



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

EVALUACIÓN DE LA BIOSEGURIDAD EN GRANJAS PORCINAS DEL ESTADO DE HIDALGO, MÉXICO.

TESIS PRESENTADA ANTE LA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DE LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

POR

PMVZ. SUSANA ZAMORA ROMERO

ASESORES:

MVZ, PhD., Cert. PEDRO JUAN BAUTISTA DE LA SALLE FERNANDO PRADAL ROA

MVZ., MPA., Cert. MARCO ANTONIO HERRADORA LOZANO

México., D.F., 2006





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

A mis padres que los amo y que han sacrificado muchas cosas para darme lo mejor, muchas gracias, gracias también por haberme soportado en los momentos difíciles y gracias sobre todo por haberme hecho una persona de bien y haberme traído hasta este momento y dejarme la mejor herencia..... mi carrera.

A mis hermanas (mi Nina y mi Bebé) que las amo, gracias por el apoyo durante estos años en la Universidad y sobretodo por estar conmigo en los momentos más difíciles que he vivido y darme la fuerza para salir adelante.

A mis amigos del CCH Azcapotzalco (Arge, Concha, Morena, Magui, Ale, Alma, Yadis, Felipe, Erick y Alfre) que los quiero muchísimo, gracias por tantos años de amistad sin condiciones y sobretodo de amistad sincera; muchísimas gracias por estar en las buenas y en las malas y ayudarme a seguir adelante.

A Sus, Say, Karla, Nubis, Cey, Nidia, Omar, Luisito y Garabato por ser mis amigos, gracias por haberme aguantado, los quiero mucho y gracias por el apoyo que me han dado en los momentos difíciles.

A Agus mi gran amigo por ayudarme a enfrentar el momento más duro. Gracias por tu cariño, TQM.

A Gabo gran amigo gracias por todo.

A ti que has estado en mi vida desde hace mucho tiempo gracias por los momentos alegres y también gracias por los momentos malos, que me ayudaron a tomar fuerza y seguir adelante TQM.

Al Dr. Pradal, gracias por haber confiado en mi para poder realizar este trabajo y muchísimas gracias por todos los consejos y por el apoyo en los momentos difíciles.

Al Dr. Herradora por los consejos, la confianza y el apoyo que he recibido de usted.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a los Médicos de SAGARPA, Hidalgo, por las facilidades prestadas para la realización de este trabajo.

Gracias a los productores del Estado de Hidalgo, por dejarme entrar a sus granjas y así poder realizar el presente trabajo.

Gracias a mis asesores por todos los consejos, para poder llegar hasta este momento.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	IV
RESUMEN.....	1
SUMARY.....	2
INTRODUCCIÓN.....	4
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.....	6
¿QUÉ ES BIOSEGURIDAD?.....	7
MICROORGANISMOS PATÓGENOS.....	10
CONTROL SANITARIO.....	14
JUSTIFICACIÓN.....	20
HIPÓTESIS.....	21
OBJETIVOS.....	22
MATERIAL Y MÉTODOS.....	22
RESULTADOS.....	25
DISCUSIÓN.....	32
CONCLUSIONES.....	36

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RECOMENDACIONES.....	37
REFERENCIAS.....	38
ANEXO 1.....	43
CUADROS	
Cuadro 1. Origen de los microorganismos patógenos.....	10
Cuadro 2. Diferentes niveles de Bioseguridad y grado Tecnificación.....	24
Cuadro 3. Clasificación de las granjas, valores categóricos y valores numéricos...26	26
Cuadro 4. Rangos entre los diferentes niveles de Bioseguridad y Tecnificación....27	27
Cuadro 5. Diferencias entre las medias de valores de Bioseguridad y Tecnificación	28
Cuadro 6. Correlación de Spearman de los valores categóricos.....	29
Cuadro 7. Correlación de Spearman de los valores numéricos.....	29
Cuadro 8. Estandarización de los valores de las granjas estudiadas.....	30
GRÁFICOS	
Gráfica 1. Porcentaje de los diferentes niveles de bioseguridad.....	27
Gráfica 2. Porcentaje de los diferentes grados de tecnificación.....	28
Gráfica 3. Valores estandarizados del nivel de bioseguridad y grado de tecnificación.....	31

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, las crisis económicas han afectado a varios países, entre los cuales se encuentra México. En el 2004, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), menciona que el nivel de producción porcina se ha estado reduciendo, debido a estas crisis económicas globales, además del incremento en la importación de carne porcina de bajo costo de Estados Unidos. Todo esto ha influido a que la producción porcina se vea afectada en comparación, con años anteriores.⁽¹⁾

En México, no se tiene establecido como tal un programa de bioseguridad en las granjas, falta difusión sobre el tema, y es un punto importante puesto que es pieza clave para el buen cumplimiento de las campañas zoonosanitarias en el país. La porcicultura nacional cuenta con diferentes sistemas de producción, asociados principalmente a rangos tecnológicos, adaptados a las áreas geográficas en donde se desarrollan. En la actualidad (2004), en México existe un inventario de 15,122,885 millones de cerdos.⁽¹⁾

El estado de Hidalgo se encuentra en el centro este del territorio Nacional, colindando con los estados de San Luis Potosí, Querétaro, Veracruz, Puebla, Tlaxcala, Estado de México y el Distrito Federal.

El estado de Hidalgo tiene un inventario de 417,639 animales ⁽¹⁾, que corresponde al 2.76 % de la producción nacional. El estado se divide en 6 distritos: Huejutla, Huichapan, Mixquiahuala, Pachuca, Tulancingo, Zacualtipan. De los cuales solo en cuatro distritos se tiene referencia de que hay cerdos.

Solo en algunas granjas, que cuentan con el capital para poder implementar un buen programa de bioseguridad, saben como aplicarlo de una manera eficiente, ya sea por que contratan a especialistas para que lo desarrollen o el personal que labora en ellas principalmente Médicos Veterinarios Zootecnistas se capacitan para poder implementarlo.

La poca información con la que cuentan los productores, en ocasiones no la saben aplicar o la aplican a medias, como por ejemplo: el uso de tapetes sanitarios, que no sirve tenerlos si el desinfectante que utilizan no lo cambian constantemente; el uso de la barda perimetral, que aún así pueden ingresar animales, vehículos y personas sin ninguna restricción. Otro punto importante es la capacitación que se le debe dar al personal de la granja.

Hay que considerar, que existen factores que favorecen el ingreso de microorganismos patógenos a una explotación, así como también, el paso de microorganismos de un área a otra; entre los cuales se encuentran: acceso de personas y vehículos, material e instrumental de la granja, fauna nociva, entre otros.

Existen otros puntos importantes que evaluar en las granjas, que se deben de considerar al implementar un programa de bioseguridad, con el cual se tendrá un control estricto en todas las variables que pueden existir en una granja desde el material que ingresa, animales, alimento, visitas, control de inmunizaciones, control de salidas; previniendo así la entrada y salida de agentes patógenos de en las granjas, asegurando, la salud de los animales.

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

La gran variedad de sistemas productivos se diferencian entre sí por el nivel de tecnología aplicada, el grado de integración vertical y horizontal y los mercados que atienden. De acuerdo a sus principales características, los sistemas de producción se agrupan en tres diferentes categorías: Tecnificado, Semitecnificado y Traspatio, Familiar o Autoabastecimiento. ⁽¹⁾

Mientras los dos primeros tienen una distribución geográfica definida, el último se practica en todos los estados del país. Esta distribución se ve influenciada por la capacidad económica de inversión, siendo superior en los estados del Centro y Norte de México, aunque en los últimos años se observa un desarrollo sustantivo de empresas tecnificadas e integradas en la región sureste del país. ⁽¹⁾

GRANJAS TECNIFICADAS: El porcentaje presente en el país es de 50 % aproximadamente, en este tipo de granjas se cuenta con la tecnología más avanzada, animales de alta calidad genética, ambiente controlado, planta de alimentos, tratamiento de aguas residuales, comederos y bebederos automáticos, etc.; así como una buena implementación de medidas de sanidad que permiten cumplir con las campañas vigentes en el país.

GRANJAS SEMITECNIFICADAS: El porcentaje es de 20 %, ya que la competencia y las fluctuaciones económicas ejercen gran presión sobre este tipo de granjas. Generalmente cuentan con animales de alta calidad genética, pero las medidas de sanidad no son las adecuadas y no cuentan con la tecnología más avanzada.

GRANJAS DE TRASPATIO: El porcentaje de participación en el mercado a nivel nacional es de 30 %, esto se debe a que generalmente los animales provenientes de este tipo de granjas se comercializan en mercados o tianguis locales, el grado de tecnificación es mínimo, no se cuentan con las instalaciones adecuadas para los animales, además de que las medidas sanitarias son pocas o nulas ⁽¹⁾.

El grado de tecnificación en las granjas en el Estado de Hidalgo abarca los tres niveles: tecnificado, semitecnificado y de traspatio. La mayor parte de las granjas existentes en el estado son semitecnificadas y el resto son tecnificadas y de traspatio. Conocer el tipo de sistemas de producción que predominan en el estado, da una panorámica de lo que se vive en el estado y nivel sanitario en que se encuentra la piara estatal.

¿QUÉ ES BIOSEGURIDAD?

Bioseguridad significa: “ seguridad de la vida” y comprende una serie de medidas y procedimientos técnicos y normas de manejo que aplicadas de una manera lógica están encaminadas a prevenir la entrada y/o salida de agentes infecto contagiosos en la unidad de producción pecuaria y cuyo principal objetivo es proteger la salud de los animales. ^(2,3,4,5,6,7,8,9,10)

Sin embargo, existen muchas otras definiciones acerca de la bioseguridad, de las cuales se puede hacer referencia en términos generales, que es la aplicación de medidas y controles sanitarios que previenen la introducción de nuevas enfermedades. ⁽¹¹⁾

De esta manera un manejo adecuado de las medidas de bioseguridad ayuda a que la producción no se vea afectada por las enfermedades que se encuentran en las granjas vecinas, así como a reducir costos por medicaciones, los cuales pueden ser elevados y perjudiciales al porcicultor. ^(7,12)

Expertos de varios países opinan que los progresos en sanidad en los últimos 25 años, se deben principalmente a que los procedimientos de diagnóstico son más rápidos y confiables, los procedimientos de limpieza y desinfección son más efectivos y la asesoría veterinaria más frecuente y mejor aplicada.

Se debe tener en cuenta que en México, todavía no se tiene ampliamente difundida la información entre los porcicultores de lo que es bioseguridad, y de la importancia de su buen manejo en una granja, en comparación con otros países como: Estados Unidos, Argentina, España, Inglaterra, Alemania y Francia. ⁽¹²⁾

Las medidas de bioseguridad son usadas cada vez más frecuentemente y mejor aplicadas en operaciones comerciales, esto se ve principalmente en granjas con una gran capacidad instalada, en México son pocas las granjas que tienen un programa de bioseguridad estrictamente hablando, debido a que el personal de la granja, productor y Médicos Veterinarios Zootecnistas solo tienen ciertos conocimientos de lo que es bioseguridad, por lo cual no se implementa un programa integral de bioseguridad.

En general, dentro de estas medidas de bioseguridad, los aspectos más importantes son la cuarentena; sitios de descarga de material (materia prima, fármacos, jeringas, alimento, equipo, animales); control de entrada y salida de personas y de vehículos; el programa de inmunizaciones. ⁽¹²⁾

El llevar a cabo un buen manejo de las medidas de bioseguridad en la producción porcina, como complemento de: un programa técnico-administrativo bien estructurado, además de contar con alta calidad genética, alimentación eficiente, etc., ⁽⁸⁾ permite controlar todas las variables de las que consta la empresa porcina.

El uso de prácticas administrativas inadecuadas y las deficiencias del ambiente físico, ocasionan problemas de salud y rendimiento de baja calidad en los cerdos, de hecho algunos de los microorganismos que ocasionan enfermedades son parte de la población con la que vive el cerdo, y debido a un manejo o administración inadecuados, los microorganismos tienen oportunidad de manifestarse clínicamente.

