anfotéricos

Son sustancias que están hechas a base de aminoácidos alcalinizados y son buenos agentes humectantes para la materia orgánica.

Compuestos quelantes

Mantienen los iones metálicos en solución, funcionando como ablandadores y controlando los depósitos de minerales. Estos compuestos son sales de ácidos orgánicos.

Definición y clasificación de desinfectantes

Uno de los aspectos clave de un buen programa de bioseguridad se encuentra en la desinfección. El proceso de la desinfección se define como una reacción química entre el agente infeccioso y el desinfectante. Por esta razón se debe asegurar que exista contacto entre el desinfectante y el agente para que se lleve a cabo la reacción.



La función del desinfectante es destruir o inactivar a los agentes patógenos por lo que si el agente está protegido por tierra, polvo, excretas, alimento o cualquier otra materia orgánica no habrá contacto y el resultado será que no se logra la desinfección.

De acuerdo con las características del material que se va a desinfectar, se pueden usar diferentes tipos de desinfectantes. Estos se han dividido en:

- Físicos. Calor, radiación ultravioleta y luz solar.
- Químicos. Soluciones químicas, aerosoles y desinfectantes gaseosos.
- Biológicos. Microorganismos o sus metabolitos. Por ejemplo: la composta para la desinfección biológica de las excretas.

Generalidades de los desinfectantes

El efecto de los desinfectantes sobre los agentes infecciosos puede modificarse por las condiciones en que se realiza la desinfección, por lo tanto;

¿Ha tomado en consideración los siguientes puntos?

Resistencia y variedad del agente patógeno

Los agentes patógenos poseen diferentes grados de resistencia y de acuerdo a esto se han clasificado en diferentes grupos. Es importante tomar en cuenta la resistencia y rotación para

elegir el desinfectante ya que el efecto sobre los agentes infecciosos puede variar dependiendo de su grado de resistencia y no obtener el efecto que se desea.

La reacción desinfectante

Al desinfectar se pretende lograr una reacción química con el fin de destruir al agente infeccioso.

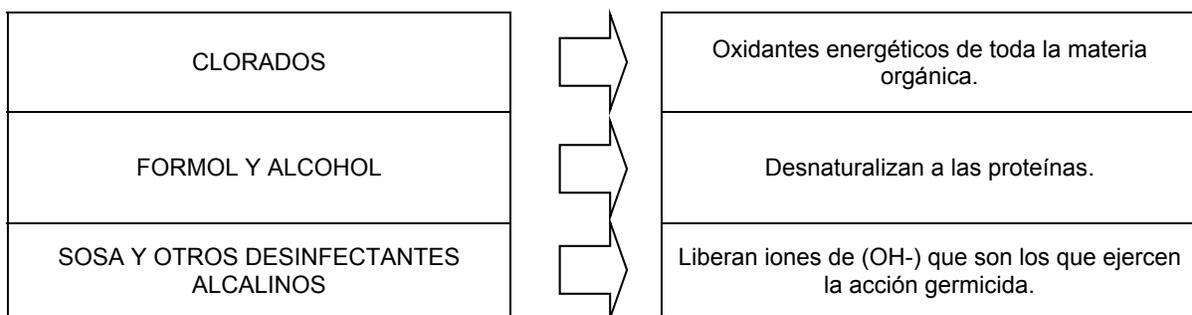
Clasificación de los agentes patógenos de acuerdo a su resistencia

GRUPOS	BACTERIAS	VIRUS
I. Menor resistencia	Salmonella Brucella Pasteurella E. Coli Otras entero-bacterias	Fiebre Porcina Clásica Gastroenteritis Transmisible Influenza A, B, C Enfermedad de Aujeszky Peste Porcina Africana DEP Ojo Azul PRRS Senecavirus
II. Mayor resistencia	Staphylococcus Leptospira Streptococcus	Fiebre Aftosa Estomatitis Vesicular Enfermedad del cerdo Lengua azul

Especificidad de los desinfectantes

Esto se refiere al poder germicida de los desinfectantes basado en su composición química y mecanismo de acción, es decir la forma cómo actúa sobre el agente patógeno; a continuación se mencionan ejemplos de estas acciones.

Mecanismo de acción de algunos desinfectantes



Además de seleccionarlos por su especificidad deberá considerarse el que sean fáciles de aplicar, poco tóxicos y económicos.

Tipo de superficie en la que se realiza la desinfección

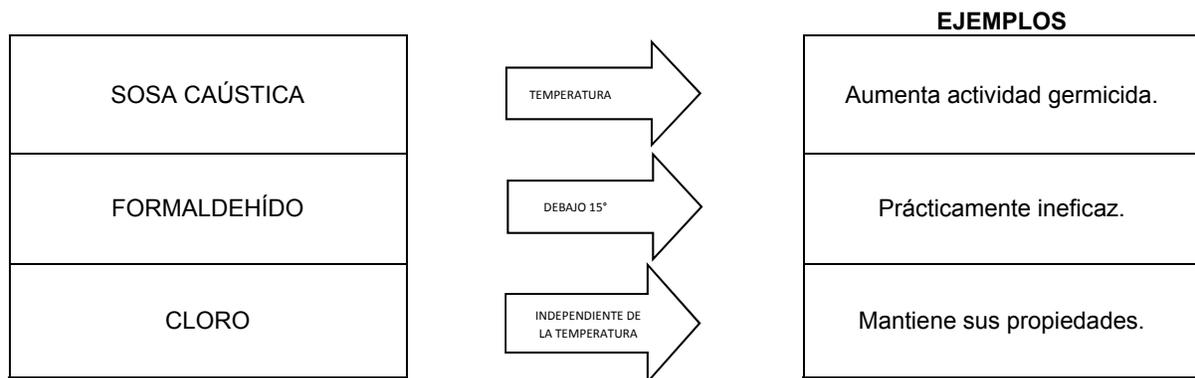
Las estructuras hechas con madera o material poroso y áspero retienen gran cantidad de sustancias orgánicas que impiden a los agentes patógenos ponerse en contacto con el desinfectante de la siguiente manera:

