

# Mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en un modelo de granja porcina

Improvement of health and safety conditions at work on a pig farm model  
A melhoria das condições de saúde e segurança no trabalho em um modelo de exploração de suínos

• • •

Geyni Arias V.<sup>1\*</sup> Ana M. Peláez<sup>1</sup> Hugo A. Perdomo<sup>1</sup>

Recibido: Mayo de 2015. Aceptado: Julio de 2015

**Citación Vancouver:** Arias G, Peláez AM, Perdomo HA. Mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en un modelo de granja porcina. *Salud Soc Uptc.* 2015;2(1): pp. 15-26

## Resumen

**Introducción:** Toda organización independiente del sector al que pertenezca, debe cumplir obligaciones que van en beneficio de la seguridad y salud laboral de todos los involucrados en los procesos productivos. El caso de las granjas porcinas es incluyente en este aspecto y por ende dentro de sus políticas de cumplimiento con la seguridad y salud laboral, deben cumplir con diagnósticos de condiciones de trabajo y de salud para evitar riesgos laborales. **Objetivo:** mejorar las condiciones de seguridad en los trabajadores de las áreas de producción y crianza de una granja porcina, en procura de la prevención de riesgos laborales. **Materiales y Métodos:** En la primera fase se caracterizó la población expuesta por medio de encuestas y entrevistas. En la segunda fase se elaboró el diagnóstico de condiciones de trabajo bajo la metodología BS8800 y en la tercera fase se diseñó la propuesta de recomendaciones de seguridad para granjas porcinas. **Resultados:** Se logró identificar los peligros por áreas y oficios, destacándose entre otros, los riesgos mecánicos, eléctricos, ergonómicos, locativos, biológicos, químicos, críticos, naturales, psicosociales, los cuales pueden generar accidentes de trabajo y enfermedades laborales. **Conclusión:** Es importante verificar la trazabilidad normativa que aplica al sector porcícola de manera continua,

implementando los sistemas de gestión de seguridad y salud laboral, realizando diagnósticos de condiciones de trabajo y de salud, con el fin de evitar riesgos laborales, impactos ambientales y pérdidas económicas.

**Palabras clave:** *Salud Laboral, Seguridad Industrial, Zoonosis, Crianza de Animales Domésticos, Riesgos Laborales.* (Fuente: DeCS)

## Abstract

**Introduction:** Every organization independent of the sector they belong, must meet obligations that go to benefit the health and safety of everyone involved in the production processes. For pig farms it is inclusive in this regard and therefore within its compliance policies to safety and health, must comply with diagnoses of working conditions and health to prevent occupational hazards. **Objective:** to improve safety conditions for workers in the areas of production and raising a pig farm, seeking prevention of occupational hazards.

**Materials and Methods:** In the first phase the exposed population through surveys and interviews characterized. In the second phase the diagnosis of working conditions under the

<sup>1</sup> Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA. (Neiva – Colombia).

\* E-mail para correspondencia: geyni.arias@corhuila.edu.co

BS8800 methodology was developed and in the third phase the proposed safety recommendations designed to pig farms.

**Results:** It was possible to identify hazards and crafts areas, prominent among others, mechanical, electrical, ergonomic, locative, biological, chemical, critics, natural, psychosocial risks, which can lead to accidents and occupational diseases.

**Conclusion:** It is important to verify traceability rules apply to the pig sector on a continuous basis, implementing management systems for occupational safety and health, making diagnoses working conditions and health, in order to prevent occupational hazards, environmental impact and losses economic.

**Keywords:** *Occupational Health, Industrial Safety, Zoonoses, Animal Husbandry, Occupational Risks.* (Source: DeCS)

## Resumo

**Introdução:** Cada organização independente do sector a que pertencem, deve cumprir as obrigações que vão para beneficiar a saúde ea segurança de todos os envolvidos nos processos de produção. Para as explorações de suínos é inclusiva, a este respeito e, portanto, dentro de suas políticas de conformidade para a segurança ea saúde, devem estar de acordo com o diagnóstico de condições de trabalho e saúde para prevenir riscos ocupacionais. **Objectivo:** melhorar as condições de segurança dos trabalhadores nas áreas de produção e criar uma fazenda de porcos, em busca de prevenção dos riscos profissionais. **Materiais e Métodos:** Na primeira fase da população exposta por meio de pesquisas e entrevistas caracterizado. Na segunda fase o diagnóstico das condições de trabalho no âmbito da metodologia BS8800 foi desenvolvido e na terceira fase as recomendações de segurança propostos destinados a explorações de suínos. **Resultados:** Foi possível identificar os perigos e áreas de artesanato, entre outros proeminentes, ergonómico, locativo, química, críticos, naturais, riscos mecânicos, eléctricos biológicos psicossociais, que podem levar a acidentes e doenças ocupacionais. **Conclusão:** É importante verificar regras de rastreabilidade aplicáveis ao sector do porco em uma base contínua, a implementação de sistemas de gestão de segurança e saúde ocupacional, fazer diagnósticos e condições de saúde de trabalho, a fim de evitar riscos ocupacionais, impacto ambiental e perdas econômico

**Palavras chave:** *Saúde do Trabalhador, Segurança Industrial, Zoonoses, Criação de Animais Domésticos, Riscos Ocupacionais.* (Fonte: DeCS)

## INTRODUCCIÓN

Día tras día, la sociedad y el mundo cambiante exigen a las comunidades el desempeño de labores a través del trabajo, con el fin de lograr su bienestar y calidad de vida. Todas las personas indistintamente del tipo de oficio o tarea que desarrollen, se encuentran expuestas a una serie de riesgos (1). La salud ha sido un factor preocupante en la vida evolutiva del hombre, pero con el transcurrir del tiempo, se le ha dado especial importancia a la relación intrínseca que existe entre trabajo y salud, identificando factores clave en la misma (2). La normatividad legal es clara en la obligatoriedad que tienen los patronos frente a la seguridad de los trabajadores, esta reconoce la importancia de todos los riesgos existentes en cada uno de los oficios que se realizan, y por ende ha creado estrategias para la identificación, prevención y control de los riesgos, aplicando herramientas e instrumentos que buscan prevenir riesgos laborales, minimizando las causas generadoras de la accidentalidad y enfermedades laborales. Los referentes normativos que aplican para las granjas de producción primaria son entre otros: la Ley 9 de 1.979 y sus Decretos reglamentarios, Decreto 2278 de 1.982, Decreto 1036 de 1991, Resolución 3088 de 2.009, Resolución 2205 de 2.009, Resolución 315 de 2.009, Resolución 2640 de 2.007, Resolución 1192 de 2.012, documento CONPES 3458, y los demás que lo modifiquen, sustituyan o adicione (3). En cuanto a la normatividad de seguridad y salud laboral se pueden referenciar la Ley 1562 de 2.012, Resolución 1401 de 2007, Resolución 0156 de 2.005, Decreto 1443 de 2.014, Decreto 1477 de 2.014, Ley 100 de 1.993, entre otras.

