



BIOSEGURIDAD Y CONTROL MICROBIOLÓGICO EN GRANJAS PORCINAS

Especial
énfasis en
peste porcina
africana

John Carr

EDICIÓN ACTUALIZADA



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1 INTRODUCCIÓN	1
2 PRINCIPALES PATÓGENOS DEL CERDO	5
Parásitos del cerdo	6
Parásitos externos	6
Parásitos internos	7
Bacterias del cerdo	11
¿Cómo pueden las bacterias hacer enfermar a los cerdos?	12
Bacteriología porcina básica	14
Virus del cerdo	14
Virus: ¿cómo provocan enfermedades?	18
Brote de peste porcina africana	20
Principales enfermedades porcinas por edad y grupo	26
3 ¿CÓMO ENTRAN LOS PATÓGENOS EN LAS GRANJAS PORCINAS?	31
El concepto de granja porcina en tres zonas	32
Consideraciones en el diseño del perímetro exterior de seguridad	40
Mantenimiento de la valla perimetral	41
Aberturas de la valla perimetral	42
Supervisión de la valla perimetral	43
Ubicación: movimiento de patógenos desde una granja	43
Zona de carga	46
Cómo garantizar que los animales que se introducen presentan un estado sanitario correcto	47
¿Cuántos animales hay que analizar?	48
Selección de muestras	51
Evaluación de las instalaciones de aislamiento antes de la entrada de animales	59
Introducción de verracos o núlparas. Manejo de las naves de aislamiento bajo control estricto todo dentro/todo fuera	61

Empleo de desechos de granja para estabilizar la inmunidad de la granja. Retroalimentación.....	62
Aislamiento y aclimatación.	
¿Qué significa todo dentro/todo fuera?	64
Patógenos que pueden ser transmitidos a través del semen	67
Eliminación de cadáveres	68
Protocolos para vehículos	69
Problemas de limpieza de los camiones	72
Lista de verificación de la inspección del transporte.....	74
Lista de verificación de la higiene del transporte.....	75
Medidas de control de parásitos	76
Control de roedores.....	76
Control de aves.....	80
Control de moscas y mosquitos	81
Reducción y control del riesgo para las personas	83
Procedimientos de entrada de visitantes.....	83
Protocolo de lavado de manos	84
Libro de visitas.....	85
Evaluación del grado de limpieza de las manos con luz ultravioleta (UV).....	85
Bioseguridad: código de vestimenta de los visitantes.....	86
Protocolos de ducha	88
Higiene de las duchas	89
Problemas con la ducha.....	91
Paja y camas	92
Adquisición de maquinaria y equipamiento.....	92
Introducción de alimentos en la granja porcina.....	93
Filtración del aire	94
Control de bioseguridad.....	95
4 REDUCCIÓN DE PATÓGENOS EN LA GRANJA PORCINA	99
Control del riesgo número uno en la actualidad: el cerdo afectado	100
Registros de la enfermería	100
Diseño de la enfermería.....	100
Qué hacer con los cerdos comprometidos.....	102

BIOSEGURIDAD Y CONTROL MICROBIOLÓGICO EN GRANJAS PORCINAS. EDICIÓN ACTUALIZADA

Todo dentro/todo fuera.....	106
Flujo de cerdos	108
Manejo de desinfectantes: pediluvios.....	110
Limpieza de naves entre lotes	112
Bioseguridad interna entre lotes	114
Informe sobre la puesta en marcha/limpieza	116
Fumigación.....	116
Encalado.....	117
Instalación de frigoríficos para medicamentos.....	119
Empleo de vacunas en cerdos	121
Higiene de los piensos para reducir la contaminación... Silos	122 122
Despoblación parcial: elementos básicos.....	123
Movimientos de animales	124

5 ELIMINACIÓN DE PATÓGENOS DE LA GRANJA PORCINA.....

127

Despoblación y repoblación	131
Medidas de despoblación.....	131
Protocolos de limpieza.....	131
Virus de la peste porcina africana	134
Limpieza de mataderos; protocolo de despoblación y repoblación.....	134 134
Histerectomía y traslado de lechones a otra granja.....	139
Destete precoz segregado.....	140
Despoblación parcial	142
Vacunación, análisis y eliminación	144
Cierre de la granja porcina y exposición a patógenos..	145
Programas de medicación.....	146

Figura 14. Vías de transmisión del virus de la peste porcina africana a los cerdos domésticos.