Los animales deben de estar en un ambiente de bienestar, es decir, deben cubrirse todos sus requerimientos fisiológicos, emocionales, etc.; como por ejemplo espacio, humedad, agua, alimentación y limpieza, manejo, etc.; si el ambiente en donde se encuentran los cerdos no cubre estos requisitos, se empiezan a manifestar signos de enfermedad o disminución en los parámetros productivos, mismos que a la larga tienen repercusión en % de mortalidad y morbilidad de enfermedades y retraso en la salida al mercado, en consecuencia los costos de producción por kilo de carne, se incrementan por concepto de medicaciones terapéuticas, alimento, personal y otros insumos. ^(8,12)

Es conveniente implementar un programa de bioseguridad que nos proporcione una protección confiable, aplicando medidas que nos impidan el ingreso o la salida de microorganismos patógenos.

MICROORGANISMOS PATÓGENOS

Los organismos causales de las enfermedades transmisibles como bacterias, parásitos, hongos y virus, pueden ser introducidos a una granja a través de diferentes mecanismos (Cuadro 1).

Cuadro 1. Origen de los microorganismos patógenos

FUENTE DE INFECCIÓN	MICROORGANISMOS O ENFERMEDADES
Madre - lechón	Gastroenteritis transmisible del cerdo, Rotavirus, Enfermedad de Aujeszky, Colibacilosis, Parásitos, Rinitis atrófica, <i>Streptococcus suis</i> , <i>Mycoplasma hyopneumoniae</i> , <i>Salmonella enterica</i> var. <i>typhimurium</i> y <i>S. enterica</i> var. <i>choleraesuis</i> , Disentería porcina, PRRS, EPP (Ileítis).
Aire y nariz - nariz	Enfermedad de Aujeszky, <i>Mycoplasma hyopneumoniae</i> , <i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> , <i>Pasteurella multocida</i> , Influenza Porcina, PRRS.
Agua contaminada por heces y orina	Disentería porcina, Colibacilosis, Rotavirus, EPP (Ileítis), Gastroenteritis transmisible del cerdo, <i>Brucella suis</i> , <i>Salmonella enterica</i> var. <i>typhimurium</i> .
Alimento	<i>Salmonella enterica</i> var. <i>typhimurium</i> y <i>S. enterica</i> var. <i>choleraesuis</i> , Micotoxinas.
Agua	<i>Salmonella enterica</i> var. <i>typhimurium</i> y <i>S. enterica</i> var. <i>choleraesuis</i> .
Pisos de tierra	EPP (Ileítis), Parvovirus, Parásitos.
Sangre en agujas e instrumental	Fiebre Porcina Clásica, Erisipelosis, <i>Salmonella enterica</i> var. <i>typhimurium</i> y <i>S. enterica</i> var. <i>choleraesuis</i> , PRRS.

Fuente: Modificado de Morilla, G. A. (2005).

Considerando que se tiene conocimiento de las fuentes de microorganismos patógenos, se recomienda empezar a tener un control de estos, para evitar la diseminación en la granja o fuera de ella.

A continuación se explican cada una de las posibles causas de enfermedad con sus respectivas recomendaciones: ^(2,3,8,13)

✓ Introducción y/o salida de animales. Es un factor de alto riesgo, por que los animales pueden ser portadores de enfermedades y no expresar signos a la entrada o salida de la granja. Recomendaciones:

1. Se debe contar con un registro de los animales que llegan a granja y los que salen de ella.
2. Se deben pedir certificados de salud.
3. Se recomienda tener un área de cuarentena.
4. Realizar muestreos y análisis serológicos de los animales en cuarentena y animales de la explotación.

✓ Ropa, zapatos, botas, overoles, instrumental, equipo, material, etc. Este material debe ser exclusivo de la granja, y de cada área. Por que pueden transmitirse enfermedades a través de estos, y se pueden diseminar de área en área. Recomendaciones:

1. Se recomienda que la ropa de la granja se desinfecte máximo cada tercer día, lo más recomendable es la desinfección diaria.
2. Las botas o zapatos a utilizarse en la granja, se deben lavar y desinfectar diario, máximo cada tercer día.
3. El material a utilizarse en las diferentes áreas debe ser exclusivo de las mismas, para evitar la contaminación entre áreas.
4. El equipo (escobas, carretillas, cubetas, etc.), debe ser exclusivo de cada área. Se recomienda que se lave y desinfecte máximo cada semana.

✓ Vehículos de cualquier tipo. No permitir la entrada de vehículos ajenos a la granja, incluso del personal que labora en ella. Recomendaciones:

1. Deberá existir un estacionamiento afuera de la granja para los vehículos del personal.
2. Los camiones de entrega de material o alimento deben descargar fuera de la granja. Estos vehículos circulan entre diferentes granjas con diferente estatus sanitario, por lo que constituyen un riesgo para la entrada de agentes patógenos.
3. Se debe de tener registro de todos los vehículos que lleguen.
4. La granja debe contar con un vehículo propio el cual no debe salir de la misma.

✓ Fauna silvestre. Se consideran animales como: conejos, tlacuaches, aves, serpientes, etc. Este tipo de animales pueden portar microorganismos patógenos como parvovirus y leptospira. Recomendaciones:

1. Se debe tener un control estricto principalmente en los corrales y en la bodega del alimento.
2. Se recomienda poner barda perimetral y malla antipájaros para controlarlos.

✓ Animales de compañía y de ornato. No deben de existir otro tipo de animales dentro de la granja, como perros y gatos, pueden ser portadores de microorganismos patógenos, como: leptospira, toxoplasma, parvovirus, etc., ya que entran sin ninguna restricción a los corrales y pueden transmitir microorganismos patógenos de área en área. Recomendaciones:

1. Se recomienda la barda perimetral para evitar el ingreso de estos animales.
 2. Informar al personal que labora en la granja de la importancia de no permitir la entrada de estos animales, y así pedirles que no lleven mascotas.
- ✓ Fauna nociva: roedores, insectos, depredadores, etc. Estos son una fuente importante de infecciones como por ejemplo leptospira, además de que pueden contaminar el alimento y al consumirse este, las pérdidas son grandes.

Recomendaciones:

1. El control se debe de llevar a cabo por profesionales o con la asesoría de ellos.
 2. Poner cebos para poder controlar a la fauna.
- ✓ Condiciones ambientales, en particular el viento. Se deben tener en cuenta los vientos dominantes, ya que se sabe que algunos virus y bacterias pueden llegar a una granja por vía aerógena, como en casos de: PRRS, FPC, Pleuroneumonía porcina, etc.

Recomendaciones:

1. Poner barreras físicas como hileras de árboles, bardas, etc.
 2. Proveer un ambiente de bienestar al animal (cuidando los factores temperatura, humedad, ventilación y concentración de gases).
- ✓ Introducción de insumos y materiales a la granja. Antes de entrar a la granja se deben desinfectar. Recomendaciones:

1. Tener gabinetes de desinfección o nebulizadores para poder desinfectar todo el material que entra a la granja.
 2. Realizar análisis de laboratorio al alimento, ya que puede estar contaminado (salmolella, micotoxinas, etc.) .
- ✓ Personas como vectores biológicos para la introducción de enfermedades. Esta es una de las principales causas de introducción de agentes patógenos a la granja. Esta posible causa de enfermedad es muy importante por que sabemos que hay personas que por negligencia, niegan el haber visitado otras granjas y pueden ser un foco potencial de infección.

Recomendaciones:

1. Se debe tener control estricto de las personas que accedan a la granja.
La ropa con la que entrarán a la granja debe ser de la misma.
2. Las personas que visiten la empresa / granja, deberán utilizar ropa propia de la granja.

CONTROL SANITARIO

Muchas de las decisiones que se toman en la fase de diseño de la granja y sus programas de manejo, determinan la posibilidad de mantener altos niveles sanitarios durante largos periodos de tiempo. ^(3,8)

Los factores básicos en el control sanitario en granjas porcinas son:

Selección del lugar. ^(2,7,8,14,15,16,17) Hay granjas en las que no se puede modificar la ubicación, sin embargo, se puede modificar su interior para corregir posibles errores en su orientación, por ejemplo poner barreras físicas para el control de

los vientos dominantes, barda perimetral, modificación de los corrales, malla antipájaros, modificar techos y ventanas, etc.

Proyecto y diseño de la granja. ^(2,8,12,14,15,16,17) Si la granja esta en proyecto, es el mejor momento para contemplar todos los aspectos que faciliten el buen funcionamiento de la misma. Se tiene que considerar la disponibilidad que se tenga de agua potable, suministro de luz eléctrica, teléfono y alimento; además de considerar la cercanía con otras granjas, carreteras y rastros. Se recomienda que las granjas estén a 3 kilómetros de distancia con otras granjas porcinas, y a 2 kilómetros de carreteras y rastros. También hay que tomar en cuenta los vientos dominantes considerando colocar las casetas paralelas a estos.

Medidas de Bioseguridad ^(2,7,8,10,17,18,19,20,21,22,23). Entre las medidas de bioseguridad se encuentran:

1. Vado sanitario: debe estar ubicado a la entrada de la granja, debe de contener desinfectante el cual se debe de cambiar como máximo cada tercer día. El desinfectante debe de cubrir por lo menos la mitad de la llanta de los vehículos, para así asegurar una desinfección completa de éstas.
2. Arco de desinfección: debe estar ubicado a la entrada de la granja, debe contener desinfectante el cual se debe de cambiar como máximo cada tercer día. El arco debe esparcir el desinfectante a la entrada de cualquier vehículo.
3. Tapete sanitario: debe de estar en la entrada de las granjas y en la entrada a los corrales, debe tener una profundidad de por lo menos 3 centímetros, 1.5 metros de largo y .60 de ancho para asegurar que las

personas pasen por él, y debe contener desinfectante que se debe cambiar como máximo cada tercer día, lo más recomendable es diario o dependiendo de la frecuencia de uso.

4. Barda perimetral: puede ser de diferentes materiales pero los más recomendables son de tabique y malla ciclónica, es de gran ayuda por que permite un aislamiento de la granja con el exterior. Es un punto importante por que nos ayuda a tener un control sobre lo que entra a la granja, sea, animales, personas y vehículos, además de limitar el acceso de fauna nociva.
5. Caseta de acceso: debe de estar en la entrada de la granja y siempre debe de haber un vigilante que esté inspeccionando la llegada de personas o vehículos para su registro y así tener un control sobre la entrada de éstos.
6. Cuarentena: esta debe estar ubicada en otro lugar fuera de la granja, para así asegurar un total aislamiento de los animales que llegarán a ésta; contar con vado y tapete sanitario; el personal debe ser exclusivo de esta área; tener un monitoreo constante de los animales que se encuentran aquí, es decir, vigilar que no se presenten signos de enfermedades y se deben de realizar análisis serológicos, aplicación de inmunógenos y medicación estratégica.
7. Personal: hacer de conocimiento de todo el personal las recomendaciones y/o reglamentos que deberán cumplir al interior de las instalaciones, como por ejemplo el baño diario a la entrada y salida de la

granja, restricción en el acceso de alimentos de origen animal, respetar el área de trabajo y animales y establecer una rutina diaria de actividades por área.

8. Control en el acceso de visitas: establecer normas para el ingreso de visitas, se le debe de pedir a las personas que no visiten otras explotaciones dos días antes al ingreso a la granja, el uso de ropa y botas de la misma, así como el baño al ingreso y salida de la explotación.

Población y programa de manejo de los cerdos^(2,4,8,22,23,25,26,27,28). Como se mencionó anteriormente los animales que ingresan a granja son una fuente potencial de patógenos. Cuando se requiera ingresar animales nuevos a la granja se debe de analizar a que empresa se comprarán. En la actualidad existen empresas que entregan certificados de salud y certificados de libre de patógenos específicos, y al comprarlos se debe de exigir este certificado.