La granja de cría porcina, tiene como finalidad producir lechones para la venta, desde su nacimiento hasta lograr un peso de 22–25 kilos aproximadamente, maneja reproductores, hembras de reemplazo, hembras en gestación, hembras en lactancia, lechones lactantes, hembras vacías, lechones en precebo y hembras de descarte (4).

Según el Observatorio Mundial de la Salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 2.013, la población total colombiana era de 48.321.000 habitantes, con una subpoblación entre los 15 y 60 años y una tasa de mortalidad de 148 hombres y 73 mujeres por cada 1.000 habitantes (5); al analizar estas estadísticas existe la posibilidad de que alguno de los indicadores antes mencionados se derive de variables laborales. Como lo muestran las estadísticas de la Federación de Aseguradores Colombianos (FASECOLDA), a diciembre de 2.014, las empresas relacionadas con actividades como la agricultura, ganadería, caza y silvicultura eran 486, con un total de 3.401 trabajadores dependientes, 452 trabajadores

accidentados y 13 calificados como enfermos laborales (6). Estos indicadores muestran un porcentaje representativo de riesgos laborales que pueden afectar la integridad de los trabajadores dedicados a las funciones que se desarrollan en el sector porcícola. Las empresas dedicadas a la crianza de porcinos, no están exentas de dicha problemática, ya que en la ejecución de estas labores se destacan factores de riesgo y peligros presentes a lo largo de los procedimientos dentro del proceso productivo. Debido a las inadecuadas condiciones de trabajo se pueden generar enfermedades auditivas por el nivel de ruido que superan los 90 decibeles de forma continua, enfermedades osteomusculares debido fundamentalmente a la manipulación de cargas, almacenamiento y recibo de materiales, tareas repetitivas, posturas estáticas y posturas dinámicas (7). Otro factor de riesgo predominante es el biológico, debido a la manipulación de residuos y materiales orgánicos e inorgánicos, capaces de producir enfermedades infectocontagiosas causadas por virus como la peste porcina clásica, peste porcina africana, gastroenteritis, estomatitis vesicular, gripe porcina por Influenza A,B y C, entre otras y bacterianas como infecciones por *Salmonella* sp, *Brucella* sp, *E. coli*, *Leptospira* sp, *Staphylococcus aureus*, *M. tuberculosis* y *Clostridium* sp entre otras (8). El riesgo químico, por la exposición a material particulado, polvos y humos se suma a otros factores de riesgo presentes en estas labores, estos otros están representados por el riesgo mecánico, eléctrico, crítico y locativo, causantes en su mayoría, de accidentes laborales que afectan la salud integral de los trabajadores y por ende la productividad de la misma granja porcina.

El objetivo de este trabajo fue diagnosticar las condiciones de trabajo de una granja porcina del Huila (Colombia) y a partir de esto, diseñar una propuesta para mejorar las condiciones de seguridad y crianza.

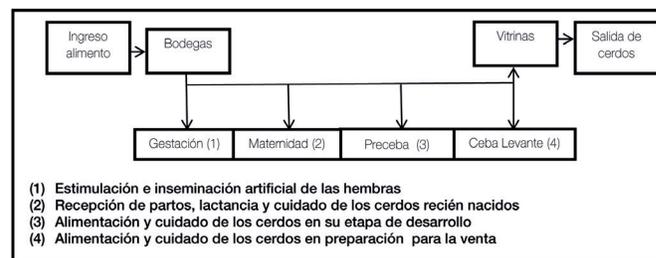
## MATERIALES Y MÉTODOS

La población que se tuvo en cuenta para el estudio fue del 100% de los trabajadores (11 personas) que laboran en las áreas de producción y crianza porcina de una granja ubicada en zona rural del Huila. Para el desarrollo de los objetivos se realizaron visitas técnicas, inspecciones de seguridad, aplicación de instrumentos de recolección de información y la elaboración de la matriz de peligros. El trabajo fue desarrollado en tres fases que se describen a continuación:

En la **primera fase** se procedió a realizar la trazabilidad normativa aplicable tanto al sector porcícola como a la seguridad y salud laboral; con base en estos aspectos se elaboraron y se aplicaron dos tipos de encuestas, una para el área operativa y otra para el personal administrativo. Las preguntas fueron alusivas a datos personales, labores desarrolladas, y a temas

de seguridad en sus diversas áreas. En la **segunda fase** se procedió a realizar un diagnóstico inicial y reconocimiento de la descripción de los procesos de producción y crianza porcina, en las áreas de gestación, maternidad, preceba y ceba levante, las cuales son las áreas de mayor riesgo debido a las propias labores directas de exposición a los cerdos. En la gráfica 1 se ilustra el proceso productivo en la granja porcina estudiada.

Gráfica 1: Proceso productivo en la granja porcina estudiada



Posteriormente, se procede a la aplicación de instrumentos de recolección como: inspecciones de seguridad, listas de chequeo, visita técnica con la asesora, toma fotográfica y elaboración de la matriz de peligros, con base en la metodología tomada de la BS 8800, adoptada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT).

**Inspección de seguridad:** Con esta herramienta se procedió a la recolección de información relacionada con las condiciones de trabajo observadas en los procesos de producción y crianza.

**Matriz de peligros:** Una vez recolectada toda la información, se organizó de acuerdo con la metodología antes mencionada, valorando y estimando cada uno de los riesgos, para proponer controles de acuerdo con la jerarquía de eliminación, sustitución, controles de ingeniería/señalización, administrativos y elementos de protección individual.

**Visita técnica:** En esta se procedió a realizar un acompañamiento a cada una de las estaciones de trabajo, aplicando listas de chequeo, observación directa y toma fotográfica de los peligros predominantes y latentes en cada ambiente de trabajo.

Los procedimientos descritos anteriormente se realizaron en las áreas de producción, crianza y áreas comunes de la granja, identificando cada uno de los peligros presentes, estimando el riesgo, y finalmente proponiendo los controles de acuerdo con la jerarquía que ofrece la Norma OHSAS 18001 de 2.007 (9), tomando los parámetros establecidos en las normas técnicas consultadas y en las normas legales nacionales tanto para política sanitaria como en materia de seguridad y salud en el trabajo (10).

En la **tercera fase**, se diseñó un pliego de recomendaciones a tener en cuenta como normas de seguridad para granjas porcinas, con el fin de aportar al sector y a la comunidad lectora, aspectos a tener en cuenta para evitar no solo riesgos laborales, sino mejorar la productividad de las granjas.