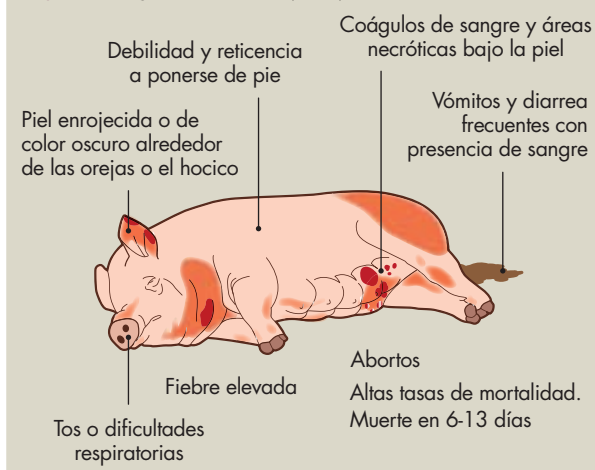


La propagación internacional del VPPA provoca enormes pérdidas económicas a los productores y a la industria porcina de los países afectados. Es por ello que es necesario elaborar un programa de bioseguridad para evitar que este virus logre introducirse en una granja porcina. Asimismo, el equipo sanitario responsable de la granja porcina también debe tener en cuenta los diferentes peligros que pueden darse en la granja.

En las granjas porcinas fuera de África, el cerdo doméstico puede infectarse de diversas formas, como, por ejemplo:

- Al estar en contacto con cerdos infectados: es posible que cerdos que son contagiosos accedan a la granja porcina en busca de comida o sexo, o puede que se hayan comprado en alguna zona afectada por el virus.
- A través de la ingesta de carne o productos cárnicos, incluidos los desechos alimentarios y los residuos de comida tratados de una forma incorrecta. También pueden infectarse al beber agua contaminada por el cadáver de un cerdo muerto.
- Al estar en contacto con materiales contaminados, como, por ejemplo, calzado, ropa, vehículos y otros equipos.

Figura 15. Signos clínicos de la peste porcina africana.



EL CONCEPTO DE GRANJA PORCINA EN TRES ZONAS

La principal función de la bioseguridad es frenar la entrada de patógenos a la granja. Por lo tanto, es vital que todos los miembros del equipo sanitario perciban lo fácil que es para un patógeno entrar en la misma. Todos los miembros del equipo deben aceptar y sumarse a todas las medidas de bioseguridad y asegurarse de que los visitantes, que pueden no valorar todas las normas, se ciñan a ellas.

A fin de reducir el riesgo de propagación de agentes patógenos como, por ejemplo el VPPA, ya sea por contacto directo o indirecto, es necesario crear una «brecha» que separe la granja porcina y el mundo exterior. El concepto de tres zonas elimina la necesidad de disponer de instalaciones específicas para el lavado de camiones.

Todos los elementos que es necesario introducir en la granja porcina, deben pasar primero por una zona de desinfección,

Figura 1. Principales puntos de entrada de patógenos a la granja.



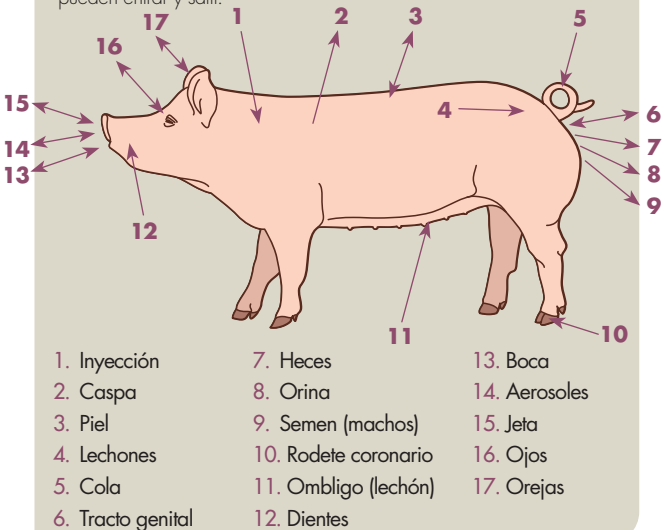
- | | | |
|------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 1. Granja | 6. Zona de carga 1 | 10. Camión en la zona gris |
| 2. Zona gris | 7. Valla perimetral interior | 11. Silos de la zona gris |
| 3. Fuera de la granja | 8. Valla perimetral exterior | 12. Zona de carga 2 |
| 4. Silos de la granja | 9. Área de vegetación baja | 13. Zona de duchas |
| 5. Zona de aislamiento | | 14. Oficina |

por ejemplo, una sala de ozono. Debe haber una zona de duchas en cada valla perimetral. También es necesario disponer de una zona destinada a la desinfección de herramientas.

EL CONCEPTO DE GRANJA PORCINA EN TRES ZONAS:

- Fuera de la granja: Es imposible garantizar que los camiones sean materiales completamente limpios. Es necesario transportar a los cerdos pasando por la zona gris. Es recomendable que esta tenga, como mínimo, 20 metros de ancho.
- Zona gris: Los vehículos que acceden a la zona gris no deben salir de esta zona y no deben acceder a la granja.
- Granja: Los vehículos externos nunca deben entrar a la granja.