Formando una cubierta protectora que impida la reacción entre el agente patógeno y el desinfectante.
Reaccionando químicamente sólo con una parte del desinfectante por lo que su actividad se reduce.
Inactivando a los desinfectantes.

De lo anterior se deduce la necesidad de limpiar y lavar a conciencia todas las superficies, previa aplicación del desinfectante, se recomienda tratar el material poroso con una sustancia selladora, previo a la limpieza y desinfección.

Temperatura de la solución desinfectante

La reacción agente patógeno-desinfectante puede acelerarse o incrementarse mediante la elevación de la temperatura ya que facilita la penetración de la sustancia química.



Concentración del desinfectante

Las concentraciones no pueden ser alteradas indiscriminadamente ya que si se utiliza por debajo de lo recomendado resulta ineficaz pudiendo incluso generar (por selección) organismos patógenos resistentes y si se utiliza en concentraciones superiores, se estará derrochando dinero innecesariamente. Por lo tanto, hay que seguir las indicaciones que recomienda el laboratorio o fabricante para cada uno de los desinfectantes.

DESINFECTANTE		RESULTADO EN EL AGENTE INFECCIOSO
	↔ CONTACTO INSUFICIENTE ↔	NO SE PRODUCE LA MUERTE O FRENE EL CRECIMIENTO
POCA CANTIDAD BAJA CONCENTRACIÓN		PUEDA RECUPERARSE EN CONDICIONES FAVORABLES

¿Qué tomar en cuenta para seleccionar el desinfectante?

- Tipo de superficies.
- Tipo de agentes patógenos.
- Efectividad.
- Tiempo necesario para que actúe sobre el agente patógeno.
- Baja toxicidad.
- No corrosivo.
- Costo.
- Duración del efecto.
- Rotación para evitar resistencia.

¿Cómo utilizar la solución con el desinfectante?

La cantidad adecuada de solución con el desinfectante es de gran importancia ya que se permite que llegue a todas las superficies contaminadas. Por tal motivo se han establecido en condiciones generales, las cantidades de solución por unidad de área.

Cantidad de solución desinfectante por unidad de área

LUGARES Y OBJETOS PARA DESINFECTAR	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD DE DESINFECTANTE (LITROS)
1. Superficie de los locales de las casetas o equipo que se encuentran en ellas.	1m ²	1
2. Pisos de tierra o madera.	1m ²	5
3. Equipo para sumergirlos en la solución.	1kg	2
4. Ropa de trabajo (inmersión)	1kg	5
5. Autos y vehículos para el transporte de cerdos, materia prima o cadáveres.	1m ²	1

*Tomado de: Organización Panamericana de la Salud (OPS) (1986). Cuarentena Animal, Vol. 3 Cuarentenas Internas. Ed. Terranova, OPS, Argentina.

Tiempo de exposición

Es el período durante el cual se deja que el desinfectante actúe sobre la superficie a tratar. El tiempo de exposición depende de la naturaleza del agente patógeno, de las propiedades germicidas y la concentración del desinfectante.

La reacción desinfectante-agente patógeno no es inmediata, el número de agentes patógenos que se desean eliminar incrementa en función al tiempo de contacto con el desinfectante.

Se ha propuesto que el tiempo mínimo de exposición de 24 horas en la práctica, pero lo ideal sería de 3 a 4 días.

Métodos de aplicación del desinfectante

Parecería que la forma de aplicar el desinfectante no es importante y que bastaría con regarlo en la superficie. Sin embargo, se ha demostrado que mediante la aspersion (gota fina o gruesa)

se obtienen mejores resultados porque permite distribuirlo uniformemente, así como dar una rotación adecuada de los mismos para evitar la resistencia de los microorganismos.

Se debe tener cuidado con algunos jabones o detergentes que actúen antagónicamente con algunos desinfectantes pues pueden inactivarlos.

Por ejemplo, los compuestos cuaternarios de amonio catiónicos como son el cloruro de benzanconio y el cloruro de lauraminio son inactivados por los jabones o detergentes aniónicos.

No utilizar de manera consecutiva desinfectantes con pH diferente; es decir, si se utilizan un desinfectante con pH ácido y se utiliza otro diferente evitar que sea de pH alcalino, de lo contrario se tendrá que lavar nuevamente para retirar los residuos del desinfectante con pH ácido y aplicar el alcalino o viceversa

Material para la limpieza y desinfección

Rastrillos, cepillos, esponjas, tinajas, cubetas, recipientes para medir y mezclar los desinfectantes, equipo de aspersión, lentes protectores y cubrebocas o mascarillas, overol, traje ahulado y guantes, etc.

Es conveniente asperjar con el desinfectante la superficie a limpiar antes de proceder a realizar esta actividad, para impedir la diseminación de agentes infecto-contagiosos que pudieran conservarse en la materia orgánica.