## RESULTADOS

**Fase 1. Caracterización Poblacional:** De los dos trabajadores del área administrativa estudiados, y con base en la caracterización inicial, se pudo denotar que los trabajadores poseen una experiencia de 18 años en promedio, se realizaron inducciones y reinducciones, se entregaron los elementos de protección personal, los trabajadores son afiliados dependientes al sistema de seguridad social integral y manifiestan que la empresa realiza investigaciones de accidentes e incidentes. Por otro lado la administración refiere que no cuentan con el plan de emergencias actualizado, no tienen en la granja un panorama o matriz de peligros, ni existe la señalización adecuada, tampoco hay botiquín dotado y no están provistos de camillas, ni de sistemas de extinción de incendios, es inexistente el programa de orden y aseo, y las capacitaciones las realiza la ARL, a la cual están afiliados.

Teniendo en cuenta la información recolectada con los 11 operarios, se encontraron los siguientes resultados: El 100% de los trabajadores son de género masculino, un 36,4% de los ellos tienen más de 20 meses de experiencia, casi la mitad ( 45,5%) entre 20 y 60 meses y el 18.1% tienen entre 60 y 120 meses de experiencia. Cada trabajador tiene una familia que la integra entre tres y seis personas, su nivel escolar comprende estudios primarios con un 36,4% y un 63,6% estudios secundarios. El 100% de los trabajadores están afiliados al sistema de seguridad social integral y la empresa no realiza rotación de personal. Es importante hacer énfasis a algunos hallazgos relevantes encontrados en esta fase, tales hallazgos se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1. Porcentaje de cumplimiento de actividades relevantes en seguridad e higiene de la granja**

Actividades relevantes/porcentaje de cumplimiento	Si	No
Exámenes ocupacionales	72,7%	27,3%
Investigaciones de accidentes laborales e incidentes	81,8%	18,2%
Enfermedades laborales	9,1%	90,9%

Con base en la observación directa y el diagnóstico de condiciones de trabajo se encontró que el 36.4% de los trabajadores se exponen a movimientos constantes, posturas estáticas y levantamiento de cargas que superan los 25 kilogramos.

### Fase 2. Diagnóstico de condiciones de trabajo:

Teniendo en cuenta la aplicación de las herramientas para la identificación, valoración y control de los peligros, y los resultados arrojados en la estimación del riesgo, se hallaron riesgos que en su mayoría tienen la categoría de importantes e intolerables. La categorización del total de los riesgos por área se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2. Porcentaje de estimación de riesgos y número de hallazgos, según BS8800-OHSAS 18001**

Área de producción y crianza		
Riesgo	Hallazgos	Porcentaje
Tolerable	3	8,1%
Moderado	7	19%
Importante	17	45,9%
Intolerable	10	27%
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>
Áreas comunes		
Tolerable	2	10%
Moderado	0	0
Importante	12	60%
Intolerable	6	30%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Los riesgos mostrados en la tabla 2 se derivan del panorama general de factores de riesgo que se encuentra como anexo y archivo descargable en la versión electrónica de esta revista [http://issuu.com/geyniariasvargas/docs/resumen\\_riesgos\\_-\\_modelo\\_granjas\\_po](http://issuu.com/geyniariasvargas/docs/resumen_riesgos_-_modelo_granjas_po)

En la inspección fotográfica se recoge la evidencia de algunos factores de riesgo presentes en la granja estudiada (Figura 1).

Con base en las inspecciones de seguridad a sitios de trabajo, cuyo formato se elaboró con los lineamientos exigidos por la resolución 2640 de 2.007 (que reglamenta las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado porcino, del ICA, y la NTC 4114 de 1.997, que da lineamientos para la realización de inspecciones planeadas); se realizaron las observaciones y recomendaciones de los procedimientos de trabajo, procesos, equipos y las condiciones de trabajo de las dos áreas, como se evidencia posteriormente (11).

**Fase 3: Diseño de la propuesta:** Para la legislación internacional y colombiana, la elaboración del panorama de factores de riesgo, juega un papel fundamental en la determinación de la elección e implementación de medidas

Figura 1. Registro fotográfico por áreas

<b>Área de crianza</b>		
		
<p><b>Riesgos:</b> Mordeduras, enfermedades, laceraciones, infecciones, contagios por excretas, afecciones osteomusculares, entre otras.</p>	<p><b>Riesgos:</b> Ruido, malos olores, infecciones, golpes, atrapamientos, mordeduras, contagio de zoonosis y enfermedades transmisibles.</p>	<p><b>Riesgos:</b> Caídas, golpes, contusiones, fracturas, infecciones.</p>
<b>Área de producción</b>		
		
<p><b>Riesgos:</b> Lesiones osteomusculares, degeneración de columna, sobreesfuerzos, enfermedades pulmonares, dolor lumbar, hernias discales, entre otros.</p>	<p><b>Riesgos:</b> Incendios o explosiones, choques eléctricos, cortos circuitos, electrocuciones y muerte.</p>	<p><b>Riesgos:</b> Heridas, accidentes por pinchazos, contagios por fluidos corporales, enfermedades zoonóticas, e irritación.</p>
<b>Áreas comunes</b>		
		
<p><b>Riesgos:</b> Proliferación de vectores, contaminación ambiental, focos de infección y transmisión de enfermedades.</p>	<p><b>Riesgos:</b> Infecciones por hongos y mohos, dermatomicosis, dermatitis, rinitis, alergias,, entre otros.</p>	<p><b>Riesgos:</b> Contagio de enfermedades, micóticas, picaduras de animales, entre otras.</p>

preventivas de posibles accidentes de trabajo o de diferentes patologías de origen laboral; convirtiéndose esta información en un elemento valioso para el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y por ende en las buenas prácticas para el manejo de granjas porcinas de las empresas dedicadas a la producción primaria, como es el caso de las granjas agropecuarias. Los resultados encontrados dieron origen a la elaboración del panorama de factores de riesgo de acuerdo con la norma internacional de salud ocupacional y sistemas de administración de seguridad BS 8800 y la OHSAS 18001 de 2.007. Esta herramienta facilita la toma de decisiones basadas en datos reales, lo que permite el mantenimiento y mejoramiento de las condiciones de salud de los trabajadores. Con base en los estándares de ejecución sanitaria en granjas porcinas tratadas en la Resolución 2640 de 2.007 del ICA, por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado porcino y la Resolución 2400 de 1.979, del Ministerio de trabajo, donde se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo, al igual que consultas de manuales de bioseguridad, se proponen las siguientes recomendaciones para mejorar la seguridad de las granjas porcinas, así:

### **Normas de seguridad para instalaciones y áreas de trabajo**

- Reparar pasillos o senderos para el traslado de los porcinos de un área a otra de forma segura y apta para el mismo.
- Instalar una puerta única de acceso controlada, segura y señalizada para todas las personas, animales y vehículos que ingresan a la granja.
- Identificar y señalizar las áreas de acuerdo con el sistema de producción y de acuerdo con normas de asepsia y seguridad, como: zonas de parqueo, duchas, vestuarios, bodegas para almacenamiento de alimentos, medicamentos, equipos y herramientas.
- Disponer de una zona de tratamiento de residuos sólidos y líquidos, con buen manejo de desechos orgánicos, inorgánicos y peligrosos.
- Contar con un área para almacenamiento y tratamiento del agua.
- Debe disponerse de un laboratorio de inseminación artificial, de acuerdo con las normas que apliquen para el mismo.
- Se debe instalar y utilizar un sistema de lavado de botas y pediluvios con desinfectantes activos.
- Los pisos deben ser construidos en material antideslizante para facilitar su limpieza, desinfección y caídas del mismo nivel.
- Las jaulas, corrales, básculas y otro tipo de

construcciones e instalaciones deben garantizar la seguridad tanto para animales como para los operarios.