Los animales deben de ir a cuarentena para la observación de signos clínicos sugestivos de alguna enfermedad, además de que se deben obtener muestras de sangre para realizar estudios serológicos, en caso de que la granja de origen no cuente con el certificado de salud o libertad de patógenos específicos.

Asimismo, si se quiere introducir semen a las granjas que manejen inseminación artificial (IA), se debe pedir certificado de libre de enfermedades; la IA se ha vuelto una opción muy factible para evitar el ingreso de nuevos animales que pueden ser portadores de enfermedades como PPRS, Leptospirosis, Parvovirus, etc. Para que se lleve a cabo la IA se debe de contar con instalaciones adecuadas, además del personal capacitado para su realización.

Vacunación y control de parásitos. ^(2,7,8,21,29,30) Existen en el mercado diferentes vacunas y bacterinas, el productor debe considerar, que al establecer un programa de inmunizaciones, se debe de establecer de acuerdo a las campañas contra las enfermedades presentes en la granja y en la zona. Además de respetar las normas sobre Fiebre Porcina Clásica y Enfermedad de Aujeszky. No es sólo vacunar, deben de considerar que enfermedades pueden ocasionar daño tanto a nivel de sanidad como económico. En el caso del control de los parásitos se tendrá que establecer que tipo de parásitos (internos o externos) están afectando a los animales y así saber con exactitud que desparasitante utilizar.

Limpieza y desinfección periódica y permanente ^(2,3,7,8,9,10,24,26,31,32,33). Se recomienda que los corrales se limpien y se desinfecten constantemente, esto es para prevenir el crecimiento de poblaciones patógenas y reducir el microbismo ambiental.

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

Se recomienda que los corrales sean lavados diariamente o en su defecto cada tercer día, para mantener a los cerdos en un ambiente de bienestar. Hay ocasiones en que los corrales son lavados cada 20 días o cada mes, esto trae como consecuencia que los animales se estresen y que además se inmunodepriman, dadas las condiciones de humedad y presencia de gases tóxicos; dadas estas condiciones los patógenos puedan proliferar con mayor facilidad. El lavado de las instalaciones se puede realizar con agua y jabón,

verificando que se lave completamente todo el corral, es decir: pisos, paredes, techo, drenaje, comederos, bebederos.

El proceso de desinfección es una serie de medidas dirigidas a la destrucción de gérmenes que ocasionan enfermedades y se encuentran en el medio ambiente.

Se recomienda que la desinfección se realice constantemente, con ella se va a tener un mejor control de los patógenos.

La utilización de desinfectantes permite lograr una drástica reducción de los problemas que causan los agentes patógenos. Un buen desinfectante debe tener las siguientes propiedades:

- ✓ Acción bactericida (amplio espectro),
- ✓ Viricida,
- ✓ No ser irritante,
- ✓ No ser cancerígeno,
- ✓ No ser tóxico,
- ✓ Resistente a la radiación solar,
- ✓ Actividad en presencia de materia orgánica,
- ✓ Económico,
- ✓ No corrosivo,
- ✓ Ecológico,
- ✓ Biodegradable
- ✓ Eficaz; pero esta depende de la concentración del desinfectante, tiempo de exposición, temperatura y susceptibilidad de los agentes patógenos.

En el mercado existen diferentes productos para poder realizar la desinfección y los principios activos varían entre si. Se recomienda que el porcicultor se asesore e informe, sobre los productos y su efecto en los agentes patógenos y escoja el que más se adapte a sus necesidades.

Control de salidas. ^(2,8,23,24,29,34) Se debe tener un control de todo lo que sale de la granja, ya sean animales, agua, excretas, cadáveres, material (agujas, jeringas, etc.), alimento.

Los animales que vayan a salir de la granja deben ser embarcados en un camión limpio y desinfectado. Los desechos de los cerdos deben ser tratados de acuerdo a las normas vigentes, ya que sirven de vehículo para la preservación de microorganismos patógenos, así como, a la posible contaminación de granjas cercanas.

RESUMEN

ZAMORA ROMERO SUSANA. Evaluación de la Bioseguridad en granjas porcinas del Estado de Hidalgo, México (bajo la dirección de: MVZ, Ph.D., Cert. Pedro Juan Bautista de la Salle Fernando Pradal-Roa y MVZ, MPA, Cert. Marco Antonio Herradora Lozano).

En la actualidad es relevante considerar la bioseguridad en granjas porcinas, tanto por su repercusión económica como por el impacto en sanidad. El impacto a nivel económico, se debe a la disminución de parámetros productivos como baja ganancia de peso, retraso en la salida al mercado y costo por medicación.

En el presente trabajo se muestra una panorámica de la situación del nivel de bioseguridad y el grado de tecnificación en 18 granjas del Estado de Hidalgo, esta información se obtuvo a través de encuestas y visitas realizadas a granjas.

A cada pregunta de las encuestas realizadas, se les asignó un valor por lo que se obtuvo una evaluación por puntos, a partir de estos se establecieron promedio (χ) y desviación estándar (σ), para clasificar a las granjas con alto, medio y bajo nivel de bioseguridad y tecnificación. Los resultados muestran que la mayoría de las granjas estudiadas se encuentran en un nivel de bioseguridad media (66 %), mientras que los niveles altos y bajos abarcan el 17% respectivamente. El grado de tecnificación en las granjas estudiadas fue igual que en nivel de bioseguridad: media 66%, alta 17 % y baja 17 %. Se observó una marcada correlación entre el grado de tecnificación y el nivel de bioseguridad (0.7986) ($p > 0.05$), pero cada variable es independiente entre si.

Se pudo observar que las granjas que obtuvieron las mayores puntuaciones tanto en bioseguridad como en grado de tecnificación son granjas de una capacidad instalada grande (5,000 – 8,000 animales). La capacidad instalada y/o el grado de tecnificación, juegan un papel secundario, respecto al conocimiento y aplicación de las medidas de bioseguridad, por lo anterior, se debe prevenir la entrada o salida de agentes infecciosos de las granjas.

Es uno de los primeros trabajos que se ha llevado a cabo sobre la evaluación de la Bioseguridad y es parte de un proyecto a realizarse a nivel nacional.

SUMMARY

ZAMORA ROMERO SUSANA. Evaluation of the biosecurity in pig farms of the State of Hidalgo, México (Under the supervision of: MVZ., Ph.D., Cert. Pedro Juan Bautista de la Salle Fernando Pradal-Roa and MVZ, MPA, Cert. Marco Antonio Herradora Lozano).

At the present time it is relevant to consider pig farm biosecurity, as much by its negative economic effects as by the impact in farm health status. The impact at economic level, it's due to the diminution of productive parameters as low weight gain, delay in the exit to the market and high costs due to medication.

In the present work it is shown a panoramic view of the situation of the biosecurity level and the degree of automation in 18 farms of the State of Hidalgo, this information was obtained through surveys and visits made in those farms.

To each question of the made surveys, a value was assigned to them reason why an evaluation by points was obtained, from these points an average (χ) and standard deviation were settled down (σ), in order to classify the farms with high, medium and low level of biosecurity and automation. The results show that most of the studied farms they are in a level of medium biosecurity (66 %), whereas the high and low levels include 17% respectively. The degree of automation in the studied farms was just as in biosecurity level: medium 66%, high 17 % y low 17 %. A noticeable correlation between the degree of automation and the level of biosecurity was observed (0.7986) ($p < 0.05$), but each variable is independent between themselves.

It was possible to observe that the farms that obtained the greater scores in biosecurity as in automation level, they are farms of great installed capacity (5,000 – 8,000 pigs). The installed capacity and/or the automation degree, they both play a secondary role, with respect to the knowledge and application of the biosecurity measures. Based on the previous results, the entrance or exit of infectious agents of the farms must be prevented.

This he is one of the first studies that have been carried out on the evaluation of the Biosecurity in the Central region of Mexico, and it is part of a project to be made at national level.

JUSTIFICACIÓN

La sanidad a nivel nacional, es uno de los factores productivos que en mayor medida ha avanzado en los últimos años, no solo por el significado económico que tienen las enfermedades por concepto de tratamientos preventivos como curativos, sino por las pérdidas en productividad, mortalidad y decomisos a nivel de rastro, así como por las restricciones en la movilización y por ende en la comercialización de los productos.⁽¹⁾

Con el reto de la apertura comercial, el avance en la eliminación de las principales enfermedades del cerdo llevó a que autoridades y productores de México, establecieran medidas de combate a través de las Campañas Nacionales contra la Fiebre Porcina Clásica y la Enfermedad de Aujeszky, que se ven reflejadas en las Normas Oficiales Mexicanas:

- NOM-037-ZOO-1995 CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA FIEBRE PORCINA CLÁSICA.
- NOM-007-ZOO-1994 CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY.

Referente a la situación ante las Campañas, el Estado de Hidalgo, se encuentra en la fase de erradicación en la Campaña Nacional contra Fiebre Porcina Clásica y en fase de baja prevalencia en la Campaña Nacional contra la Enfermedad de Aujeszky⁽³⁵⁾.

A principios del 2005 el Estado de Hidalgo, cambió de fase en la Campaña Nacional contra la Fiebre Porcina, de ahí la importancia de que se implemente un eficiente programa de bioseguridad para evitar la entrada de agentes

patógenos al Estado. Esta situación es más relevante debido a que colinda con el Estado de México que todavía está en fase de control.

HIPÓTESIS

Los programas de bioseguridad en las granjas a evaluar son independientes del grado de tecnificación de las mismas, por lo que no existirá correlación entre estos dos parámetros (nivel de bioseguridad y grado de tecnificación).

OBJETIVOS

- Evaluar los programas de bioseguridad de 18 granjas porcinas, ubicadas en el Estado Hidalgo.
- Establecer si existe correlación entre el grado de tecnificación de las granjas con las medidas de bioseguridad implementadas.

MATERIAL Y METODOS

Antes de que se visitaran las granjas, se elaboraron una serie de cuestionarios, para disponer de uno que abarcara todos los aspectos importantes en el manejo de un programa de bioseguridad, y que estuviera dirigido especialmente a las personas que fueran a contestar el mismo.

Se realizaron varias pruebas para determinar si el cuestionario era claro y fácil de responder. Se realizó una prueba piloto en el Departamento de Producción Animal: Cerdos de la FMVZ-UNAM, con alumnos en servicio social y profesores del mismo departamento, del cual se obtuvo un cuestionario final, mismo que se utilizó en las visitas a las granjas.

Se visitaron 18 granjas porcinas localizadas en el estado de Hidalgo, en las cuales se evaluó el nivel de bioseguridad y el grado de tecnificación, por medio de la inspección visual y la aplicación previa de una encuesta (ANEXO 1)^(2,5,36,37,38). Esta encuesta analiza la existencia y uso de medidas de bioseguridad. La mayoría de las encuestas (60%) fueron contestadas por los Médicos veterinarios zootecnistas o los responsables de las granjas, el resto los respondieron otros empleados.

Cada pregunta tiene varias respuestas y dependiendo de la repercusión que tenga está en el grado de tecnificación o el nivel de bioseguridad, se les asignó un valor, que fue de: 0,5,10,15,20 y 25; y al término de la aplicación del cuestionario se sumaron todos los valores para así determinar el nivel de bioseguridad y grado de tecnificación de cada granja.

Para cada nivel de bioseguridad y grado de tecnificación, se establecieron rangos a partir de la media \pm una desviación estándar, de la muestra analizada.

En el cuadro 2 se mencionan los 3 diferentes niveles de bioseguridad con los que cuentan las granjas porcinas evaluadas en este estudio. ^(2,5,36,37,38) A partir de los datos obtenidos, se llevó a cabo un análisis descriptivo del grado de tecnificación y el nivel de bioseguridad en las granjas estudiadas.

Análisis de la información obtenida.

Se realizó un análisis para establecer la correlación entre el grado de tecnificación y el nivel de bioseguridad, por medio del Coeficiente de correlación de Spearman.⁽³⁸⁾

Además se estandarizaron los valores obtenidos de las granjas estudiadas para una prueba de Z.