Limpieza

Barrido o extracción de basura.

Se realiza con la ayuda de los rastrillos, cepillos, raspadores, palas para remover y levantar las excretas así como basura seca del piso, techo, cortinas e infraestructuras.

Lavado

El lavado minucioso o detallado se realiza con una bomba de aspersión de alta presión (mayor a un ¼ HP). Asperje toda la superficie con agua a la que se le adiciona el detergente.



Esta acción va a permitir que el agua penetre en la materia orgánica para así eliminarla de la superficie. Se debe poner atención en las esquinas, rendijas o cualquier irregularidad de la superficie.

Enjuagar

El enjuague se realiza para acarrear cualquier residuo de materia orgánica y detergentes que hayan quedado.

Recuerde: Algunos detergentes pueden inactivar a los desinfectantes, por lo que en esta fase de enjuague es importante que no se queden residuos de detergentes.

La técnica de limpieza y lavado debe estar bien hecha para que el 95% de los agentes patógenos sean eliminados de la superficie antes de que se aplique la desinfección.

Desinfección

Aplicar el desinfectante de preferencia con aspersora para asegurar que penetre en todas las proyecciones, grietas o irregularidades de la construcción u objeto a desinfectar. Éste método requiere de un menor tiempo de contacto que si utiliza el pulverizador, ya que éste requiere un tiempo de contacto 4 veces mayor, para tener la misma efectividad.



La reacción desinfectante-agente infeccioso necesita de un tiempo de exposición. El mínimo es de 24 a 48 horas. Enjuagar nuevamente.

Tipos de desinfección

Desinfección profiláctica

La desinfección profiláctica, es aquella que se realiza periódicamente en las zahúrdas a fin de evitar problemas; es una acción de tipo preventivo. A esta desinfección se debe prestar mucha atención ya que la misma tiene como objetivo la prevención de las enfermedades.



Desinfección corriente

Se realiza cuando se presenta un brote de una enfermedad infecto-contagiosa y después del aislamiento de los animales enfermos; además debe efectuarse periódicamente hasta la eliminación total del agente.

Desinfección final

Es la que se lleva a cabo después de eliminada una enfermedad y en su caso antes de dar por terminada la cuarentena, para poder repoblar o liberar la UPP.

La entrada de personas o animales a las instalaciones donde se haya efectuado este tipo de desinfección se realizará sólo con la autorización veterinaria oficial, tal es el caso de UPP's afectadas por una enfermedad exótica.

Uso de animales centinelas

Los animales centinelas son aquellos sanos y susceptibles a la enfermedad, se introducen a las instalaciones con el único fin de ver si persiste el agente, como prueba biológica.

El uso de animales centinelas no es muy común para evaluar la desinfección debido a su elevado costo; sin embargo en programas de erradicación de enfermedades se ha demostrado que constituyen un método efectivo para la evaluación del estado sanitario, después de la despoblación, limpieza, desinfección de instalaciones y observar el periodo vacío sanitario.

Desinfectantes más comúnmente utilizados

Compuestos alcalinos

Cal (Hidróxido de calcio)

La cal viva (CaO) no tiene capacidad desinfectante, pero al agregarle agua se transforma en hidróxido de calcio (Ca (OH)₂) y adquiere el poder desinfectante aunque esta actividad, es de corta duración.

Preparación: Para preparar la lechada de cal se colocan en un recipiente cantidades iguales de agua con cal viva. Posteriormente se aplica en soluciones al 20%.

Usos: La solución de lechada de cal es efectiva en general, contra los microorganismos de menor resistencia y su uso se recomienda como medida profiláctica, en naves o zahúrdas.



Sosa cáustica (Hidróxido de sodio)



Las soluciones son estables y se mantienen durante varios días al aire libre sin perder sus propiedades.

En estado sólido la sosa cáustica absorbe la humedad del aire por lo que debe mantenerse en recipientes cerrados.

Preparación: Es efectiva en soluciones calientes (70-80°C) al 2% y al 4% para agentes patógenos de mayor resistencia.

Este compuesto es cáustico y puede causar irritación en la piel, ojos y al sistema respiratorio.

Usos: La acción del NaOH (hidróxido de sodio), sobre los virus de Fiebre Porcina Clásica depende de la alcalinidad alcanzada, a mayor alcalinidad mayor efecto, por lo que no deberá ser mezclado con otro producto que altere el pH.

Precaución: El hidróxido de sodio no deberá aplicarse en locales donde haya superficies de aluminio, objetos metálicos; ni sobre áreas pintadas de los vehículos, porque removerá la pintura.

Se debe tener siempre a la mano una solución de ácido acético (vinagre con agua) que sirve como neutralizante de la sosa cáustica, en caso de accidente.

Carbonato de sodio

En el comercio se le conoce con el nombre de sosa de lavar.

Preparación: Se utiliza en una solución al 4% y se disuelve con agua caliente.

Usos: Se recomienda para aquellos microorganismos de menor resistencia.

Precaución: Es corrosivo para los metales y daña las superficies pintadas y para el hombre.



Ácidos

Todos los ácidos son corrosivos, unos en mayor grado que otros. Es importante tener en cuenta las medidas de seguridad cuando se usan estos productos. Se debe evitar su contacto con la piel y los ojos.

Actúan lentamente, son notables, y no selectivos. Actúan desnaturalizando las proteínas y aumentando la permeabilidad.