- Las edificaciones, pisos, puentes y estructuras que están en mal estado deben ser cambiados.
- Las paredes que tienen hongos y mohos deben ser lavadas, desinfectadas y pintadas.
- Las instalaciones eléctricas inadecuadas e inseguras deben ser cambiadas, protegidas y cambiar las cajillas por otras de mayor seguridad. Deben ser señalizadas con riesgos eléctricos y el voltaje que poseen.
- Los comedores y/o cafeterías deben ubicarse fuera de los lugares de trabajo, separados de otros lugares y de focos insalubres o molestos.
- Las cocinas de leña deben ser reemplazadas por otros sistemas más seguros tanto para operadores como para el medio ambiente.
- Se debe instalar un sistema de suministro de agua por cada 50 trabajadores, limpio y apto para el consumo.
- Los casilleros para vestier deben ser dobles, uno para ropa limpia y otro para ropa contaminada.
- Todos los sitios de trabajo, pasadizos, bodegas y servicios deben mantenerse en buenas condiciones de higiene y limpieza. Sin basuras, secos, sin excrementos o cualquier otro residuo.
- Se dispondrá de drenajes apropiados, capaces de asegurar la eliminación efectiva de todas las aguas y desperdicios. Estos deben estar provistos de sifones hidráulicos u otros dispositivos eficaces.
- Se debe disponer de un área adecuada y dotada para pruebas de necropsias o laboratorios a que dé lugar.
- Debe instalarse varios sistemas de clasificación y disposición de residuos sólidos y líquidos.
- Deben realizarse frecuentemente estudios técnicos para riesgos ergonómicos, auditivos y de laboratorio clínico.
- Realizar mantenimientos preventivos y correctivos a las instalaciones eléctricas, de suministro de agua, locativas y demás necesarias.
- Instalación de señalizaciones y demarcaciones necesarias para las áreas.
- Debe disponerse de un área o departamento de gestión ambiental y de seguridad y salud en el trabajo, con el personal competente para que realice labores destinadas a la prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Debe diseñarse y dar a conocer el plan de emergencias, al igual que el plano de rutas de evacuación y sitios de encuentro (publicado).
- Instalar sistemas de alarmas y mayor seguridad para las áreas. Al momento de realizar estas labores se debe disponer de barreras, instalación de líneas de vida y herramientas contra caídas.

### **Normas para limpieza y desinfección**

- Practicar el lavado y desinfección de áreas (con glutaraldehído para equipos – instrumental e hipoclorito de Sodio para áreas y superficies) del anfiteatro, pediluvios, paredes, pisos, tinas, instrumental mesas y bandejas una vez por semana.
- Realizar limpieza y desinfección de todo el instrumental, mobiliario, elemento de protección personal (EPP) y superficies utilizadas en cada práctica, al terminar la jornada.
- Disponer en las unidades sanitarias de jabón líquido y alcohol glicerinado para lavado y desinfección de manos, como también toallas desechables.

### **Almacenamiento de insumos pecuarios incluyendo buenas prácticas para la alimentación animal (BPAA)**

- Las áreas dispuestas para almacenamiento de medicamentos y los equipos e implementos utilizados, deben permanecer cerradas y separadas, con acceso de personal capacitado para tal fin.
- Los alimentos deben ser balanceados de acuerdo con recomendaciones nutricionales, almacenados de forma adecuada para mantener su óptima calidad y minimizando el riesgo de contaminación cruzada.
- Realizar rotación de los inventarios de los alimentos para controlar la mezcla de alimentos recientes con los antiguos, utilizando el sistema PEPS (primero en entrar primero en salir).
- Deben realizarse inspecciones de seguridad cada 15 días para determinar infestaciones, roedores, animales silvestres y/o filtraciones.
- Si se aplican plaguicidas para el control de plagas, debe disponerse de un área aislada y controlada, para evitar la contaminación cruzada.
- Se debe diseñar un programa o protocolo de limpieza para las áreas de almacenamiento de alimentos y demás áreas.
- Las instalaciones deben permitir labores de limpieza y desinfección.
- Se deben limpiar las áreas aledañas libres de desechos orgánicos, escombros, herramientas y demás equipos subutilizados.
- Identificar y señalizar las áreas correspondientes.
- Debe llevarse un control de inventarios en la bodega para conocer el lote del producto, la fecha de compra y su proveedor.

### **Uso de medicamentos veterinarios**

- No olvidar usar siempre productos con registro ICA y con fecha de vencimiento vigente.
- Todos los suministros y tratamientos deben ser formulados por un médico veterinario y archivar las fórmulas por lo menos por dos años.
- Llevar registro diario de los medicamentos veterinarios utilizados en la granja.
- No dejar jeringas usadas en instalaciones y áreas, por riesgo de contaminación y contagio de enfermedades.
- La disposición final de envases de medicamentos veterinarios y plaguicidas vacíos, se debe realizar conforme a lo establecido por el ICA y el ministerio del medio ambiente.

### **Anfiteatro y sala de necropsias**

- Debe existir un plan de manejo sanitario que contemple mínimo: acciones de prevención, control y erradicación de enfermedades, medidas para controlar o prevenir el ingreso de nuevas enfermedades; programa de vacunación, registro de las necropsias, plan de atención de emergencia sanitaria y que la compra de animales provenga de sitios seguros y acordes con lineamientos del ICA.
- Cuando haya cadáveres de animales deben disponerse en áreas de compostaje o enterrarlos de acuerdo con técnicas recomendadas por las instituciones de control.
- Utilizar sábanas blancas (en tela) y sábanas plásticas para cubrir los animales y evitar su contaminación y deshidratación.
- Exigir el uso de careta, guantes, tapabocas, gorro y bata u overol como elementos de protección personal (EPP) para cada practicante.
- Se debe disponer en cada mesa de trabajo de un contenedor de paredes gruesas (tipo guardián) para la disposición de elementos cortos punzantes, un recipiente y bolsa de color rojo para biosanitarios.
- Ubicar en cada estación de trabajo dos o tres butacas.
- Clasificar en la fuente los residuos peligrosos (anfiteatro y puestos de trabajo).
- Los residuos deben transportarse en el mismo recipiente dispuesto para su clasificación.
- Se debe disponer de un refrigerador con temperatura de menos 4°C, para manejo de los residuos anatomopatológicos, los cuales deben ser almacenados con su bolsa correspondiente.