Figura 2. Movimiento de patógenos hacia dentro y hacia fuera del cerdo. Las flechas indican la dirección en la que los microorganismos pueden entrar y salir.



VIRUS DE LA PESTE PORCINA AFRICANA

LIMPIEZA DE MATADEROS; PROTOCOLO DE DESPOBLACIÓN Y REPOBLACIÓN

La granja porcina debe cumplir las directrices gubernamentales locales.

Sospecha de PPA en la granja porcina (signos clínicos: cerdos enfermos que presentan fiebre alta y piel roja)		
1	Comprobar la presencia de VPPA con una muestra obtenida con un hisopo de la boca o la nariz. Realizar una extracción de sangre, cuando sea necesario: • Frotis sanguíneo a partir de muestra tomada de un corte en la oreja de los cerdos. Tras el procedimiento de recogida de la muestra, cauterice el corte de la oreja. • Como alternativa, puede recogerse una muestra de sangre del bazo.	Evitar la propagación masiva del virus.
	No deben abrirse los cadáveres.	
2	Colocar los cadáveres en bolsas de plástico asegurándose de que la cabeza y el ano queden cubiertos. Desinfectar las zonas en las que se haya derramado sangre, orina o heces. Lavar los cadáveres con agua y jabón. Cubrir los cadáveres con cal.	Colocar los cadáveres en contenedores cerrados.
3	Eliminar todos los materiales de abortos y de posparto de las granjas de cría de cerdos.	Nota: Esto depende del número total de cerdos muertos.
4	Informar de la sospecha de PPA a las autoridades gubernamentales.	
5	No se debe permitir que los animales se desplacen por la granja.	
6	Recoger muestras de saliva para confirmar mediante PCR la presencia de la enfermedad en los cerdos que presenten fiebre elevada. Utilizar la tecnología de infrarrojos para identificar a los animales sospechosos.	
7	Interrumpir todas las investigaciones veterinarias y los exámenes <i>post mortem</i> .	
8	Interrumpir todos los tratamientos con agujas y jeringas.	
9	Aplazar el corte de dientes, el corte de cola, el marcado, el tatuaje y la castración en la unidad.	
10	Interrumpir todos los procedimientos en los que pueda producirse una pérdida de sangre.	

Sospecha de PPA en la granja porcina (signos clínicos: cerdos enfermos que presentan fiebre alta y piel roja)

11	Los visitantes no autorizados no deben entrar en la unidad.
12	El personal no debe salir de la granja sin antes ducharse por completo. La ropa y el calzado no deben salir de la granja.
13	Todos los vehículos y camiones deben limpiarse y desinfectarse antes de salir de la granja, o lo antes posible (de forma inmediata).
14	Instalar una sistema de videovigilancia para garantizar el cumplimiento de las normas.
15	El personal no debe visitar otras unidades de cerdos. Es una condición obligatoria.
16	El personal no debe entrar en las oficinas sin autorización.
17	Los perros y gatos no deben salir de la granja (si los hay).
18	Aplicar estrategias eficaces de control de roedores.
19	Investigar el posible origen del brote.
20	Mantener la ropa utilizada a una temperatura de 70 °C durante toda la noche.

Si se confirma la presencia del virus de la peste porcina africana

1	Eutanasiar a todos los cerdos de la granja mediante una inyección letal sin sangre.	
2	No transportar ningún animal después de su muerte.	Evitar el derrame de sangre.
3	El personal no debe salir de la granja sin antes ducharse por completo. La ropa y el calzado deben permanecer en la granja.	
4	El personal debe permanecer en la granja durante los procedimientos de sacrificio y limpieza.	
5	Se debe prohibir la entrada a los visitantes.	
6	El personal que permanezca en la zona deberá llevar ropa desechable y calzado nuevo.	
7	Deben seguirse las directrices gubernamentales en materia de eliminación de animales.	
8	Es necesario colocar todos los alimentos en una bolsa y quemarlos en un sitio específico.	
9	Quemar todo el material de las camas en un sitio específico.	
10	Quemar toda la ropa y el material de oficina en la granja.	
11	Eliminar todos los medicamentos, las agujas y las jeringuillas quemándolos en un contenedor de hormigón.	
12	Quemar todos los materiales de madera en la granja.	
13	Quemar todos los roedores muertos.	