Ácido acético

Este producto es conocido como el ácido acético diluido. El ácido acético puede ser comprado en las farmacias en la forma pura como ácido acético glacial al 99.5%.

Preparación: Se utiliza en una solución al 2%.

Usos: Se recomienda entre otros, como desinfectante, es efectivo para el virus de Fiebre Porcina Clásica. Una vez preparado se recomienda emplear rápidamente debido a su baja estabilidad.



Ácido cítrico



Este ácido también tiene efectividad reconocida en casos contra el virus de Fiebre Porcina Clásica y se usa en soluciones al 2% tiene la ventaja de que afecta menos a los metales.

Alcoholes

Son germicidas de poder variable y excelentes solventes pero altamente inflamables. El efecto antimicrobiano se relaciona con su solubilidad en las grasas ya que daña a la membrana bacteriana y también su capacidad para precipitar a las proteínas plasmáticas de los agentes.

Alcohol etílico e isopropílico

Son los alcoholes más usados. Pueden utilizarse en concentraciones de 70% (etanol) o al 50% (isopropanol). Concentraciones mayores, tienden a ser menos eficaces.

Compuestos fenólicos

Los compuestos fenólicos son ampliamente utilizados como desinfectantes generales, ya que actúan desnaturalizando las proteínas y así entran a la célula y se combinan con sus proteínas.

Los fenoles son absorbidos por la piel y causan severas quemaduras. Por lo tanto, es importante tener medidas de seguridad especiales para el uso de estos productos.

Fenol

Es una sustancia cristalizada, soluble en agua y dentro de sus principales características está el de no ser afectado por la presencia de materia orgánica y por consiguiente es útil para desinfectar heces y secreciones. Es particularmente efectivo contra hongos (fungicida). En el mercado existen los llamados derivados del fenol que se distinguen por ser más efectivos contra las bacterias (bactericidas) que el mismo fenol, como por ejemplo los cresoles, creosota y timol.

Preparación: El fenol inhibe el desarrollo de las bacterias (bacteriostático) a una concentración de aproximadamente 0.2% y para provocar la muerte a la bacteria (bactericida) se requiere de más de 1 %.

En objetos se usan al 3% y para instalaciones al 5% útil para la desinfección de excremento y secreciones (materia orgánica).

Usos: Se usa para desinfectar instalaciones y objetos.

Aldehídos

Formaldehído (HCCHO)

Se presenta en forma comercial como una solución de formalina, que contiene de un 37 a 50% de alcohol metílico o etílico como estabilizador.



Preparación: Para la preparación de soluciones con este producto, hay que tener en cuenta que la formalina se utiliza al 5%. Es soluble en agua y es incolora, pudiendo enturbiarse y formar un precipitado blanco con el almacenamiento prolongado. Una vez precipitado, no sirve como desinfectante.

El formaldehído causa poco deterioro en los materiales.

Usos: Inactiva virus, hongos, bacterias formadoras o no de esporas, ya que se combina fácilmente con proteínas.

Glutaraldehído



Las propiedades de este compuesto se pueden resumir en: es un buen bactericida, viricida y fungicida (esto es, destruye a la mayoría de agentes patógenos), es efectivo en presencia de materia orgánica, efectivo en la presencia de jabones, efectivo en agua dura.

Preparación: Para tener un efecto desinfectante, se emplea en una concentración del 2% y es considerablemente más potente a un pH alcalino.

Halógenos

Los más importantes de los halógenos son los compuestos a base de yodo y cloro.

Compuestos yodados

El yodo es uno de los más antiguos desinfectantes que se han usado y mantenido en el mercado a lo largo del tiempo por su eficiencia y economía.

Actualmente el yodo es usado en la forma de yodóforos (portadores de yodo).

Los yodóforos son combinaciones hidrosolubles de yodo con detergentes, agentes humectantes, solubilizantes y otros portadores que liberan al yodo en forma lenta.

Preparación: El yodo es poco soluble en agua, pero se disuelve fácilmente en etanol. Las soluciones de yodóforos tienen buena actividad bactericida a un pH inferior a 4, aún en presencia de materia orgánica y con frecuencia cambian de color cuando la actividad de pierde. El ácido fosfórico a menudo se mezcla con los yodóforos para mantener un medio ácido. La solución de yodo se prepara al 2%.

Usos: El yodo es un desinfectante potente y eficaz contra bacterias, virus y hongos.

Compuestos clorados

Los compuestos clorados actúan como agentes oxidantes fuertes y en general, su actividad se mide por la concentración de cloro activo.

El cloro es un gas tóxico por lo que se deben tomar precauciones para su uso, es corrosivo y blanquea algunos materiales.

Los compuestos más comunes son el hipoclorito de sodio o de calcio y cal clorada u otros compuestos clorados.

Potabilización: El cloro ejerce el efecto de destrucción o muerte (germicida) en la mayoría de las bacterias, virus y hongos. Es eficaz contra la mayoría de estos agentes patógenos a una concentración de 0.1 ppm. Sin embargo, si se trata de potabilizar agua que contiene partículas

gruesas o materia orgánica se necesitan 20 ppm. El cloro se utiliza también para desinfectar utensilios, frascos y cañerías.

Hipoclorito de sodio.

Las soluciones de hipoclorito de sodio son relativamente inestables, por lo que deben ser preparados al momento de utilizarse. Hay que considerar que es irritante para la piel.