- Disponer de forma intermedia (fuera del anfiteatro a 15 metros promedio) de un lugar con piso en cemento y protección de rayos solares, un punto ecológico con su respectiva señalización de residuos peligrosos y no peligrosos, así:
  - Para el traslado o transporte de los residuos desde la fuente hasta el punto ecológico (disposición media de los residuos), se debe tener personal capacitado en tal labor y así evitar riesgos de contaminación y contagio de enfermedades.
  - Contratar una empresa dedicada a realizar el tratamiento y disposición final de todos los residuos.

### Bienestar animal en jaula y vehículos de transporte

- Verificar constantemente las condiciones ambientales de los corrales, jaulas y galpones de acuerdo con las necesidades fisiológicas de los animales.
- Realizar diariamente labores de aseo y desinfección de jaulas para evitar contaminación y riesgos de contagio de enfermedades para los operarios.
- Se debe contratar un médico veterinario o médico veterinario zootecnista quien diseñará y hará seguimiento del plan de manejo sanitario ordenado por el ICA.
- El vehículo de transporte de los animales, debe ofrecer condiciones óptimas para la seguridad y salud de los mismos.
- Los pisos de los vehículos deben ser antideslizantes, desmontables, sin hendiduras y huecos, provistos de rejillas.
- No se permite el uso de cascarillas, tamo y otro material orgánico como cama de los animales, con el fin de evitar la diseminación de microorganismos.
- Los vehículos deben ser aireados, carpados, y usar compartimientos para evitar el hacinamiento.

### Normas para el bienestar de trabajadores

- Debe practicarse exámenes periódicos a todos los operarios, por lo menos una vez por año (sistema osteomuscular, auditivos, visimetrías y pruebas de laboratorio clínico para riesgos biológicos).
- Se debe contar con un programa de capacitación sobre riesgos laborales y BPP.
- Disponer de baños separados por sexo con lavamanos y dotados de jabones líquidos y toallas desechables.
- Disponer de un vestier adecuado e higiénico para cambio de ropas, ventilado y separado.
- Diseñar un procedimiento para lavado de manos después de la manipulación de los animales.
- Suministrar todos los elementos de protección personal

y controlar el uso y su mantenimiento en cada una de las áreas.

- Diseñar estudios de vigilancia epidemiológica para riesgos osteomusculares y biológicos, especialmente por la exposición a bacterias y virus causantes de múltiples enfermedades laborales, como la leptospirosis (12).

**Bioseguridad.** Se debe contar con un programa de bioseguridad que mínimamente incluya:

- Plan de manejo integrado de plagas.
- Registro y control de personas, vehículos y animales.
- Protocolo de limpieza y desinfección de áreas, instalaciones y equipos.
- Plan para tratamiento del agua de consumo, con sus monitores (mínimo dos veces por año).
- Plan de manejo de residuos líquidos y sólidos.
- Programa constante de capacitación para todos los trabajadores sobre normas de bioseguridad.
- Debe disponerse de un área adecuada para asepsia y almacenamiento de los EPP (botas y demás) para visitantes y otro para empleados.
- Se recomienda a los asesores veterinarios, propietarios y cualquier persona que requiera ingresar a la granja no haber estado en contacto con otro tipo de instalaciones de producción primaria de 24 a 72 horas antes de su visita, conocido como periodo de inactividad.
- Practicar baño, antes y después del ingreso a las instalaciones

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Es de anotar que en todo centro de trabajo o área laboral, el trabajador debe permanecer gran parte de su tiempo en el desarrollo de actividades propias de su labor, las cuales traen consigo la exposición a múltiples factores de riesgo, que se pueden clasificar en tres grandes grupos: los *peligros higiénicos* como son los físicos, químicos y biológicos, biomecánicos y psicosociales; los de seguridad como los eléctricos, mecánicos, públicos, locativos, tecnológicos, físico-químicos, los transportes viales, espacios confinados, entre otros; y los *fenómenos naturales*, como son los sismos, inundaciones, vendavales, derrumbes, precipitaciones, etc. Estos peligros pueden producir enfermedades y accidentes laborales. Entre los efectos no deseables podemos destacar una simple alergia o hasta la muerte, y ser causa de grandes daños a la salud de los trabajadores. En la mayoría de los casos se generan efectos o enfermedades osteomusculares como lumbalgias, escoliosis, tendinitis, hernias discales entre otros. Muchas de estas consecuencias generadas, además de la carga física, se da por vicios posturales en la población

trabajadora, potencializando los efectos a largo plazo con la aparición de múltiples enfermedades.

Con la revisión documental se pudo constatar que existen algunos antecedentes válidos para la investigación. En los archivos de la granja, suministrados a la administradora de riesgos laborales, se hicieron 19 reportes de accidentes laborales, causados por factores de riesgo propios del ambiente laboral al cual estuvieron expuestos los trabajadores en dichos periodos. Ante este comportamiento podemos inferir que aunque son varios los reportes, estos han disminuido en lo corrido del tiempo, tal como se observa en la tabla 3.

**Tabla 3. Accidentes laborales reportados a la ARL desde el año 2010 al 2014**

<b>Año</b>	<b>No. accidentes laborales Reportados</b>
2010	5
2011	5
2012	4
2013	3
2014	2

Estas estadísticas, muestran entre otras variables, la falta de seguimiento al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con la normatividad aplicada, puesto que no se realiza la trazabilidad constante, permitiendo encontrar inconformidades que finalmente puedan generar impactos negativos a la salud de los trabajadores y por ende pérdidas materiales y/o ambientales. En cuanto a las investigaciones de accidentes de trabajo e incidentes, aunque por poco porcentaje que parezca el resultado obtenido, se puede determinar que no hay forma de detectar a tiempo las causas que ocasionaron los accidentes presentados y no existe la posibilidad de evitar los accidentes e incidentes potenciales. Ante el tema de enfermedades laborales diagnosticadas, aunque con sola una determinada, se evidencia la falta de controles ambientales, falta de programas de orden, aseo y desinfección, falta de un sistema de vigilancia epidemiológica, y la ausencia de diagnósticos a través de pruebas diagnósticas de laboratorio, entre otras, incluidos exámenes ocupacionales periódicos, que deben aplicarse a los trabajadores, como lo ordenan las normas no solo en seguridad y salud en el trabajo, sino aquellas sobre sanidad a nivel de buenas prácticas de empresas de producción primaria.

Teniendo en cuenta el diagnóstico de condiciones de trabajo, la identificación de peligros y la estimación de riesgos; debido a los variados oficios riesgosos que se presentan en las granjas porcinas, los trabajadores se ven expuestos a constantes peligros que pueden generar múltiples efectos

en la salud y seguridad, entre los que predominan: los biomecánicos, mecánicos, eléctricos, biológicos, locativos, químicos, físicos y críticos. En cuanto a los controles se evidencia en la matriz anexa, controles recomendados de acuerdo con la normatividad. Estos se jerarquizan en su orden por eliminación, sustitución, ingenieriles, administrativos y de elementos de protección individual.