El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa Stat – graphics versión 2.

Cuadro 2. Diferentes niveles de bioseguridad y tecnificación

<p>Nivel de Bioseguridad y Grado de Tecnificación</p>	<p>Características de la granja</p>
<p>Bajo</p>	<p>No se cuenta con instalaciones necesarias, los animales pueden estar juntos. Además de que no lleva un sistema de vacunación y desparasitación como tal. En la granja se pueden observar corrales para hembras gestantes y recién paridas; y control de plagas.</p>
<p>Mediano</p>	<p>La granja cuenta con corrales para cada una de las etapas de producción, calendario de inmunizaciones, oficina, control de plagas. Puede contar con cerca perimetral.</p>
<p>Alto</p>	<p>La granja cuenta con edificios para cada una de las etapas de producción, cuenta con cerca perimetral, oficina, baño para el personal, fosa de incineración de cadáveres, calendario de inmunizaciones, control de plagas. Además de cuarentena, manejo de excretas, acceso controlado, alimentación automática.</p>

RESULTADOS

La evaluación en las granjas fue extensa y se abarcaron todas las variables a considerar para la evaluación del programa de bioseguridad y del grado de tecnificación.

En la validación del cuestionario utilizado se estableció que los valores máximos y mínimos fueron los siguientes:

	Valor máximo	Valor mínimo
Bioseguridad	3155	130
Tecnificación	920	215

A partir de los resultados obtenidos, las granjas se clasificaron en 2 categorías:

- Valores categóricos: TECCAT, BIOCAT. Donde TECCAT corresponde a tecnificación categórica y BIOCAT a bioseguridad categórica. En donde se clasificaron los valores en: BT(baja tecnificación), BB (baja bioseguridad); MT(media tecnificación), MB (media bioseguridad); AT(alta tecnificación), AB (alta bioseguridad).
- Valores numéricos: TECNUM, BIONUM. Donde TECNUM corresponde a tecnificación numérica y BIONUM a bioseguridad numérica. Siendo estos los valores numéricos obtenidos a partir de las encuestas realizadas en las granjas.

Con los resultados se calculó el promedio y la desviación estándar correspondiente (Cuadro 3), para su clasificación categórica y numérica.

Cuadro 3. Clasificación de las granjas, valores categóricos y valores numéricos

	GRANJA	TEC CAT	TEC NUM	BIO CAT	BIO NUM
1	LA AURORA	MT	665	MB	1395
2	CHAPINGO	MT	550	MB	1760
3	LA CERCA	MT	615	MB	1560
4	ACATLÁN	MT	590	MB	1940
5	SAN MIGUEL	AT	755	AB	2450
6	CARABANCHEL	MT	725	AB	2285
7	SAN ISIDRO	BT	335	MB	1170
8	RANCHO MARAÑÓN	MT	625	MB	1620
9	EL TIROL	MT	645	MB	1640
10	MUTUALIDAD	AT	805	AB	2285
11	RANCHO SANTA ANA	MT	615	MB	1890
12	KAYLIN	MT	640	MB	1700
13	LA JOYA	MT	595	MB	1470
14	ENGORDADORA	BT	235	BB	420
15	NIÑOS	BT	360	BB	450
16	MILAGRO	MT	510	MB	1175
17	IXMI	MT	435	BB	990
18	LA LOLITA	AT	800	AB	2330
	SUMA TOTAL		10500		28530
	PROMEDIO		583.33		1585
	DESVIACIÓN ESTÁNDAR		158.04		591.12

Obteniendo la siguiente clasificación:

		Bioseguridad		
		Alta	Media	Baja
Tecnificación	Alta	3		
	Media	1	10	1
	Baja		1	2

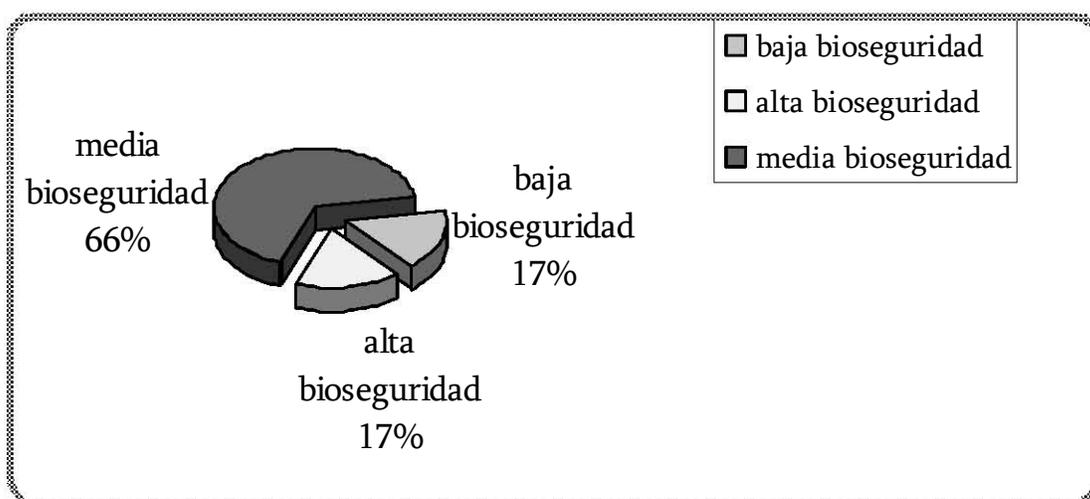
Al obtener la desviación estándar, se establecieron los rangos entre los diferentes niveles tanto de bioseguridad como tecnificación (Cuadro 4).

Cuadro 4. Rangos entre los diferentes niveles de Bioseguridad y Tecnificación

	Valor máximo	Valor medio	Valor mínimo
Bioseguridad	2176.12 -3155	993.89 -2176.11	130 – 993.88
Tecnificación	741.37 - 920	425.30 -741.36	215 – 425.29

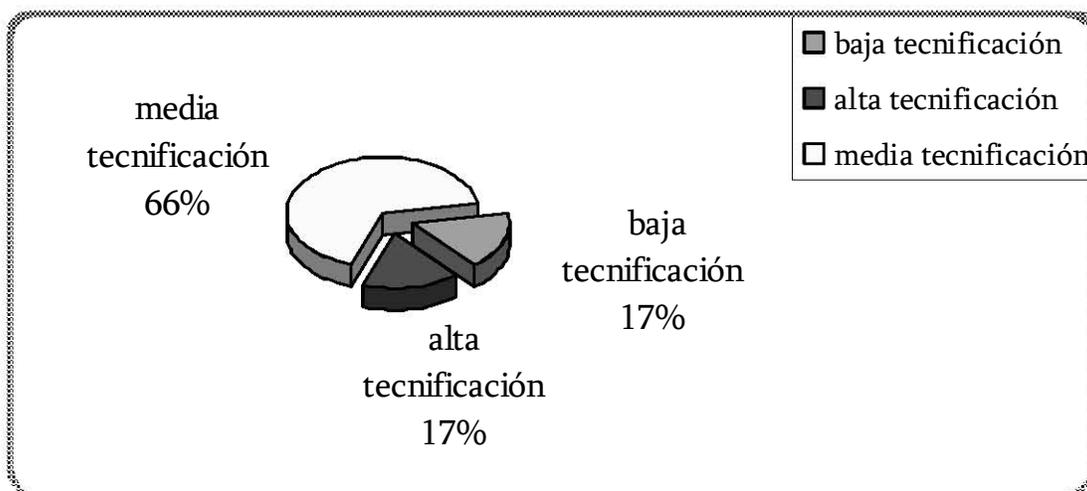
Con base a esta clasificación, se observó que el 66 % de las granjas encuestadas, pertenecen a explotaciones con un nivel medio de bioseguridad, mientras que el 17% corresponde a granjas con alta bioseguridad y el 17 % restante de las granjas encuestadas pertenecen a explotaciones con baja bioseguridad (Grafica 1).

Gráfica 1. Porcentajes de diferentes niveles de bioseguridad



En cuanto al grado de tecnificación, se observó que el 66% de las granjas encuestadas pertenecen a granjas semitecnificadas, mientras que el 17% son tecnificadas y el 17% restante de las explotaciones son de traspatio (Gráfica 2).

Gráfica 2. Porcentaje de diferentes grados de tecnificación.



En el Cuadro 5, se señalan los promedios y desviación estándar, tanto para cada nivel de bioseguridad como para el grado de tecnificación.

Cuadro 5. Diferencias entre las medias de valores de bioseguridad y tecnificación

NIVEL	ALTO			MEDIO			BAJO		
	Prom	Ds	n	Prom	Ds	n	Prom	Ds	n
Tecnificación	786.667 ^a	± 27.5379	3	600.833 ^b	±75.3728	12	310 ^c	±66.1438	3
Bioseguridad	2355 ^a	± 85.2936	3	1618.75 ^b	±345.827	12	600 ^c	±424.617	3

Prom= promedio, Ds= desviación estándar, n= observaciones. Distintas literales (a,b,c) en un mismo renglón denotan diferencia estadística (P=<0.001)

Al realizar la prueba de Spearman se observó para los valores categóricos (Cuadro 6) que existe una correlación amplia $r = 0.7773$ entre los valores categóricos de tecnificación y bioseguridad ($p = 0.0014$).

Cuadro 6. Correlación de Spearman de los valores categóricos

	TECCAT	BIOCAT
TECCAT	R = 1.000	0.7773
	n = (18)	(18)
BIOCAT	r = 0.7773	1.000
	n = (18)	(18)
p=0.0014		

Para los valores numéricos se observó (Cuadro 7) que existe una correlación amplia $r = 0.7986$ entre los valores numéricos de tecnificación y bioseguridad, ($p = 0.0018$).

Cuadro 7. Correlación de Spearman de los valores numéricos

	TECNUM	BIONUM
TECNUM	r =1.000	0.7986
	n = (18)	(18)
BIONUM	r = 0.7986	1.000
	n= (18)	(18)
p= 0.0018		

Se realizó la estandarización de los valores para observar como se comportan los resultados obtenidos de las granjas estudiadas y tener así una mejor perspectiva de la situación de las mismas (Cuadro 8).

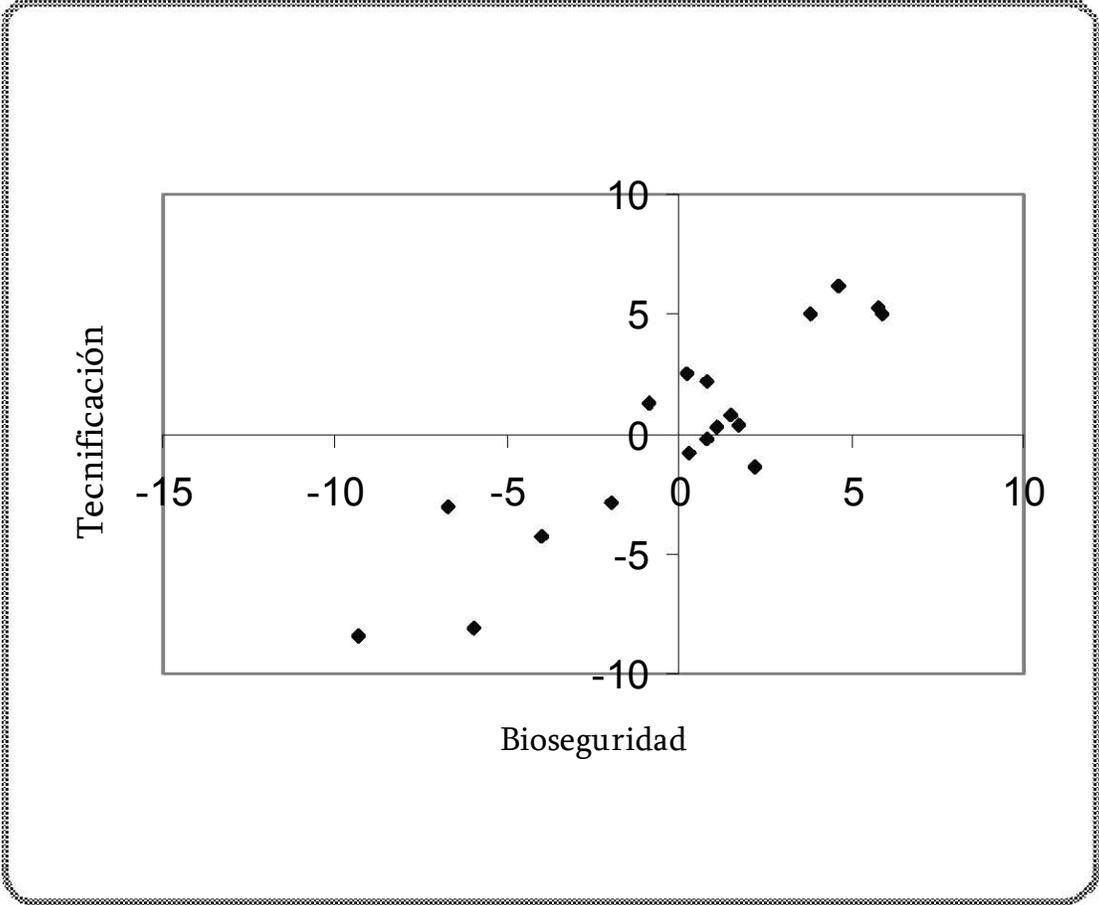
Cuadro 8. Estandarización de los valores de las granjas estudiadas.