Preparación: Se usa en una concentración del 3-5%.



Cloraminas

Son compuestos donde el cloro está unido al nitrógeno; si bien es bactericida (destruye a las bacterias) su actividad es menos potente que la de los hipocloritos, pero la acción es más prolongada.



Características de los desinfectantes

	CRESOLES FENOLES	FORMALDEHÍDOS Y ALDEHÍDOS	IODÓFOROS	CLORO, HIPOCLORITOS, CLORAMINAS	CUATERNARIOS DE AMONIO
ESPECTRO					
Gram-Positivo	SI	SI	SI	SI	SI
Gram-Negativo	SI	SI	SI	SI	AC ²
Bacilos Tuberculosos	SI	SI	AC	AC	NO
Esporas Bacterianas	NO	NO	AC	AC	NO
Hongos	AC	SI	SI	SI	AC
Virus	AC	SI	AC	AC	AC
PROPIEDADES ESPECIALES					
Resistencia a materia orgánica	Excelente	Bueno	Malo	Malo	Malo
Efectos de agua dura	Ninguna	Ninguna	Ninguna ²	Ninguna ²	3,12
Efecto térmico dañino	NO	4	5	5	NO
Actividad residual	SI	6	7	7	NO
Rango de pH más efectivo	Ácido	No afecta	Ácido	Ácido	Alcalino
Compatibilidad con surfactantes antiiónicos (jabones)	SI	SI	SI	SI	NO
Compatibilidad con surfactantes no iónicos	NO	SI	SI	SI	SI
DESVENTAJAS	9	Humo ⁸ Irritantes	Se inactiva por la presencia de materia orgánica	Se inactiva por la presencia de materia orgánica	Incompatibilidad con jabones, espectro limitado.
CONCENTRACIONES					
Solución Desinfectante	Variable	2.8 %	450 – 600 ppm	Hipoclorito 3-5 % ^{10,11}	600 ppm
Solución Sanitizadora		1.2 %	12-25 ppm	Hipoclorito 2-3 % ¹¹	200 ppm
USO APROPIADO					
E=Equipo					
LE= Limpieza de equipos	E,P,T	E,P,T	LE	LE	LE
P= Local de predios					
T= Tapete sanitario					
EJEMPLOS DE PRODUCTOS ¹³	Kaltron Zunko	Kaltron Zunko	Kaltron Zunko	Kaltron Zunko	Kaltron Zunko

1. (AC) Alguna actividad	8. Glutaraldehído es menos irritante y superior al formaldehído como germicida.
2. A menos que el agua dura sea alcalina	9. Fuerte olor a carbón y madera
3. Muerte lenta	10. 3.3% cloro inactiva a los parvovirus sobre superficies limpias
4. Gas de formaldehído trabaja mejor entre 48 °C – 180 °C	11. Cloraminas variables
5. Usar a menos de 78°C más se inactiva	12. Parcialmente inactivados
6. No, excepto en fórmulas de lenta liberación	13. Se citan algunos ejemplos
7. Hipocloritos SI, cloraminas NO	

Adaptado de "Selection and use of desinfectants in disease prevention"

Desinfectantes gaseosos

Los desinfectantes en forma de vapor o gas se pueden emplear como bactericidas y esterilizantes. Pero antes que nada, es importante seguir los procedimientos de seguridad prescritos para manejar estos compuestos.

Vapor de formaldehído

Es producido por la adición de permanganato de potasio a una solución de formalina o por el calentamiento de paraformaldehído sólido.

Por lo general se utiliza formaldehído y permanganato de potasio en los siguientes volúmenes: 53 ml de formalina (37.5%) y 15 g de permanganato de potasio, para cada metro cúbico de espacio.

Usos: Generalmente es usado para desinfectar todo aquel objeto que se pretenda introducir a la UPP.

Los artículos a ser tratados son colocados dentro de una cámara hermética, el procedimiento de gasificación, se recomienda para aquellos objetos personales que no pueden ser lavados, fregados y desinfectados por inmersión o aspersión.

Se debe contar con un recipiente de metal abierto y lo suficientemente profundo para evitar derrames.

Óxido de etileno

Puede ser usado para tratar envolturas, embalajes o contenedores pequeños.

Desinfectantes físicos

Calor

El calor destruye todo tipo de agentes infecciosos. Existen dos formas para destruir las bacterias y los virus que son a través de calor húmedo o seco. Estos procedimientos son utilizados principalmente en el laboratorio.

Se puede utilizar un lanzallamas para desinfectar objetos metálicos o estructuras, donde no es posible usar soluciones.





Radiación solar (luz solar)

La luz solar también tiene capacidad desinfectante; la exposición directa a los rayos solares inactivan a las bacterias y virus.

Rayos ultravioleta

Los gabinetes de desinfección con luz ultravioleta resultan prácticos, económicos y menos riesgosos por lo que se recomienda en lugar del gas formaldehído. El material consiste en lo siguiente:

- Lámpara UV germicida de 15 w
- Arrancador Fs3
- Balastra de 20 w
- Base de 20 w
- Bases para lámpara

Determinación de la calidad de la desinfección

Es necesario observar todo el proceso de desinfección para juzgar la calidad de la misma. Esto implica cada paso de los mencionados anteriormente, incluyendo la preparación de las soluciones.

La presencia de materia orgánica residual (alimento, excretas y otras), indica que el proceso de limpieza y desinfección fue incompleto y deberá repetirse.