Entre las enfermedades predominantes en varios sectores y entre estos la producción pecuaria se tienen: enfermedades musculo esqueléticas, presentando desordenes en cuello, brazos, columna cervical, columna lumbar, dorsal, los cuales pueden ocasionar tendinitis, lesiones musculares, osteoartritis y mialgias entre otros. Esto se debe a trabajos repetitivos, posturas estáticas o dinámicas, levantamiento de cargas, llegando a un 60% de participación respecto al resto de enfermedades. También está el caso de enfermedades respiratorias e infectocontagiosas, causadas por la exposición a múltiples productos orgánicos e inorgánicos, al igual que otros factores biológicos. Otras enfermedades a resaltar, son las enfermedades infecciosas y oftalmológicas causadas por bacterias, virus u hongos (13). Es de anotar que las granjas porcinas consideradas como producción primaria, generan riesgos y peligros para los empleados. En el caso de la granja estudiada, un caso de leptospirosis encontrado supone un factor de alarma para los demás trabajadores.

Una vez culminada la investigación, se procedió a dejar una copia del documento final en la administración de la granja porcina y luego se realizaron capacitaciones con los trabajadores con el fin de dar a conocer los resultados y los controles, como medidas preventivas para todo el personal tanto operativo como administrativo.

De acuerdo con una investigación realizada en el Perú se evidencia la prevalencia de leptospirosis, como consecuencia de la exposición a peligros presentes en las granjas porcinas. Es importante fortalecer los estudios y vigilancia epidemiológica en las granjas, especialmente en las áreas de producción y crianza, con el fin de implementar controles que vayan en beneficio de la seguridad y salud de los trabajadores (14).

Con base en un estudio realizado en Colombia, sobre riesgo biológico ocupacional en medicina veterinaria, llevado a cabo por médicos veterinarios de la Universidad Nacional de Colombia, se citan algunas recomendaciones o reglamentaciones universales para evitar la propagación y la prevalencia de las enfermedades generadas por la exposición a los riesgos biológicos ocupacionales entre estos, los de las granjas porcinas. Una de las recomendaciones que cobra

mayor importancia es instaurar un programa de bioseguridad, que contemple la identificación de los animales susceptibles, reducir la exposición, disminuir la posibilidad de infección, realizar capacitaciones y educación al personal sobre el programa y verificar actividades a través de seguimientos y registros (15).

Tal como lo evidencia Lummus (representante de Pork Checkoff de los Estados Unidos) en una conferencia sobre Seguridad Laboral Porcina en el 2008, (Expo Mundial Porcina – Iowa), según datos de 2007, la tasa de lesiones de trabajadores del sector porcícola es del doble del promedio nacional de cualquier sector industrial en los Estados Unidos y como medidas propone una serie de principios y pasos para mejorar la seguridad y la salud de los trabajadores. Como principal propuesta resalta la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud laboral, con los siguientes puntos: compromiso de la dirección, diseño de estrategias, análisis de peligros, evaluación de riesgos, diseño de controles, gestión y seguimiento a controles, diseño de un plan de auditorías y seguimientos. En dicha conferencia recalca además entre otras actividades dentro del sistema, el mejoramiento en las condiciones de las instalaciones de galpones en áreas de producción, diseño y aplicación de procedimientos estándares de operación, motivación de los trabajadores desde el punto de vista de la seguridad como prioridad, y la información y capacitación de todos los involucrados en los procesos (16).

De acuerdo con lo publicado por el grupo de medicina veterinaria enfocada en porcinos de la Universidad Estatal de Carolina del Norte (EUA), más del 90% de los accidentes en las granjas porcinas resultan por los actos inseguros de los trabajadores. Tanto instituciones como empresas especializadas en normas de seguridad laboral, coinciden en establecer una cultura de la seguridad, denominada entrenamiento en técnicas de reducción de accidentes para supervisores, con el fin de vincular a todos los niveles administrativos, iniciando desde los altos ejecutivos hasta los operativos. Otra norma de seguridad importante es la identificación y evaluación de riesgos, pues esto supone como consecuencia varios accidentes ocasionados por contacto con los animales. Entre otros aspectos a resaltar se tiene el entrenamiento y la comunicación, como medida constante, además de las competencias previas que deben tener todos los trabajadores, se debe prestar especial atención al tema de capacitaciones e información constante sobre factores de riesgo y los controles propuestos para evitar accidentes y enfermedades laborales (17).

Un trabajo realizado en Venezuela, en el cual se estableció la seroprevalencia y factores de riesgo de cisticercosis en

trabajadores de granjas porcinas y criadores de cerdos artesanales del municipio Mara, revela en una seroprevalencia de cisticercosis elevada, lo que demuestra después de la realización de pruebas clínicas, que la población expuesta a los factores de riesgo presentes en las granjas porcinas, no solo por el contacto en las labores de crianza sino al consumir la carne, constituye un problema de salud pública y al igual que la investigación en curso sugieren un mayor control, especialmente realizando estudios de vigilancia epidemiológica y aplicación de medidas preventivas y de control a múltiples riesgos presentes (18).

Continuando con este tema, otros trabajos muestran la incidencia de micotoxinas en la producción de animales, especialmente aves y cerdos, que representa uno de los mayores problemas en estos sectores productivos. Las personas expuestas a estos animales no solo pueden desarrollar daños o enfermedades que afectan su salud sino también pérdidas a nivel de productividad debido a la exposición a las micotoxinas (19).

La Guía de Mejores Técnicas Disponibles para el Sector Porcícola del Ministerio del Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España, es un instrumento de apoyo que la Comunidad Europea en conjunto con los sectores productivos de la misma, consideran y en especial el apartado de "Mejores Técnicas Disponibles", que expone normas y técnicas, con el fin de disponer referentes claves no solo para la minimización y tratamiento de los impactos ambientales, sino de los riesgos de seguridad y salud que se generan por la exposición de los trabajadores en la producción porcícola (20). Esto muestra la preocupación de varios países en determinar riesgos y por ende controles para proteger la salud integral de trabajadores y población expuesta en el medio en que se desarrollan estos procesos productivos del sector porcino.

En el mismo ministerio, se encuentra un documento de la Asociación Nacional de Productores de Ganado Porcino de España (ANPROGAPO), que involucra aspectos relacionados con la seguridad y salud animal, y destaca la importancia de la seguridad animal al igual que las condiciones de seguridad y salud para los cuidadores, en este caso los trabajadores expuesto en las labores diarias; también recomiendan la formación e información que debe dársele a los trabajadores que están al cuidado del ganado porcino (21).

Especificando consecuencias o efectos por la exposición a riesgos en el sector porcícola, como es el caso de los accidentes por sobreesfuerzos, en el observatorio de Estudios Técnicos del INSHT de España, se muestra una importante participación en los indicadores que reflejan

afectación a la salud de los trabajadores que laboran en actividades de agricultura, ganadería, caza y otros, nada alejado a la realidad en el modelo investigado (22).