GRANJAS	TECNIFICACIÓN	BIOSUGURIDAD	Zt	Zb
1	665	1395	2.2	-1.4
2	550	1760	-0.9	1.3
3	615	1560	0.8	-0.2
4	590	1940	0.2	2.5
5	755	2450	4.6	6.2
6	725	2285	3.8	5
7	335	1170	-6.7	-3
8	625	1620	1.1	0.3
9	645	1640	1.7	0.4
10	805	2285	5.9	5
11	615	1890	0.8	2.2
12	640	1700	1.5	0.8
13	595	1470	0.3	-0.8
14	235	420	-9.3	-8.4
15	360	450	-6	-8.1
16	510	1175	-2	-2.9
17	435	990	-4	-4.3
18	800	2330	5.8	5.3
PROMEDIO	583.333333	1585		
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	158.039459	591.118083		
ERROR ESTÁNDAR	37.2735849	139.415094		

A partir de estos valores se obtuvo la siguiente gráfica (Gráfica 3), en donde se puede observar el comportamiento de los valores y se observa que la mayoría de las granjas se encuentran en un nivel medio de bioseguridad y tecnificación, y que

de éstas granjas 3 están cerca de subir a un mejor nivel. Son pocas las granjas (4 granjas) que se encuentran muy alejadas de alcanzar el nivel medio de bioseguridad y tecnificación, mismas que correspondieron a granjas de traspatio.

Gráfica 3. Valores estandarizados del nivel de bioseguridad y grado de tecnificación



DISCUSIÓN

Como se observa en los resultados, la mayoría de las granjas (66.66%), se ubican en la clasificación de semitecnificadas y nivel de bioseguridad medio, pese a que los puntos obtenidos en las diferentes áreas evaluadas (cuarentena, instalaciones, limpieza-desinfección, personal, etc.), fueron muy variables entre granjas.

Se considera que en algunas granjas, caracterizadas por tener medidas de bioseguridad media o baja, pueden mejorar su nivel de bioseguridad paulatinamente (aumentando la desviación estándar en las escalas antes mencionadas). De tal forma que las granjas que obtuvieron mayor puntaje del nivel medio o bajo, puedan establecer medidas sencillas, que no impliquen una inversión económica elevada, y que les ayudaría a ubicarse en un nivel alto de bioseguridad, por ejemplo:

- ❖ Colocar letreros de restricción a la entrada
- ❖ Capacitación del personal
- ❖ Lavado diario de botas y overoles
- ❖ Tratamiento del agua de bebida
- ❖ Control en el acceso de vehículos y de personas
- ❖ Tapetes sanitarios funcionales
- ❖ Desinfección en corrales

Implementando alguna de estas medidas, las granjas alcanzarían valores superiores, permitiendo así llegar al siguiente nivel de bioseguridad. El 66.66% de las granjas que se encuentran con una clasificación de baja bioseguridad y baja

tecnificación, aplicando algunas de estas medidas subirían al nivel medio. Y el 58.33 % de las granjas que se encuentran en el nivel medio aplicando algunas de estas medidas subirían al nivel alto.

Rodríguez, et al.⁽²⁾, refieren que con la aplicación de estas medidas es posible tener un nivel de bioseguridad escalable dentro de la granja, ayudando a que ésta, pueda subir de nivel de bioseguridad.

Menoyo y Torremorell^(3,7), concuerdan que se debe de tener control en la entrada de personas ajenas a la granja, ya que suele ser una de las principales causas de ingreso de microorganismos patógenos.

Woodger, et al.⁽⁹⁾, mencionan que las medidas de bioseguridad deben realizarse en combinación con una efectiva desinfección de las instalaciones, permitiendo así una disminución en el riesgo de entrada y salida de agentes patógenos.

Existen medidas que por su eficacia en el control de enfermedades tienen mayor importancia, algunos ejemplos son: establecimiento de un área de cuarentena, conocimiento del “estatus” sanitario de las granjas de donde proceden los reemplazos, exigir certificados zoonosanitarios que demuestren que los animales son negativos a enfermedades como: Enfermedad de Aujeszky, Fiebre Porcina Clásica, Enfermedad del Ojo Azul, Brucelosis, PRRS y Leptospirosis, principalmente.

Al respecto, Torremorell⁽⁷⁾, menciona que al tener control a través de un área de cuarentena o aislamiento, es posible minimizar el riesgo de estas enfermedades al momento de querer introducir animales o semen a la granja; sin embargo, se debe tener en cuenta que esta posibilidad está limitada para granjas tecnificadas y semitecnificadas.

Por otra parte, esto dependerá de las enfermedades presentes en la región o Estado, y de las enfermedades endémicas de cada explotación en particular.

En México, las Normas Oficiales Mexicanas NOM 037 ZOO 1995 y NOM 007 ZOO 1994, mencionan que los requisitos mínimos para obtener la constancia de granja libre de Fiebre Porcina Clásica y Enfermedad de Aujeszky, con respecto a las medidas de bioseguridad son: tener cerca perimetral, acceso controlado a la granja, desinfección de vehículos y materiales al ingreso, además de contar baño con regaderas a la entrada de la granja.

Las medidas de bioseguridad pueden ser implementadas, comenzando con aquellas medidas que son fáciles de adaptar en la granja y que su costo no sea elevado, para que posteriormente se empiecen a implementar las medidas que se consideran a mediano y largo plazo, que por su costo económico no permite su implementación en forma inmediata o a corto plazo.^(2,7,8,13,24) En las granjas sucede lo mismo con el grado de tecnificación, en donde se observó que la mayoría ellas, son granjas semitecnificadas (66.66%). Considerando que algunas granjas semitecnificadas o de traspatio, necesitan modificar sus instalaciones para poder alcanzar los puntos que les colocaría en un nivel superior de tecnificación, se pueden hacer cambios a corto plazo, tomando en cuenta que su costo es bajo. Al respecto, Huey⁽²⁴⁾, menciona que las instalaciones representan uno de los aspectos más importantes de las granjas, que se deben de considerar los materiales a elegir, los cuales deben de ofrecer duración y resistencia, sobretodo en los sitios que se tenga contacto con los animales, que sean de fácil limpieza y desinfección, además de que se deben de emplear materiales que estén disponibles en la región, ya que suelen ser baratos.

Dentro de este estudio se determinó que hay otras granjas, en las cuales se tienen que considerar cambios a mediano y largo plazo, dependiendo del costo de estas modificaciones, por ejemplo:

- ❖ Barda o cerca perimetral,
- ❖ Baño para personal y visitantes,
- ❖ Poner pisos de cemento en los corrales,
- ❖ Bebederos y comederos automáticos,
- ❖ Modificación de corrales o edificios,
- ❖ Planta de alimentos y
- ❖ Área de cuarentena

De esta manera, los cambios que se realicen en las granjas, ya sean a corto, mediano plazo, pueden permitir que éstas se ubiquen en un nivel de bioseguridad alto, al igual que en el grado de tecnificación, logrando así una mayor protección al evitar la entrada y/o salida de microorganismos patógenos, ayudando a que la producción de la granja sea óptima, con bajos costos por tratamientos, menor retraso a la salida al mercado y menor mortalidad.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos de las granjas en estudio, se concluye que el nivel de bioseguridad es independiente al grado de tecnificación, además de que se encontró una correlación alta entre ambas variables.

Sin embargo, la tecnificación puede ayudar a que el nivel de bioseguridad en las granjas sea óptima, esto es por que se facilita la implementación de medidas de bioseguridad, pero no es necesario que la granja cuente con un elevado grado de tecnificación para que se logre un adecuado nivel de bioseguridad. Cualquier granja, independientemente del grado de tecnificación, puede instalar un programa de bioseguridad conforme a sus posibilidades.

En algunas granjas se tiene el conocimiento de las medidas de bioseguridad, pero no se implementan, por cuestiones de tiempo, dinero, o simplemente por que se desconoce como aplicarlas, repercutiendo en los resultados.

El personal es una pieza clave para el buen funcionamiento de los programas de bioseguridad, sin embargo no se encontró la aplicación de programas de capacitación, entrenamiento y supervisión constante en ninguna de las granjas estudiadas. ^(2,3,7,8,10,13,23,26)

La información obtenida en este estudio, es de utilidad para tener una idea de la situación que predomina en granjas porcinas del estado de Hidalgo, ésta puede ayudar a realizar estudios posteriores en el estado, ya sea para conocer cómo se ha ido modificando la situación en el nivel de bioseguridad y grado de tecnificación, tomando en cuenta que este ha modificado su situación ante la

campaña de Fiebre Porcina Clásica, exigiendo así que las granjas mejoren su nivel de bioseguridad.

RECOMENDACIONES

Al implementar un programa de bioseguridad en granjas porcinas, se debe de tener en cuenta para su buen funcionamiento los siguientes factores:

- ✓ Evaluar la granja por medio de la utilización del cuestionario e inspección visual, para que no se produzcan sesgos de información.
- ✓ Evaluar los resultados obtenidos de la encuesta, tanto en nivel de bioseguridad como el grado de tecnificación.
- ✓ Determinar la ubicación de las áreas débiles y factores de riesgo, para la entrada o salida de microorganismos patógenos de la granja.
- ✓ Planear y aplicar un programa de bioseguridad partiendo de las medidas con las que cuenta la granja.
- ✓ Capacitar, entrenar y supervisar al personal de la granja, sea productor, trabajador, médicos veterinarios zootecnistas, para la realización de las tareas que a cada persona correspondan.
- ✓ Evaluar los resultados que se vayan obteniendo, mínimo cada 3 meses, para evaluar si el programa que se implementó es el adecuado o considerar las deficiencias o fallas que se puedan presentar, en la implementación de las medidas de bioseguridad y corregirlas.

ANEXO 1

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL: CERDOS

Médicos responsables : MVZ, Ph. D., Cert. Pedro J. Pradal-Roa ;
MVZ, MPA, Cert. Marco A. Herradora Lozano

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN

INSTRUCCIONES: El cuestionario que va a contestar, cuenta con una serie de preguntas relacionadas con las características de la granja y la actividades que se realizan en ella, le pedimos de la manera más atenta que las respuestas sean lo más apegadas a la realidad. Cuando exista alguna pregunta que pueda ser respondida con diferentes respuestas, por favor conteste lo que ocurre más frecuentemente.