Si se confirma la presencia del virus de la peste porcina africana

14	Enterrar todos los materiales no quemados a una profundidad mínima de dos metros.
15	Colocar todo el equipo indispensable en una sala sellada.
16	El personal que no participe en el procedimiento de limpieza deberá darse una ducha completa y abandonar la granja.
17	Alejar todos los perros, gatos y otros animales domésticos del perímetro de seguridad.
18	Quemar todos los animales muertos (es necesario abrir su estómago primero). Poner en marcha protocolos para el tratamiento de las fosas. La fosa debe encontrarse cerca de la granja. Deben aplicarse 2 kg/m ² de cal en su superficie.
19	Vallar todas las zonas utilizadas para quemar o enterrar animales muertos.

Procedimientos de limpieza

Personal

El personal debe permanecer en la granja hasta que finalice el procedimiento de limpieza.

El personal debe seguir las normas habituales, es decir, no tener cerdos en casa, etc.

Perímetro

Es necesario asegurarse de que la granja dispone de un sistema de seguridad perimetral.

No debe permitirse la entrada de cerdos ni productos porcinos a la granja.

Aplicar cal en todos los caminos y calzadas, así como alrededor de la granja.

Roedores

Aplicar estrategias eficaces de control de roedores.

Limpieza

Es necesario asegurarse de que los procedimientos regulares de limpieza son eficaces, empezando de arriba a abajo. Nota: esto incluye todas las naves y los pasillos.

Limpieza de naves entre lotes.

Cepillar la superficie para eliminar las heces.

Sellar todos los equipos eléctricos.

Utilizar detergente, jabón y agua.

Dejar en remojo durante al menos dos horas.

Es necesario asegurarse de que la presión de lavado es suficiente, de arriba a abajo.

Aclarar.

► Limpieza

Desinfectar a una concentración y durante un tiempo de contacto adecuados.

Limpiar todo el equipo de limpieza.

Limpiar toda la ropa.

Dejar la nave a una temperatura mínima de 60 °C durante la noche (utilizar un registrador de temperatura).

Ropa

Hervir toda la ropa con jabón.

Almacenar la ropa a una temperatura mínima de 70 °C durante la noche.

Lavar la ropa.

Repetir el procedimiento.

Fumigación

Utilizar 200 ml de formaldehído (40 %) y 90 g de permanganato potásico por cada 100 m³ de la nave.

Encalado

Mezclar cal de construcción con agua para producir agua de cal y cubrir todas las superficies.

Deseca e indica.

Balsas y fosas de purines

Tras confirmar la presencia de PPA:

- Añadir cal o ácido a las heces dentro de la nave.
- El pH debe superior a 11 o inferior a 4.
- Utilizar aproximadamente 2 kg de cal por tonelada de purines.

Retirar todas las heces (en la medida de lo posible) de las naves y trasladarlos a la balsa.

Mezclar los purines en la balsa dos veces por semana.

Esparcir el estiércol en la tierra transcurridos 30 días.

Separar al personal y limpiar todo el equipo.

Almacenar el equipo a 70 °C durante la noche.

Limpiar y desinfectar las instalaciones de almacenamiento de estiércol, incluida la balsa.

Terreno y carretera alrededor de la granja porcina

Añadir 2 metros de tierra sobre la fosa o quemar la fosa.

Añadir cal regularmente durante un año.

Mantener a los perros alejados de la zona.

Pulverizar cal alrededor de la granja y de la carretera utilizada para transportar los animales muertos:

- Añadir 2 kg/m² de cal.
- Añadir 10 l/m² de agua.

Análisis veterinarios

Repetir los análisis como mínimo tres veces durante los dos meses siguientes (o bien consultar el programa gubernamental).

Animales centinela

Obtener animales centinela de una fuente negativa. Realizar una comprobación mediante PCR y ELISA.

Colocar seis cerdos negativos de 30 a 60 kg de peso en cada nave.

Dejar que los cerdos se desplacen por la nave (alrededor del parto se necesitarán más cerdos).

Proporcionar alimento y agua suficientes para tres semanas.

Alimentar a los cerdos en diferentes lugares para que exploren y conozcan toda la nave, incluidos los pasillos.

Signos clínicos

Recoger con un hisopo una muestra bucal de 20 cerdos.

Comprobar la presencia del VPPA mediante PCR.

Animales centinela negativos confirmados

Granja de transición y finalización

Iniciar el proceso de cría normal.

Granja de cría

Introducir cerdas primíparas en la fase de parto para reducir el tiempo de inactividad.

Véase despoblación/repoblación.

En caso de que se produzca un brote de VPPA, debe revisarse la siguiente información de forma inmediata:

- Protocolo de bioseguridad de la granja porcina.
- Registros de movimientos de animales y personas.
- Bioseguridad de los piensos y las fábricas de piensos.
- Movimientos de entrada de suministros y equipos.
- Higiene de los camiones.
- Zona de carga de cerdos.
- Granjas de los alrededores y patógenos locales, en general.
- Control del comportamiento de las personas en la granja, sistemas de videovigilancia de las zonas de entrada y posibles infracciones.