Aunado al tema de efectos o daños causados a los trabajadores expuestos a labores en las granjas porcinas en, un sitio web de producción animal de Argentina, se alojan gran variedad de documentos e investigaciones que evidencian no solo resultados en beneficio del ganado porcino sino de los trabajadores y productores del sector. El documento "Producción Ganadera y Contaminación Ambiental", muestra entre otros aspectos, como existen contaminantes no solo para el ambiente sino para el mismo trabajador o cuidador de los mismos, tal es el caso del Nitrógeno excretado por los cerdos, que finalmente es convertido en amoníaco o nitratos. Como fenómenos perjudiciales para el medio ambiente, se relacionan en el mismo documento la eutroficación, acidificación, aumento del efecto invernadero, reducción de la capa de ozono, difusión de metales pesados y plaguicidas, entre otros (23).

Según el ICA, en publicaciones seriadas de Sanidad Animal, que tratan sobre la vigilancia epidemiológica en Colombia, se relacionan enfermedades como la peste porcina clásica (PPC), conocida como cólera porcina, enfermedad viral que puede tener múltiples vías de acceso tanto a los animales como a las personas expuestas. Con respecto a la presencia de este virus el instituto recomienda entre otros aspectos, mantener control en la movilización entre zonas declaradas libres y endémicas, toma de medidas precautelarias en predios o zonas sospechosas, un buen lavado, desinfección y manejo de excretas, y/o sacrificio y destrucción de animales afectados (24).

En la cartilla "Las Buenas Prácticas en la Producción Porcina", el ICA propone herramientas claras frente al cumplimiento normativo que en materia de Regulación Sanitaria e Inocuidad existe a nivel nacional. En ella se plasma todo lo referente a sanidad animal y bioseguridad, registros y documentación, control de medicamentos y otros insumos, manejo integrado de plagas, suministro y calidad del agua, bienestar animal, instalaciones y manejo de áreas productivas y administrativas, y del personal, como también lo menciona la "Guía de Buenas Prácticas de Bioseguridad en Centros Productores de Material Seminal Porcino" (25,26).

En el Manual de Producción Porcícola del Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA- del Centro Latinoamericano de Especies Menores, se contemplan los aspectos de sanidad como ganancia y productividad no solo para los productores

sino para los trabajadores del medio, en ella se tratan aspectos claves dentro del proceso productivo como es la prevención de enfermedades y parásitos como efectos de la falta de higiene y limpieza de los ambientes porcinos. Entre los aspectos a destacar se tienen: higiene, desinfección, fumigación y vermifugación. Es un documento que facilita la comprensión de riesgos a los cuales se exponen todos los trabajadores del sector porcícola (27).

Igualmente en un informe preparado para la Agencia de Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID), denominado "Mejoramiento de la infraestructura sanitaria de la actividad porcina a nivel comercial, en la Subcuenca del Río Gatuncillo", se muestran como resultados de la investigación, que factores como el mejoramiento del manejo ambiental y la inversión en temas de mejora de las condiciones medioambientales y tratamiento de los residuos, son ganancia no solo para los productores, sino para la comunidad expuesta a la contaminación ambiental que puede suscitarse por la falta de controles y medidas adecuadas en la producción porcina (28).

A manera de conclusión, se relaciona un texto escrito en la página web de *Food Empowerment Project*, alusivo a los trabajadores de las granjas de cría intensiva, en el cual se presenta el tema de los riesgos a los cuales se exponen los trabajadores de granjas industrializadas y llama la atención, el riesgo de exposición a material particulado inhalable, que puede penetrar a los pulmones en el proceso normal de respiración. En las granjas de cría intensiva, entre estas las porcinas, existen distintas fuentes como materia fecal seca, alimentos, caspa o células muertas de piel de los animales, plumas, hongos, polvo o toxinas bacterianas y el 70% de los trabajadores de las granjas porcinas sufren de irritación, alergias o enfermedad respiratoria que pone en evidencia la prevalencia de condiciones inadecuadas en estos ambientes laborales tal como se muestra en la presente investigación (29).

## REFERENCIAS

1. Saldaña A, Ballesteros LH, Núñez JM. Condiciones de Seguridad y Salud. Fundamentos de Técnicas de Mejora de las Condiciones de Trabajo y Ámbito Jurídico de la Prevención. Tomo I. Edición: marzo de 2015. Logroño: UNIR; 2015.
2. Henao R, Fernando. Seguridad y salud en el trabajo. Tercera Edición: enero de 2014. Bogotá: Ecoe ediciones; 2014.
3. ICA, Instituto Colombiano Agropecuario. Normas. (Internet). (Citado el 20 de mayo de 2015). Disponible en: <http://www.ica.gov.co/Normatividad/Normas-Ica.aspx>
4. SAC, Minambiente y Asociación Colombiana de Porcicultores. Guía Ambiental para el Subsector Porcícola. (Internet). (citado el 5 de abril de 2014). Edición: 2002. Bogotá: 2002. Disponible en: [http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias\\_Ambientales/Gu%C3%ADas%20Resoluci%C3%B3n%201023%20](http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Gu%C3%ADas%20Resoluci%C3%B3n%201023%20)

del%2028%20de%20julio%20de%202005/AGRICOLA%20Y%20PECUARIO/Gu%C3%ADa%20Ambiental%20para%20el%20subsector%20Porc%C3%ADcola.pdf

5. OMS, Organización Mundial de la Salud. Países. (Internet). (Citado el 20 de mayo de 2015). Disponible en: <http://www.who.int/countries/col/es/>

6. FASECOLDA. Riesgos Laborales. Datos. (Internet). (Citado el 20 de mayo de 2015). Disponible en: <http://sistemas.fasecolda.com/rpDatos/Reportes/xClaseGrupoActividad.aspx>

7. Trujillo M, Raúl F. Seguridad Ocupacional. Quinta Edición: marzo de 2010. Bogotá: Ecoe Ediciones; 2010.

8. SAGARPA y SENASICA. Manual de Bioseguridad en Porcinos. (Internet). (Citado el 20 de mayo de 2015). Disponible en: [http://www.cva.org.mx/files/MANUAL\\_DE\\_BIOSEGURIDAD\\_EN\\_PORCINOS.pdf](http://www.cva.org.mx/files/MANUAL_DE_BIOSEGURIDAD_EN_PORCINOS.pdf)

9. ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC-OHSAS 18001 (2007-10-24) Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional. Requisitos. Primera Actualización: Bogotá: ICONTEC; 2007.