Algunas preguntas no tienen la opción SI ó NO, favor de encerrar en un círculo el inciso con la opción (a, b, c, d, e ,f) que se apega más a la realidad de la granja. Cuando la pregunta tiene la opción SI ó NO, favor de tachar (X) la respuesta correcta. Cuando alguna pregunta no sea clara por favor pregunte al encuestador. Este cuestionario NO TIENE VALOR OFICIAL (es para la realización de una tesis) y agradeceríamos que se respondiera con la mayor sinceridad posible, **GRACIAS.**

CAPÍTULO 1. DATOS GENERALES

FECHA: _____

ESTADO: _____

MUNICIPIO: _____

LOCALIDAD: _____

DIRECCIÓN: _____

NOMBRE DE LA GRANJA: _____

NOMBRE DEL DUEÑO: _____

NOMBRE DEL ASESOR: _____

NOMBRE DEL VETERINARIO: _____

NOMBRE Y CARGO DEL ENCUESTADO: _____

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DE LA GRANJA

2.1 Fin zootécnico de la granja:

- a) Pie de cría
- b) Engordadora
- c) Ciclo completo
- d) Granja productora de lechones
- e) Subsistencia o Traspatio

13.6 Número de animales existentes en la granja:

Total de Hembras	}	Servicios _____	Sementales _____
		Gestación _____	Destete _____
		Maternidad _____	Crecimiento _____
			Desarrollo _____
			Engorda _____

2.3 Peso al sacrificio:

- a) 80-90 kg
- b) 91-100 kg
- c) 100-105 kg
- d) Más de 105 kg

2.4 Días al sacrificio:

- a) 147 días o menos
- b) 148-154 días
- c) 155-161 días
- d) 162-168 días
- e) Más de 168 días

2.5 Peso al destete:

- a) 4 – 6 kg
- b) 6.1 – 7 kg
- c) Más de 7 kg

2.6 Edad al destete:

- a) 10-14 días
- b) 15-20 días
- c) 21-27 días
- d) 28-34 días
- e) 35 días o más

2.7 Conversión alimenticia:

- a) Menos de 3 por kg de carne (3:1)
- b) 3.2 – 4 por kg de carne (3.2 a 4:1)
- c) Más de 4 por kg de carne (más de 4:1)

2.8 Cuenta con un programa de alimentación por etapas: (SI)(NO)

2.9 El alimento:

a) Se compra de casas comerciales.

Cual(es): _____

b) Se elabora en la propia granja

c) Es casero

2.10 Uso de inseminación artificial:

a) Se insemina al 100 %

b) Se insemina al 70-99 %

c) Se insemina al 30-69 %

d) Se insemina menos del 30 %

e) No se realiza inseminación artificial

2.11 Origen del pie de cría:

a) Granjas núcleo

b) Granjas multiplicadora

c) Granjas comerciales

2.12 Las hembras adquiridas son:

a) Raza pura

b) Hembras F1

c) Otras _____

2.13 Los machos adquiridos son:

a) Raza pura

b) Machos terminales

c) Otro _____

2.14 Porcentaje de mortalidad en:

MATERNIDAD

a) 2-3 %

b) 4-5 %

c) 6-7 %

d) 8-9 %

e) 10-11 %

f) Más del 11 %

DESTETE

a) 1-2 %

b) 3-4 %

c) 5-6 %

d) 7-8 %

e) 9-10 %

ENGORDA

a) 0 - 2 %

b) 2 - 4 %

c) 4 - 6

d) Más del 6 %

2.15 El flujo de los animales es:

a) Flujo continuo

b) Sitios múltiples

c) Sistema todo dentro - todo fuera

d) Combinación de b y c

2.16 Cuenta con un veterinario:

a) Visita – Asesor

b) Planta

c) Ambos

2.17 Con que regularidad visita la granja:

- a) Cada semana
- b) Cada 15 días
- c) Cada mes
- d) Cada que se requiere (presentación de una enfermedad, etc.)

CAPÍTULO 3. LOCALIZACIÓN

3.1 A qué distancia se encuentra la granja de otras granjas porcinas:

- a) Más de 2 km
- b) Entre 1 y 2 Km
- c) Menos de 1 km

3.2 A qué distancia se encuentra la granja de rastros:

- a) Más de 2 km
- b) Entre 1 y 2 Km
- c) Menos de 1 km

3.3 A qué distancia se encuentra la granja de carreteras:

- a) Más de 2 km
- b) Entre 1 y 2 Km
- c) Menos de 1 km

3.4 A qué distancia se encuentra la granja de zonas urbanas:

- a) Más de 2 km
- b) Entre 1 y 2 Km
- c) Menos de 1 km

CAPÍTULO 4. ACCESOS

- | | |
|--|--------------|
| 4.1 Letreros de restricción de acceso a la granja | (SI)(NO) |
| 4.2 Puerta de acceso a la granja | (SI)(NO) |
| 4.3 Caseta de vigilancia a la entrada de la granja | (SI)(NO) |
| 4.4 Vado sanitario funcionando | (SI)(NO) |
| 4.5 Arco sanitario funcionado | (SI)(NO) |
| 4.6 Control en el acceso vehicular | (SI)(NO) |
| 4.7 Desinfección de todo el vehículo a la entrada y salida de la granja | (SI)(NO) |
| 4.8 Desinfección solo de llantas | (SI)(NO) |
| 4.9 Control en el acceso de personas | (SI)(NO) |
| 4.10 Existe registro de visitas | (SI)(NO) |
| 4.11 Existe baño y regaderas para el visitante y el personal | (SI)(NO) |
| 4.12 El baño es obligatorio | (SI)(NO) |
| 4.13 Baños con área sucia – regaderas – área limpia | (SI)(NO) |
| 4.14 Tapete sanitario en el baño | (SI)(NO) |
| 4.15 El personal y los visitantes se cambian la ropa de calle por ropa limpia | (SI)(NO) |
| 4.16 La ropa y botas son de la granja | (SI)(NO) |

4.17 La ropa y las botas se lavan y se desinfectan:

- a) Después de cada uso
- b) Diario
- c) Cada tercer día
- d) Cada cinco días
- e) Más de una semana

4.18 Hay gabinete de desinfección (luz ultravioleta) para la entrada del material (instrumental, envolturas de medicamentos, guantes, etc.): (SI) (NO)

4.19 Control en el acceso de alimentos de origen animal (chorizo, jamón, etc.): (SI) (NO)

4.20 Se cubre el 100% de sus reemplazos machos con animales de la granja: (SI) (NO)

4.21 Se cubre el 100 % de sus reemplazos hembras con animales de la granja (SI) (NO)

4.22 La granja tiene área de cuarentena para los reemplazos (hembras y machos): (SI) (NO)

SI LA RESPUESTA ES NO, PASAR AL CAPÍTULO 6.

CAPÍTULO 5. CUARENTENA

5.1 A qué distancia está localizado el corral de cuarentena de otros corrales:

- a) Menos de 275 metros
- b) Más de 275 metros
- c) Más de 3 kilómetros

5.2 Características del corral de cuarentena:

- a) Completamente abierto
- b) Área interior y exterior
- c) Totalmente cerrado (100% confinamiento)

5.3 Cómo es el flujo de animales en el área de cuarentena:

- a) Flujo continuo
- b) Todo dentro – todo fuera, sin desinfección
- c) Sistema Todo dentro – todo fuera con limpieza y desinfección

5.4 Qué tiempo permanecen los animales en los corrales de cuarentena:

- a) Menos de 30 días
- b) 30-60 días
- c) Más de 60 días

5.5 La gente encargada del área de cuarentena:

- a) Trabaja sólo en el área de cuarentena (SI) (NO)
- b) Se baña y cambia de ropa antes de entrar al área de cuarentena (SI) (NO)
- c) Es la última área que atiende en el día de trabajo (SI) (NO)
- d) Tiene contacto con otros cerdos de la misma granja u otras granjas (SI) (NO)

5.6 Conoce la procedencia de los animales que llegan a cuarentena: (SI) (NO)

5.7 De donde son los animales: _____(NO SE)

5.8 Conoce las enfermedades que afectan a la granja de donde proceden los animales:
(SI)(NO)

5.9 Piden certificados de salud de los animales que llegan a cuarentena: (SI)(NO)

5.10 Qué pruebas se realizan a los animales que llegan al área de cuarentena:

- a) Pruebas micoplasma (SI)(NO)
- b) Monitoreo de los signos clínicos de enfermedad (SI)(NO)
- c) Monitoreo de cerdos centinelas durante la cuarentena (SI)(NO)
- d) Se remiten muestras de laboratorio de animales enfermos o muertos (SI)(NO)
- e) Todas las anteriores (SI)(NO)

5.11 Se realizan muestreos serológicos de patógenos específicos de interés: (SI)(NO)

SI LA RESPUESTA ES NO PASAR AL SIGUIENTE CAPÍTULO.

a) Se realiza una muestra estadística (SI)(NO)

b) Qué porcentaje de cerdos se utilizan para el muestreo
_____ %

c) Todos los animales son muestreados (SI)(NO)

5.12 Los animales que se muestrean en cuarentena:

a) Se realiza un muestreo antes de su llegada (SI)(NO)

b) Alrededor de los 14 días de haber ingresado (SI)(NO)

c) Antes de su entrada a granja (SI)(NO)

5.13 Los animales que son confirmados por el laboratorio como positivos:

a) Son eliminados (SI)(NO)

b) Se realizan muestreos posteriores a todo el lote (SI)(NO)

c) Son introducidos al hato sin importar los resultados (SI)(NO)

CAPÍTULO 6. INSTALACIONES

6.1 Hay cerca perimetral: (SI)(NO)

6.2 De qué material es la cerca perimetral:

a) Barda de tabique o piedra

b) Malla ciclónica

c) Alambre de púas

d) Madera

6.3 Cuenta con edificios para cada etapa de producción: (SI)(NO)

6.4 Cada edificio cuenta con tapete sanitario: (SI)(NO)

6.5 Tipo de desinfectante que utiliza en el tapete sanitario:

- a) Cuaternarios de amonio
- b) Glutraldehidos
- c) Fenoles sintéticos
- d) formaldehídos
- e) Hipoclorito de sodio
- f) Alcoholes
- g) Ácidos orgánicos
- h) Compuestos de peróxidos
- i) lodados

6.6 Con qué regularidad se realiza el cambio del tapete sanitario:

- a) Cada 24 hrs
- b) Cada 36 hrs
- c) Cada tercer día
- d) Cada semana

6.7 Los tapetes sanitarios están cubiertos (techados):

(SI)(NO)

6.8 Tipo de piso en los corrales:

- a) Cemento
- b) Tierra
- c) Rejillas
- d) Cemento y rejillas
- e) Tierra y cemento

6.9 Con qué regularidad se lavan los corrales:

- a) Cada 24 hrs
- b) Cada semana
- c) Cada 15 días
- d) Cada 20 días
- e) Más de 20 días

6.10 Qué producto utiliza para lavar los corrales:

- a) Solo agua
- b) Agua y jabón
- c) Agua , jabón y desinfectante

6.11 Cómo se realiza el lavado de los corrales:

- a) Chorro de agua
- b) Chorro de agua utilizando jabón, cepillos y escobas
- c) Agua a presión (Lavadora a presión “ Gibli”)

6.12 Qué parte de los corrales se lavan:

- a) Piso (SI)(NO)
- b) Paredes (SI)(NO)
- c) Jaulas (SI)(NO)
- d) Techos (SI)(NO)
- e) Drenajes (SI)(NO)
- d) Comederos (SI)(NO)
- e) Bebederos (SI)(NO)

- 6.13** En qué áreas de la granja se lleva acabo la limpieza (lavado):
- a) Servicios (SI)(NO)
 - b) Gestación (SI)(NO)
 - c) Maternidad (SI)(NO)
 - d) Destete (SI)(NO)
 - e) Crecimiento (SI)(NO)
 - f) Engorda (SI)(NO)

6.14 Con qué regularidad se desinfectan los corrales:

- a) Cada que salen los animales a mercado
- b) Cada 15 días
- c) Cada mes
- d) No se realiza

6.15 Qué producto utiliza para desinfectar los corrales:

- a) Cuaternarios de amonio
- b) Glutraldehidos
- c) Fenoles sintéticos
- d) formaldehídos
- e) Hipoclorito de sodio
- f) Alcoholes
- g) Ácidos orgánicos
- h) Compuestos de peróxidos
- i) lodados

6.16 Con qué se realiza la desinfección de los corrales:

- a) Manualmente.
- b) Con guantes y ropa especial; mascarilla.
- c) Con la misma ropa de trabajo.