Sin embargo, la ausencia de residuos no asegura que los objetos fueron desinfectados apropiadamente. A pesar de que el método de observación visual reviste riesgos, (porque la presencia de los agentes infecciosos no son visibles al ojo humano), éste es el comúnmente usado.

La evaluación del conteo bacteriano en equipo y la superficie de la zahúrda, puede ser un método más eficaz para la determinación de la calidad de la desinfección.

Centinelización

El uso de centinelas como se ha mencionado anteriormente es la determinación biológica más exacta de la calidad de desinfección.

Eliminación de cadáveres

- Enterramiento en fosa profunda (considerando la ausencia de los mantos freáticos).
- Fosa abierta incinerando (evitando el impacto ecológico).

- Fosa cubierta (elaboración de composta).
- Incinerador (evitando el impacto ecológico).



Fauna nociva

Se consideran dentro de este punto a los roedores (ratas y ratones), a los insectos (moscas, mosquitos, cucarachas, arañas, garrapatas, etc.) todos estos pueden ser vectores biológicos y/o mecánicos de las enfermedades, por lo que es necesario establecer un “Programa de Control” bajo el asesoramiento de un profesional en la materia.

Para la fauna nociva es requisito tener manuales y procedimientos para el control de roedores e insectos.



Programa de control en una UPP

ESPECIE (Nombre común)	CARACTERÍSTICAS	HÁBITAT Y TIPO DE ALIMENTACIÓN	¿QUE UTILIZAR?
Rattus norvegicus (rata café)	Peso: 454 g Largo: 43 cm Poliéstrica: continua Gestación: 22 días Desplazamiento < 30 m	Profundidades Omnívora	Brometalina Bromadiolona Coumaclor Cumatetralil
Mus musculus (ratón)	Peso: 21 g Largo: 16.5 cm Poliéstrica: Gestación: 19 días Desplazamiento < 5 m	Casero UPP Omnívoro	Bromadiolona Trampas
Stomoxys calcitrans (mosca de establo)	Largo: 6 a 7 mm F. Interestadial C. biológico: 21-25 días Desplazamiento < 34 k	UPP Hematófaga	Deltametrina Cipermetrina
Periplaneta americana (cucaracha americana)	Largo: > 2.5 cm F. Interestadial C. biológico: > 24 meses Color: rojo - café	Humedad / calor Omnívora	Deltametrina Diazinon
Boophilus microplus (garrapata)	Largo: 03 a 12 mm Puede aumentar 4 veces su tamaño (pletora) Desplazamiento: < 4 m	Humedad / calor Hematófaga	Amitraz Clorpirifos

Reducir las vías de acceso y mejorar las construcciones.

De los roedores hay que saber que:

- Se agrupan en colonias.
- Son polígamos.
- El promedio de crecimiento es superior al de muchos insectos.
- Poseen excelente sentido del equilibrio.
- Consumen anualmente 11.5 kg de alimento.
- Cavan agujeros de 1.25 m de profundidad.
- Atraviesan aberturas desde 1.27 cm (en caso de ratones).
- Nadan hasta 800 m en aguas abiertas.
- Bucean a través de cañerías (contra – corriente).
- Saltan verticalmente de 0.90 a 1.00 m.
- Saltan horizontalmente 1.20 m aproximadamente.
- Caen sin dañarse de 1.5 m de altura.
- Sentido del tacto desarrollado.
- Sentido del olfato y del gusto excelente, en especial las hembras.
- Son miopes, de vista periférica, no ven los colores.
- Una rata defeca aproximadamente 25,000 g. / año.
- Una rata orina aproximadamente 9.5 l / año.
- Son reservorios y/o transmisores de más de 30 enfermedades.

Si observa en la unidad de producción:

- Ocasionalmente excremento, pero no ve ratas, existen entre 02 a 100 ratas.
- Ratas de vez en cuando en la noche, pero nunca durante el día (luz), existen entre 100 a 500 ratas.
- Muchas ratas de noche y varias durante el día (luz), existen entre 1,000 a 5,000 ratas.

Recomendaciones prácticas

- El “Programa de control de roedores” debe implementarse por un profesional, recuerde que los rodenticidas son altamente tóxicos.
- Detecte todo tipo de abertura, cañerías o cavernas y pasadizos.
- Haga un buen control de excretas y/o basuras, preferentemente en contenedores con tapa ajustable.
- Mantenga las áreas alrededor de las naves y almacenes libres de maleza y escombros.
- Mantenga actualizado el croquis de ubicación de los cebaderos, para reponer el alimento-rodenticida.

Fauna silvestre

Se considera dentro de este punto a los animales silvestres propios de la región (animales carroñeros, pájaros, cuervos, y mamíferos silvestres). Todos estos pueden reservorios, vectores biológicos o mecánicos de las enfermedades o plagas, por lo que si se hubiera detectado alguna afectación atribuible a éstas poblaciones, considere antes de establecer un “Programa de control” contar con



el asesoramiento de un profesional en el manejo de este tipo de fauna y bajo los lineamientos que marcan las leyes de protección a la vida silvestre los animales.



Consejos prácticos:

- Evite la entrada de estos poniendo mallas protectoras.
- Aplique sobre las superficies externas de las instalaciones, insecticidas humectantes con poder residual.
- Destruya (enterramiento o incineración) los cadáveres y/o desechos biológicos.
- Elimine los objetos que ya no utilice, así como agua estancada.
- No permita el libre movimiento de otras especies domésticas, dentro de la UPP.
- No permita el establecimiento de sembradíos o áreas de cultivo dentro de la UPP.
- No permita la explotación o cría de otro tipo de especies.