10. MINTRABAJO. Normatividad. (Internet). (Citado el 20 de mayo de 2015). Disponible en: <http://www.mintrabajo.gov.co/normatividad-enero-decretos-2015.html>

11. Henao R, Fernando. Seguridad y salud en el trabajo. Segunda Edición: junio de 2014. Bogotá: Ecoe ediciones; 2014.

12. Díaz AF. Diseño y validación de un sistema de vigilancia epidemiológica osteomuscular para el control de factores de riesgo por carga física en miembros superiores para tele operadores. Salud, trabajo y ambiente, CCS. 2012;19 (73):15-22.

13. Sánchez M, Pérez-Manriquez GB, González G. Enfermedades potenciales derivadas de factores de riesgo presentes en la industria de producción de alimentos. Med Segur Trab (Internet) 2011;57(225) 300-312. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v57n225/original3.pdf>

14. Calle S., Camacho C., y demás. Presencia de Leptospirosis porcina en granjas tecnificadas y de traspatio. AP. (Internet). 2015: (citado el 20 may 2015). Disponible en: <http://www.actualidadporcina.com/articulos/presencia-de-leptospirosis-porcina-en-granjas-tecnificadas-y-de-traspatio.html>

15. Cediél N. y Villamil LC. Riesgo Biológico Ocupacional en la Medicina Veterinaria, Área de Intervención Prioritaria. SP. (Internet). 2004; 6 (1): 28-43. Disponible en: <http://www.scielo.org/pdf/rsap/v6n1/20022.pdf>

16. Lummus J. Seguridad laboral en el sector porcino. IP. (Internet). 2011 (Citado 24 jun 2015). Disponible en: <http://www.iowapork.org/FileLibrary/States/IA/2011%20IPC%20Seminars/Accidents%20Hurt%20Safety%20Doesnt-%20Jim%20Lummus.pdf>

17. Torres J.L., Seguridad en la granja porcícola de reproducción. NCSU. (Internet). 2004. (Citado 22 jun 2015). Disponible en: [http://www.ncsu.edu/project/swine\\_extension/healthyhogs/book2004/torres/torres.htm](http://www.ncsu.edu/project/swine_extension/healthyhogs/book2004/torres/torres.htm)

18. Villalobos-Perozo, R., Seroprevalencia y factores de riesgo de cisticercosis en trabajadores de granjas porcinas y criadores de cerdos artesanales del municipio Mara, estado Zulia, Venezuela. SciELO. (Internet). 2007. (Citado 27 may 2015). Disponible en: [http://www.scielo.org/ve/scielo.php?pid=S0075-52222007000100004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org/ve/scielo.php?pid=S0075-52222007000100004&script=sci_arttext)

52222007000100004&script=sci\_arttext

19. Requena F, Saume, E, Leon A. Micotoxinas: Riesgos y prevención. Zootecnia Trop. 2005; 23(4):393-410. (Citado el 17 de may 2015) Disponible en [http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-7269200500040005&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-7269200500040005&lng=es&nrm=iso)

20. Ministerio del Medio Ambiente y Medio rural de España. Guía de Mejores Técnicas Disponibles para el Sector Porcícola (Internet). 2010. (Citado el 24 de jun 2015). Disponible en: [http://www.magrama.gob.es/es/ganaderia/publicaciones/guia\\_mtds\\_sector\\_porcino\\_tcm7-5872.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/ganaderia/publicaciones/guia_mtds_sector_porcino_tcm7-5872.pdf)

21. Ministerio del Medio Ambiente y Medio rural de España. Guía explicativa para la aplicación del RD 1135 de 2002, relativo a las normas mínimas de protección de los cerdos (Internet). 2012. (Citado el 27 de jun 2015). Disponible en: [http://www.magrama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/Gu%C3%ADa\\_explicativa\\_para\\_la\\_aplicaci%C3%B3n\\_de\\_normas\\_m%C3%ADnimas\\_de\\_protecci%C3%B3n\\_de\\_cerdos\\_tcm7-310564.pdf\\_tcm7-310564.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/Gu%C3%ADa_explicativa_para_la_aplicaci%C3%B3n_de_normas_m%C3%ADnimas_de_protecci%C3%B3n_de_cerdos_tcm7-310564.pdf_tcm7-310564.pdf)

22. Min. Empleo y Seguridad Social de España. Accidentes de trabajo por sobreesfuerzos (Internet). 2014. (Citado el 17 de jun 2015). Disponible en: <http://www.oect.es/Observatorio/5%20Estudios%20tecnicos/Riesgos%20especificos/Estudios%20de%20sobreesfuerzos%20y%20TME/Ficheros%20e%20informes/Accidentes%20de%20trabajo%20por%20sobreesfuerzos%202013.pdf>

23. Sitio Argentino de Producción Animal. Producción Ganadera y Contaminación Ambiental. (Internet). 2004. (Citado el 28 de may 2015). Disponible en: [http://www.produccion-animal.com.ar/sustentabilidad/46-ganaderia\\_y\\_contaminacion.pdfICA](http://www.produccion-animal.com.ar/sustentabilidad/46-ganaderia_y_contaminacion.pdfICA)

24. Boletín Colombia Sanidad Animal 2012. (Internet). 2013. (Citado el 29 de may 2015). Disponible en: <http://www.ica.gov.co/getattachment/bce28fb3-c2c7-4f46-99fc-6bae850353fc/2012.aspx>

25. Instituto Colombiano Agropecuario. Las Buenas Prácticas en la Producción Porcícola. (Internet). 2011. (Citado el 28 de jun 2015). Disponible en: [http://www.ica.gov.co/Multimedia/swf/Publicaciones/CA/Pecuarias/5\\_Buenas\\_Practicas\\_Porcicola/index.html](http://www.ica.gov.co/Multimedia/swf/Publicaciones/CA/Pecuarias/5_Buenas_Practicas_Porcicola/index.html)

26. Instituto Colombiano Agropecuario. Buenas Prácticas de Bioseguridad en Centros Productores de Material Seminal Porcino. (Internet). 2007. (Citado el 18 de jul 2015). Disponible en: [http://www.ica.gov.co/Multimedia/swf/Publicaciones/CA/Pecuarias/16\\_BPB\\_centros\\_productores\\_seminal\\_porcino/index.html](http://www.ica.gov.co/Multimedia/swf/Publicaciones/CA/Pecuarias/16_BPB_centros_productores_seminal_porcino/index.html)

27. SENA-CLEM. Manual de Producción Porcícola. (Internet). 2005. (Citado el 29 de jul 2015). Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos-pdf2/manual-produccion-porcicola/manual-produccion-porcicola.pdf>

28. USAID. Mejoramiento de la infraestructura sanitaria de la actividad porcina a nivel comercial, en la Subcuenca del Río Gatuncillo. (Internet). 2003. (Citado el 19 de jul 2015). Disponible en: <http://www.pancanal.com/cich/publicaciones/6/perfil-porcino.pdf>

29. Food Empowerment Project. Los Trabajadores de las Granjas de Cría Intensiva. (Internet). 2010. (Citado el 25 de jul 2015). Disponible en: <http://www.foodispower.org/es/trabajadores-de-granjas-industrializadas>