6.17 Como se realiza la desinfección de los corrales:

- a) Por asperción
- b) Por nebulización
- c) Por pulverización

6.18 Se lleva acabo desinfección continua (cuando están los animales) (SI)(NO)

6.19 Se lleva acabo desinfección icoplas (cuando salen todos los animales) (SI)(NO)

6.20 Se realiza un prelavado antes de desinfectar (SI)(NO)

6.21 En el prelavado se retira materia orgánica, alimento, etc. Antes de desinfectar (SI)(NO)

6.22 Qué parte de los corrales se desinfectan:

- a) Piso (SI)(NO)
- b) Paredes (SI)(NO)
- c) Jaulas (SI)(NO)
- d) Techos (SI)(NO)
- e) Drenajes (SI)(NO)
- d) Comederos (SI)(NO)
- e) Bebederos (SI)(NO)

6.23 En qué áreas de la granja se lleva acabo la desinfección:

- a) Servicios (SI)(NO)
- b) Gestación (SI)(NO)
- c) Maternidad (SI)(NO)
- d) Destete (SI)(NO)
- e) Crecimiento (SI)(NO)
- f) Engorda (SI)(NO)

6.24 Le da un tiempo de descanso (secado) a los corrales recién desinfectados:

(SI)(NO)

6.25 ¿ Porqué? _____

6.26 Cuánto tiempo le da de descanso:

- a) 24 – 48 hrs
- b) 49 – 96 hrs
- c) 1 semana
- d) No se da un tiempo de descanso

6.27 Los corrales tienen comederos automáticos:

(SI)(NO)

6.28 Qué corrales tienen comederos automáticos:

- a) Servicios (SI)(NO)
- b) Gestación (SI)(NO)
- c) Maternidad (SI)(NO)
- d) Destete (SI)(NO)
- e) Crecimiento (SI)(NO)
- f) Engorda (SI)(NO)

6.29 Los corrales tienen bebederos automáticos:

(SI)(NO)

6.30 Qué corrales cuentan con bebederos automáticos:

- a) Servicios (SI)(NO)
- b) Gestación (SI)(NO)
- c) Maternidad (SI)(NO)
- d) Destete (SI)(NO)
- e) Crecimiento (SI)(NO)
- f) Engorda (SI)(NO)

6.31 Distancia entre los edificios:

- a) 0 – 5 metros
- b) 5 – 10 metros
- c) 10 – 15 metros
- d) 15 – 30 metros
- e) Más de 30 metros

6.32 Qué edificios cuentan con malla antipájaros:

- a) Servicios (SI)(NO)
- b) Gestación (SI)(NO)
- c) Maternidad (SI)(NO)
- d) Destete (SI)(NO)
- e) Crecimiento (SI)(NO)
- f) Engorda (SI)(NO)
- g) Cuarentena (SI)(NO)
- h) Bodega de alimentos (SI)(NO)

6.33 Tiene un área para necropsias: (SI)(NO)

6.34 Donde se localiza:

- a) En la cerca perimetral, alejado de los corrales
- b) Entre 10 a 30 metros de los corrales
- c) Junto a los corrales

6.35 Tiene un embarcadero: (SI)(NO)

6.36 Dónde se encuentra localizado el embarcadero:

- a) Dentro de la granja
- b) Fuera de la granja (cerca perimetral)
- c) Cerca del edificio de finalización

6.37 Tipo de embarcadero:

- a) Automático
- b) Rampa de cemento
- c) Rampa de acero
- d) Rampa de madera

6.38 Cuentan con bascula: (SI)(NO)

6.39 El equipo (carretillas, escobas, cubetas, etc.) es de uso exclusivo de la granja:

(SI)(NO)

6.40 El equipo (carretillas, escobas, cubetas, etc.) se lava y desinfecta antes de entrar a la granja:

(SI)(NO)

6.41 Cada edificio cuenta con su propio equipo (carretillas, escobas, cubetas, etc.):

(SI)(NO)

6.42 El equipo es lavado y desinfectado cuando pasa de una área a otra:

(SI)(NO)

CAPITULO 7. ALIMENTO

7.1 Hay bodega de materias primas y/o alimento: (SI)(NO)

7.2 Hay silos: (SI)(NO)

7.3 De qué material es el silo:

- a)** Cemento
- b)** Metálico

7.4 Hay tolvas: (SI)(NO)

7.5 De qué material es la tolva:

- a)** Cemento
- b)** Metálico

7.6 Cómo se descarga la materia prima y/o alimento:

- a)** El camión entra a la granja pasando entre los edificios
- b)** El camión descarga en la cerca perimetral fuera de la granja
- c)** El camión sólo llega a la bodega de alimentos, ingresando a la granja sin pasar por los edificios.

7.7 Producen el alimento: (SI)(NO)

SI LA RESPUESTA ES NO PASE A LA PREGUNTA N° 7.10

7.8 Qué capacidad de producción tienen:

- a)** 0 -1 tonelada
- b)** 1.1 – 5 toneladas
- c)** 5.1 – 10 toneladas
- d)** 10.1 – 30 toneladas
- e)** Más de 30 Toneladas

7.9 Con qué regularidad producen el alimento:

- a)** Cada 3 días
- b)** Cada semana
- c)** Cada 15 días
- d)** Cada 20 días

7.10 Utilizan harinas de origen animal en el alimento: (SI)(NO)

7.11 Se adicionan antibióticos al alimento: (SI)(NO)

7.12 Se adicionan aditivos a los alimentos: (SI)(NO)

7.13 Se adicionan coccidiostatos a los alimentos: (SI)(NO)

7.14 Se adicionan bacterinas (*E. coli*) a los alimentos: (SI)(NO)

7.15 Se adicionan otras sustancias al alimento: (SI)(NO)

7.16 Cuáles: _____

7.17 Al alimento () y/o materia prima() se les realiza un examen para micotoxinas:
(SI)(NO)

7.18 Cada cuando se realiza:

- a) Cada lote
- b) Cada 15 días
- c) Cada 20 días
- d) Cada mes

CAPITULO 8. AGUA

8.1 El suministro del agua proviene:

- a) Pozo profundo
- b) Red local o municipal
- c) Laguna / lago
- d) Otros:

8.2 Se trata el agua: (SI)(NO)

8.3 Con qué se trata el agua:

- a) lodo
- b) Cloro
- c) Otros: _____
- d) No se trata

8.4 Hay tinacos: (SI)(NO)

8.5 Qué capacidad tienen:

- a) 100 litros
- b) 500 litros
- c) 1,000 litros
- d) 3,000 litros
- e) 5,000 litros
- f) Otro: _____

8.6 Con qué regularidad se realiza la limpieza y desinfección de los tinacos:

- a) Cada semana
- b) Cada 15 días
- c) Cada 20 días
- d) Cada mes
- d) Más de 1 mes
- e) No se realiza

8.7 Hay cisternas: (SI)(NO)

8.8 Qué capacidad tienen:

- a) 1,000 litros
- b) 5,000 litros
- c) 10,000 litros
- d) 30,000 litros
- e) 50,000 litros
- f) Otro: _____

8.9 Con qué regularidad se realiza la limpieza y desinfección de la cisterna:

- a) Cada semana
- b) Cada 15 días
- c) Cada 20 días
- d) Cada mes
- e) Más de 1 mes

CAPÍTULO 9. PERSONAL

9.1 Hay personal asignado para cada área: (SI)(NO)

9.2 Los trabajadores atienden al final de sus actividades a los cerdos enfermos o animales en cuarentena:

(SI)(NO)

9.3 Los trabajadores se lavan las manos antes de acceder a otra área: (SI)(NO)

9.4 Los trabajadores tienen contacto con cerdos de otras granjas: (SI)(NO)

9.5 Los trabajadores tienen cerdos en su casa: (SI)(NO)

9.6 Dónde adquirieron los animales:

- a) De la granja
- b) De granjas vecinas
- c) a y b
- d) Otro _____

9.7 Los trabajadores tienen contacto con otras especies animales (SI)(NO)

9.8 El personal técnico de la granja visita a otras granjas: (SI)(NO)

9.9 Con que regularidad la(s) visita: _____

CAPÍTULO 10. ANIMALES

10.1 Se realiza la separación por edades: (SI)(NO)

10.2 Se realiza la separación por sexos: (SI)(NO)

10.3 Se realiza monitoreo icoplasma en las diferentes etapas: (SI)(NO)

10.4 A que animales se les realizan pruebas icoplasma :

- a) Servicios (SI)(NO)
- b) Gestación (SI)(NO)
- c) Maternidad (SI)(NO)
- d) Destete (SI)(NO)
- e) Crecimiento (SI)(NO)
- f) Engorda (SI)(NO)

10.5 Con qué regularidad se realiza el monitoreo icoplasma:

- a) Cada 3 meses
- b) Cada seis meses
- c) Cada año
- d) Solo cuando se presenta una enfermedad

10.6 Se utiliza Inseminación artificial: (SI)(NO)

10.7 Compran el semen a utilizarse: (SI)(NO)

10.8 Si compra el semen, pide algún certificado de sanidad del semen: (SI)(NO)

10.9 Cuenta con las instalaciones y el material para la recolección: (SI)(NO)

10.10 Tiene el personal capacitado para la recolección del semen: (SI)(NO)

10.11 Tiene el personal capacitado para la inseminación artificial: (SI)(NO)

10.12 La granja tiene su propio camión (camioneta, triciclo, tractor, etc.) de transporte de animales: (SI)(NO)

10.13 El camión es lavado antes y después de cada embarque: (SI)(NO)

10.14 El camión es desinfectado antes y después de cada embarque: (SI)(NO)

10.15 El camión es secado antes y después de cada embarque: (SI)(NO)

10.16 Los animales son embarcados y desembarcados fuera de la granja (área de embarcadero): (SI)(NO)

CAPÍTULO 11. EGRESOS

11.1 Los cadáveres son:

- a) Enterrados (SI)(NO)
- b) Incinerados (SI)(NO)
- c) Tiradero (SI)(NO)
- d) Venta (SI)(NO)
- e) Fosa (SI)(NO)

11.2 Existe sistema de drenaje dentro en los corrales: (SI)(NO)

- 11.3 Cuenta con sistema de separación de sólidos y líquidos: (SI)(NO)
- 11.4 Tienen algún tratamiento de aguas residuales: (SI)(NO)
- 11.5 Qué manejo le dan a las excretas:
- a) Agrícola
 - b) Pecuario
 - c) Drenaje

CAPITULO 12. FAUNA NOCIVA

- 12.1 Tienen un programa de control de fauna nociva (ratas, ratones, pájaros, conejos, etc): (SI)(NO)
- 12.2 El control de plagas es realizado por profesionales: (SI)(NO)
- 12.3 Existe control de:
- a) Perros: (SI)(NO)
 - b) Gatos: (SI)(NO)
 - c) Fauna silvestre (tlacuache, zorros, coyotes, víboras, conejos, etc.): (SI)(NO)
- 12.4 La fauna silvestre tiene acceso a los cerdos y / o alimento: (SI)(NO)
- 12.5 Hay exceso de escombros y maleza dentro y fuera de la explotación: (SI)(NO)
- 12.6 Los perros, gatos o animales silvestres tienen acceso a la granja: (SI)(NO)
- 12.7 Los perros, gatos o animales silvestres tienen acceso a los corrales: (SI)(NO)