4. Control de salidas

La bioseguridad es cortesía hacia otros productores.

Con finalidad de que la UPP no constituya una fuente de infección hacia otras unidades de producción se deberá llevar a cabo las siguientes recomendaciones.

Personal

Este deberá bañarse antes de salir de las instalaciones, dejar la ropa de trabajo en el interior y ponerse su ropa de calle.

Vehículos

Sin excepción deberán lavarse y desinfectarse, igual que el equipo o cualquier material que egrese.



Excretas y aguas residuales

Estas deben ser tratadas de acuerdo a las normas ecológicas vigentes, utilizando:

- Lagunas de fermentación.
- Lagunas de oxigenación.
- Tanque esparcidor de excretas.
- Separación de sólidos.
- Uso de aguas tratadas para riego.
- Producción de biogás.



Deposición final de los desechos biológico-infecciosos y otros desechos sólidos producidos en la granja



Debido a que representan un riesgo sanitario los desechos biológicos infecciosos, tales como agujas, jeringas, frascos, guantes desechables y material orgánico en general, es conveniente contratar una empresa especializada para la deposición final de los mismos, a fin de dar cumplimiento a la NORMA Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. Publicada en el Diario Oficial

de la Federación el 17 de febrero de 2003; otros desechos orgánicos deberán enterrarse en una fosa dentro de los terrenos de la unidad de producción y/o depositarse en un relleno sanitario, autorizado por el municipio o incinerarse.

Sea un buen vecino: debe considerar que los desechos, animales enfermos, así como la carne proveniente de éstos y la escamocha son una fuente potencial de diseminación de virus y bacterias.

La limpieza y desinfección evita la difusión de los agentes infecciosos a otras granjas.

5. Registros

Formatos documentales en los cuales se encuentran plasmados las actividades llevadas a cabo en las unidades de producción, dichos formatos pueden ser físicos o digitales, los cuales servirán para evidenciar el control de los procesos y el comportamiento de la granja.

Deben llevarse registros de entradas y salidas a la UPP (personas, alimento, servicios, visitas, ingreso de animales), así como del comportamiento de los animales en el consumo de alimento, mortalidad, su disposición, medicina preventiva y curativa.

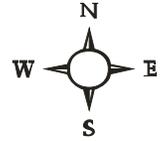


Recomendación al porcicultor y/o médico veterinario responsable de la UPP

- 1.- Establecer un “Reglamento interno”, en el que se tome en consideración las particularidades de las instalaciones, ubicación, distribución de áreas, entorno ecológico, observaciones para el personal dentro y fuera de la granja, para un mejor funcionamiento de la UPP.
- 2.- Es fundamental capacitar al responsable de la bioseguridad de la UPP, para que él mismo le dé seguimiento a las modificaciones o mejoras que se tengan que hacer en la explotación, además de capacitar y sensibilizar al personal que labora en la UPP para asegurar que éstas medidas se cumplan.
- 3.- Una vez aplicadas las medidas de BIOSEGURIDAD, deben ser revisadas periódicamente y asegurarse que se llevan a cabo, ya que no son medidas emergentes sino permanentes, que son el fin de proteger su negocio y la industria porcina del país.

EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD EN GRANJAS

ESTADO: _____ MUNICIPIO: _____ LOCALIDAD: _____ FECHA: _____
 NOMBRE DE LA GRANJA: _____ EMPRESA O PROPIETARIO: _____
 GEOREFERENCIACIÓN: _____
 CROQUIS DE LA GRANJA (UBICACIÓN DE NAVES, DISTANCIA ENTRE NAVES, TIPO DE CAMINO, UBICAR VECINDAD CON OTRAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN PORCINA Y DISTANCIA APROXIMADA, VIENTOS DOMINANTES)



FUNCIÓN ZOOTECNICA: CICLO COMPLETO ENGORDA MIXTO OTRO: _____
TIPO DE EXPLOTACIÓN: TECNIFICADO SEMITECNIFICADO NO TECNIFICADO
CAPACIDAD INSTALADA: PIE DE CRÍA _____ ENGORDA _____
CAPACIDAD UTILIZADA: PIE DE CRÍA _____ ENGORDA _____
INVENTARIO ACTUAL TOTAL: _____

CONDICIONES INDISPENSABLES

<input type="checkbox"/> CERCA PERIMETRAL	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	TIPO _____
<input type="checkbox"/> ACCESO CONTROLADO	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	COMO _____
<input type="checkbox"/> DESINFECCIÓN AL INGRESO Y EGRESO DE VEHÍCULOS O MATERIALES	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	TIPO _____
	ARCO SANITARIO <input type="checkbox"/>	VADO <input type="checkbox"/>	*BOMBA INDUSTRIAL <input type="checkbox"/>
	MOCHILA <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	_____
	DESINFECTANTE UTILIZADO _____	CONCENTRACION _____	
<input type="checkbox"/> UNIDAD DE CUARENTENA	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	TIPO _____
<input type="checkbox"/> MODULOS SANITARIOS AL INGRESO DE LA GRANJA (baños con regaderas)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	

* PREFERENTEMENTE

INGRESO A GRANJA

TODO DENTRO, TODO FUERA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	EDADES MÚLTIPLES:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
ACCESO LIBRE:	<input type="checkbox"/>	CONTROLADO <input type="checkbox"/>			
REGISTRO DE VISITANTES		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>		
DESINFECCIÓN DE VEHÍCULOS A LA ENTRADA Y SALIDA DE LA GRANJA		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>		
DESINFECCIÓN DE EQUIPO Y MATERIALES DE TRABAJO:		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>		
DESINFECTANTE UTILIZADO:			CONCENTRACIÓN: _____		
CERCA O BANDA PERIMETRAL	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
LETrero DE RESTRICCIÓN DE ACCESO A LAS INSTALACIONES:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
FUENTE DE APROV. DE AGUA:	POZO <input type="checkbox"/>	RED <input type="checkbox"/>	LAGUNA <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	CUAL ? _____
SE POTABILIZA EL AGUA DE LA GRANJA:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
TIPO DE DESINFECTANTE:	CLORO <input type="checkbox"/>	YODO <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	CUAL? _____	
TINACOS:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SILOS SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	BODEGAS SI <input type="checkbox"/>
FUENTE DE ALIMENTO:	COMERCIAL <input type="checkbox"/>	PRODUCIDO EN GRANJA <input type="checkbox"/>	GRANEL <input type="checkbox"/>	ENSACADO <input type="checkbox"/>	
SE UTILIZAN HARINAS DE ORIGEN ANIMAL	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			

SE CUENTA CON ÁREAS DE CARGA Y DESCARGA DE ANIMALES FUERA DE LA CERCA O MALLA PERIMETRAL: SI NO

UTILIZA GAS SI NO LA TOMA DE COMBUSTIBLE ES EN LA PARTE EXTERIOR SI NO

DENTRO DE LA GRANJA

TIPO DE PISO: TIERRA CEMENTO MIXTO
TAPETES SANITARIOS A LA ENTRADA: SI NO CADA NAVE SI NO BAÑO OTRO
EXISTE PERSONAL ASIGNADO A CADA SECCIÓN: SI NO
REGADERAS PARA PERSONAL: SI NO
ES OBLIGATORIO EL BAÑO? SI NO
HAY CAMBIO DE ROPA A LA ENTRADA: SI NO
EN LOS BAÑOS HAY UN ÁREA SUCIA, REGADERAS, ÁREA LIMPIA CON CAMBIO DE ROPA Y CALZADO: SI NO
CUENTA CON CÁMARA DE DESINFECCIÓN SI NO GASIFICADOS RAYOS UV OTRO
ROPA : SI NO BOTAS: SI NO ROPA P/PERSONAL : SI NO

FAUNA NOCIVA

CUENTA CON MALLA PAJARERA O MOSQUITERA EN MATERNIDAD: SI NO
EN OTRA ÁREA: SI NO EN QUE ÁREA _____
CONTROL DE ROEDORES: SI NO EN CASO AFIRMATIVO, ¿CÓMO? _____
CONTROL DE INSECTOS: SI NO EN CASO AFIRMATIVO, ¿COMO? _____
OTROS ANIMALES EN LA GRANJA: SI NO ¿CUÁLES?: _____

EGRESOS

DISPOSICIÓN DE CADAVERES: ENTERRAMIENTO TIRADERO INCINERACION
OTROS: _____ TIPO DE HORNO _____
DESTINO DE EXCRETAS: AGRÍCOLA PECUARIO DRENAJE RÍOS
TRABAJADORES VISITAN OTRAS GRANJAS: SI NO CUALES: _____
TIENEN CERDOS EN SUS HOGARES: SI NO ¿DE DONDE LOS OBTUVIERON?: _____
PERSONAL TÉCNICO VISITA OTRAS GRANJAS: SI NO ¿QUIÉN? (puesto y función) _____
AGUAS RESIDUALES TRATAMIENTO SI NO ¿CUÁL? _____
¿EXISTE CAPACITACIÓN AL PERSONAL QUE LABORA EN LA GRANJA, EN BIOSEGURIDAD? SI NO

DESINFECCIÓN:

DESCRIBA EL PROCESO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN _____

DESINFECTANTES UTILIZADOS: _____

OBSERVACIONES: _____

VACUNACIÓN:

APLICA ALGUNA VACUNA: SI NO TIPO: _____ LABORATORIO: _____
NÚMERO DE LOTE ULTIMA VACUNACIÓN: _____
EDAD (ES) VACUNACIÓN _____
MVZ RESPONSABLE DE LA VACUNACIÓN: _____
CEDULA PROFESIONAL: _____
LIBRO DE CONTROL DE VACUNACIÓN: SI NO
QUE OTRO TIPO DE BIOLÓGICO UTILIZA: _____
OBSERVACIONES: _____

EN CASO DE PRESENTARSE UN PROBLEMA SANITARIO DE REPORTE OBLIGATORIO, ¿SABE A QUIEN NOTIFICAR? SI NO
¿A QUIÉN?: _____

Agradecimientos

Agradecimiento a las siguientes instituciones por su colaboración, para la realización del presente manual.



DIRECTORIO

Lic. José Eduardo Calzada Rovirosa
Secretario de Agricultura, Ganadería,
Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

MVZ Enrique Sánchez Cruz
Director en Jefe del SENASICA

MVZ Joaquín Braulio Delgadillo Álvarez
Director General de Salud Animal

MVZ Igor F. Romero Sosa
Director de la CPA



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD
AGROALIMENTARIA