CAPÍTULO 13. MEDICINA PREVENTIVA

- 13.1 Tienen un programa calendarizado de inmunizaciones (vacunas, bacterinas y sueros): (SI)(NO)
- 13.2 Que enfermedades padecen o han padecido los animales de la granja:
- Enfermedad de Aujeszky (SI)(NO)
 - Fiebre Porcina Clásica (Cólera) (SI)(NO)
 - Gastroenteritis trasmisible (*Coronavirus*) (SI)(NO)
 - PRRS (SI)(NO)
 - Ojo Azul (*Paramyxovirus*) (SI)(NO)
 - Leptospirosis (*Leptospira interrogans*) (SI)(NO)
 - Parvovirus (SI)(NO)
 - Pleuroneumonía (*Actinobacillus pleuropneumoniae*) (SI)(NO)
 - Erisipelosis (*Erysipelotrix rhusiopathiae*) (SI)(NO)
 - Salmonelosis (*Salmonella enterica var. cholerasuis*) (SI)(NO)
 - Enfermedad del edema (*E. coli F18*) (SI)(NO)
 - Enteropatía proliferativa porcina (Ileitis – *Lawsonia icoplasma res*) (SI)(NO)
 - Rotavirus (SI)(NO)
 - Clostridiasis (*Clostridium perfringens tipo A o Tipo C*) (SI)(NO)

Coccidiosis (<i>Isospora suis</i> / <i>Eimerias</i>)	(SI)(NO)
Neumonía enzoótica (<i>icoplasma spp.</i>)	(SI)(NO)
Disentería porcina (<i>Serpulina hydysenteriae</i>)	(SI)(NO)
Poliserositis (<i>Haemophilus paraseis</i> – <i>Enfermedad de Glasser</i>)	(SI)(NO)
Influenza porcina (H ₃ N ₂ – H ₁ N ₁)	(SI)(NO)

13.3 Contra que enfermedades aplican inmunizaciones:

Enfermedad de Aujeszky	(SI)(NO)
Fiebre Porcina Clásica (Cólera)	(SI)(NO)
Gastroenteritis trasmisible (<i>Coronavirus</i>)	(SI)(NO)
PRRS	(SI)(NO)
Ojo Azul (<i>Paramyxovirus</i>)	(SI)(NO)
Leptospirosis (<i>Leptospira interrogans</i>)	(SI)(NO)
Parvovirosis	(SI)(NO)
Pleuroneumonía (<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>)	(SI)(NO)
Erisipelosis (<i>Erysepeilotrix rhudiopathiae</i>)	(SI)(NO)
Salmonelosis (<i>Salmonella enterica var. cholerasuis</i>)	(SI)(NO)
Enfermedad del edema (<i>E. coli F18</i>)	(SI)(NO)
Enteropatía proliferativa porcina (Ileitis – <i>Lawsonia icoplasmares</i>)	(SI)(NO)
Rotavirosis	(SI)(NO)
Clostridiasis (<i>Clostridium perfringens tipo A o Tipo C</i>)	(SI)(NO)
Coccidiosis (<i>Isospora suis</i> / <i>Eimerias</i>)	(SI)(NO)
Neumonía enzoótica (<i>icoplasma spp.</i>)	(SI)(NO)
Disentería porcina (<i>Serpulina hydysenteriae</i>)	(SI)(NO)
Poliserositis (<i>Haemophilus paraseis</i> – <i>Enfermedad de Glasser</i>)	(SI)(NO)
Influenza porcina (H ₃ N ₂ – H ₁ N ₁)	(SI)(NO)

13.4 Enfermedades que han presentado los animales de la granja en los últimos 6 meses

Con signos nerviosos: _____
 Con signos entéricos: _____
 Con signos respiratorios: _____
 Con signos locomotores: _____
 Con signos reproductivos: _____

13.5 Actualmente persiste algunas de estas enfermedades: (SI)(NO)

13.6 Cual(es): _____

MUCHAS GRACIAS POR HABERNOS OTORGADO SU VALIOSO TIEMPO

Atentamente:

PMVZ: Susana Zamora Romero
Tesista

REFERENCIAS

1. Gallardo, N.J.L; Villamar, A. L; Barrera, W. M.A; Ruiz, S.N. Situación actual y perspectivas de la producción de carne porcina en México: 2004.
<http://www.sagarpa.gob.mx/Dgg>
2. Rodríguez, N.E; Vázquez, M.L; Lemus, S.J; Navarro, L.R. Manual de Bioseguridad en Granjas Porcinas. Editado por AMVEC. Ediciones Pecuarias. 2001.
3. Menoyo, P. Importancia de la Bioseguridad en Producción Porcina. Agrupación de Consultores en Tecnología del Cerdo. Argentina.2001.
<http://www.e-campo.com/sections/news/display.php/uuid.12417369-ECA5-11D49B0000010226>
4. Morrow, M; Roberts, J. D. Biosecurity guidelines for pork producers. Animal Science Facts. ANS 02-818S Sept. 2002.
<http://mark.asci.ncsu.edu/Publications/factsheets/818s.htm>
5. Anónimo. National Biosecurity Resource Center for Animal Health Emergencies. Biosecurity Guide for Pork Producers.2002
<http://www.biosecuritycenter.org/nbrctoc.htm>
6. Anónimo. PIC International Group. Bioseguridad en Granjas Porcinas. 1998.
http://www.iicasaninet.net/pub/sanani/html/bioseguridad_porcinos.html
7. Torremorell, M. Bioseguridad en las granjas porcinas. XI Congreso Brasileiro de Veterinarios Especialistas em suinos. – 30/09 – 03/10 2003.
http://www.vet.ufg.br/palestra16_Montserrat.pdf
8. Velázquez, O. G. Medidas de bioseguridad en explotaciones porcinas. 1999.
<http://www.oirsa.org/Publicaciones/PREFIP/Publicacion-01/Indice.htm>

9. Woodger, G.J.A; Grezzi, G; Menoyo, P. La Bioseguridad y la desinfección en el control de enfermedades. Agrupación de Consultores en Tecnologías del Cerdo. Argentina. 1999.
http://www.iicasaninet.net/pub/sanani/html/bioseguridad_enfermedades.html
10. Barceló, J; Marco, E. On farm biosecurity. Proceedings of the 15th IPVS Congress, Birmingham, England, 5 – 9 July 1998. 129 – 133.
11. Balconi, R. I. Panorama Tecnológico Actual de la Porcicultura Mundial. Temas de Actualidad para la Industria Porcina.1996. Editado por Midia Relaciones S. A. de C.V. México, D. F. 1996. 15 – 22.
12. Curtis, S. E; Bäckström, L. Housing and Environmental, Influences on Production. Especialidad en Producción Animal Porcinos. Planeación y Evaluación en Empresas Porcinas. 1986. 133 – 147.
13. Morilla, G. A. Manual para el control de las enfermedades infecciosas de los cerdos. Manual Moderno, Segunda Edición, 2005. 23 – 39.
14. Von Borell, E; Van den Weghe, S. Criteria for the assessment of pig housing. Pig News and Information, 1998. Vol. 19 No. 4, 93 - 96.
15. Metz, J.H.M; Backus, G.B.C; Aarnink, A.J.A. Future housing and management of pigs. Pig News and Information, 1998. Vol. 19 No. 4, 105 - 109.
16. Hendriks, H.J.M; Pedersen, B.K; Vermeer, H.M; Wittmann, M. Pig housing systems in Europe: current distributions and trends. Pig News and Information, 1998. Vol. 19 No. 4, 97 - 103.

17. Sala, V; Terreni, M; Montesion, D, Beghian, M.A. Role and benefits of a complete biosecurity programme in intensive pig production. Proceedings of the 15th IPVS Congress, Birmingham, England, 5 – 9 July 1998. 110.
18. Anónimo. Livestock Knowledge Transfer. Control of zoonotic diseases in pigs. Pigs: 2001:433.
<http://www.kt.iger.bbsrc.ac.uk/FACT%20sheet%20PDF%20files/kt68.pdf>
19. Torrison, J. International Biosecurity. Proceedings of the 15th IPVS Congress, Birmingham, England, 5 – 9 July 1998. 125-128.
20. Schoorlemmer, W. Introducing a hygiene analysis for pig producing farms. The 11th IPVS Congress, Lausanne, Switzerland, 1990. 375.
21. Doporto, D.J.M; Mendoza, G.R. Viabilidad para el control y la erradicación de enfermedades. IV Jornada Internacional en Producción Porcina. UNAM – FMVZ- DPAC. México, D.F. 1999. 21 – 26.
22. Dee, S; Batista, L. Bioseguridad una revisión crítica de las practicas actuales.IV Jornada Internacional en Producción Porcina. UNAM – FMVZ- DPAC. México, D.F. 1999. 141- 146.
23. Broes, André. Les Mesures de Biosécurité dans les élevages porcins Québécois. 2002.
<http://www.agrireseau.qc.ca/porc/documents/txt%20biosecurite%20plouftagan.pdf>
24. Huey, W.T. Manual práctico para la cría de cerdos sector semitecnificado. OIRSA,1999.
<http://ns1.oirsa.org.sv/Publicaciones/PREFIP/Publicacion10/InstalacionesPorcinas.htm>

25. Epperson, B. El valor del sistema todo dentro/ todo fuera y destete temprano. Universidad de Dakota del Sur. 2001.
<http://ppac.com.ve/vp/articulos/e34p12.htm>
26. Amass, S.F; Clark, L.K. Biosecurity considerations for pork production units. Swine Health and Production. 7(5); 217 - 228.
27. Decuadro-Hansen. Control Sanitario de los Verracos. 2003.
<http://www.lmv-technologies.com/eng/reprotheque/article.cfm>
28. Connor, J.F; Christianson, W. T; Glossop, C.E. Biosecurity of gene dissemination through semen. Proceedings of the 13th IPVS Congress, Bangkok, Thailand, 23 – 30 June 1994. 367.
29. Anónimo. Keeping track of your Farm's Biosecurity, Swine News, April, 1998: 21 (3).
30. Waddilove, Jake. The role of Biosecurity in Aujeszky's Disease/Pseudorabies Control. 2002.
<http://www.thepigsite.com/featuredarticle/default.asp?area=healthandwelfare&display>
31. Government of Western Australia, Department of Agriculture. Farm Biosecurity. 2001.
http://www.agric.wa.gov.au/pls/portal30/docs/folder/ikmp/pw/fn071_2002.pdf
32. Soto, E. Desinfectantes Empleados en Medicina Veterinaria. Temas de Actualidad para la Industria Porcina.1996. Editado por Midia Relaciones S. A. de C.V. México, D. F. 1996. Págs. 299 – 304.
33. Smith, W. Pork production. The Macmillan Company: New York.1952. 584-606.

34. Morales, A. D; Ruenes, M. Ma. R; Jiménez, O, J.J. Simposio nacional sobre el manejo de desechos orgánicos de granjas porcinas. Yucatán, México, 2002. Págs. 1 -20. <http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/simposio/>
35. Anónimo. Situación zoosanitario de los estados de la Republica Mexicana. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria(SENASICA).2006
http://senasicaw.senasica.sagarpa.gob.mx/portal/html/salud_animal/vigilancia_epidemiologica/sz_edos_rep_mex/sz_9_ene_2006.pdf
36. Pinto, J; Urcelay, S. Biosecurity practices on intensive pig production systems in Chile. Preventive Veterinary Medicine.2003. 59 (3). 139 – 145.
37. Rantzer, D; Weström, B; Svendsen, J. Effect of hygiene level on the production and health of pigs. Proceedings of the 16th IPVS Congress, Melbourne, Australia. 17 – 20 Sept. 2000. 360.
38. Amass, S.F et al. Evaluating the efficacy of boot baths in biosecurity protocols. Swine Health and Production. 2000. Vol. 8. No. 4. 169 -173.
39. Márques de Cantú, M.J. Probabilidad y Estadística para Ciencias Químico-Biológicas. Editorial McGraw-Hill. 1991.