

## Artículos sobre Bioseguridad por la Dra. Laura Batista, asesora de APC empresa que patrocina estas publicaciones

En esta serie de cinco artículos nos enfocaremos a:

1. Bioseguridad, el concepto.
2. Bioseguridad de las materias primas.
3. Bioseguridad del alimento en la planta procesadora.
4. Bioseguridad del transporte del alimento.
5. Bioseguridad del alimento en la granja.

### Bioseguridad, el Concepto

La bioseguridad es un conjunto holístico de normas preventivas y protocolos que se utilizan en una granja porcina para proteger la salud de los animales, y reducir el riesgo de entrada y diseminación de un patógeno a una granja, región o país. La aplicación sistemática de la bioseguridad efectiva y no psicológica, nos permite la ruptura de la cadena de infección, ya que nos asegura que uno o varios de los eslabones no estén presentes o en la secuencia adecuada.

**Gráfico 1. Componentes de la cadena de infección**



Las enfermedades juegan un papel muy importante en el retorno de la inversión de una granja porcina. Esto, por el impacto directo en el costo de producción, entre otros, el aumento en el porcentaje de mortalidad, animales retrasados, abortos, disminución en la fertilidad, total de lechones vivos, ganancia diaria de peso, y el aumento en la conversión alimenticia. También existe una consecuencia negativa sobre los costos indirectos, ya que hay un aumento en el uso de antibióticos, vacunas, costo veterinario y la pérdida del costo de oportunidad.

**Cuadro 1: Impacto productivo y económico de la SIV, PRRS, y *M hyopneumoniae*** (traducido de (Haden, C. et al, 2012).

Patógeno/combinación	Diferencia con la producción base en %MCT	Diferencia con la producción base en GDP	Diferencia con la producción base en pérdida por cabeza instalada
<i>M hyo</i>	2.15%	0.04	\$0.63
PRRS	1.68%	-0.11	\$5.57
SIV	1.87%	-0.04	\$3.23
PRRS y <i>M hyo</i>	5.43%**M**P	-0.14*M*P	\$9.69
PRRS y SIV	4.34%**S**P	-0.16**S	\$10.41

SIV y *M hyo*

3.46%\*\*M\*S

-0.18\*\*S

\$10.12

---

\*\* M,P,S = combinaciones vs. M/P/S;  $P < 0.05$

\* M,P,S = combinaciones vs. M/P/S;  $P < 0.1$

MCT= mortalidad, desechos y retrasados (por sus siglas en inglés)

La bioseguridad efectiva es difícil porque:

- No existe un protocolo estándar para cada granja.
- Cada patógeno tiene una dinámica de infección y transmisión diferente.
- Existen muchas rutas de contaminación, transmisión y/o diseminación.

Sin embargo, si existe una formula universal, y que todos los involucrados en un programa de bioseguridad debemos entender, seguir y aplicar (Vaillancourt, J. P. 2004):

### **B = Bioseguridad**

$$B = 1K + 1P + 3E + 4O + 2R + OE + \varepsilon$$

K Conocimiento

P Plan de acción

E Ejecución

O Observación/Respeto

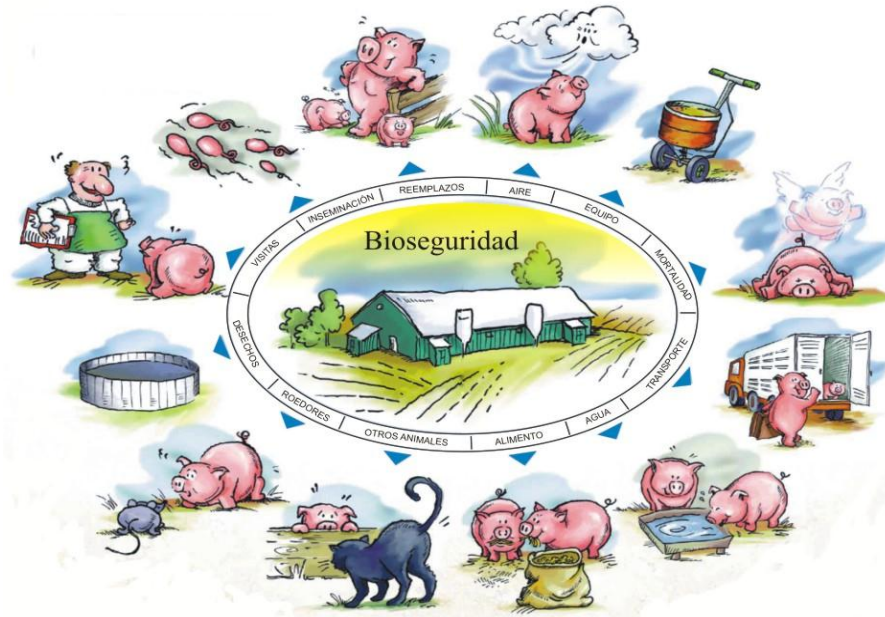
R Región

Objetivo final = Reducir  $\varepsilon$

$\varepsilon$  = error/incertidumbre

Prevenir la transmisión de enfermedades se ha convertido en un verdadero desafío para la industria porcina mundial. Debido a que los agentes responsables de las diferentes enfermedades (priones, virus, bacterias, parásitos y hongos) se transmiten por diferentes vías, como se observa en el siguiente Gráfico 1.

**Gráfico 2. Diferentes rutas de transmisión de los patógenos.**



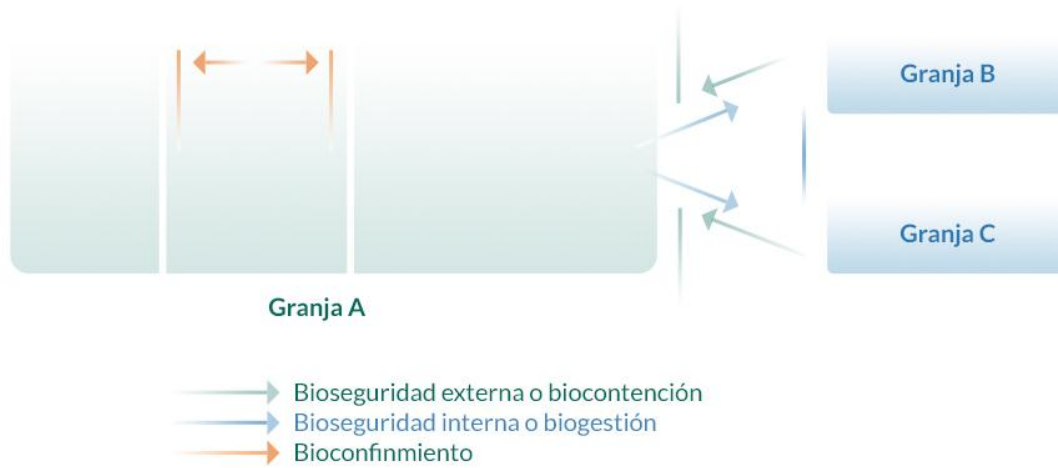
adaptado de Broes, A. y Boutin, R. 2001

La bioseguridad tiene tres componentes:

1. La bioexclusión o bioseguridad externa, medidas establecidas para evitar la entrada de un nuevo patógeno al sistema.
2. La biogestión o bioseguridad interna, pautas que ayudan a reducir la difusión, dentro del mismo sistema, de los patógenos ya existentes.
3. La biocontención, reglas que evitan la transmisión de los patógenos ya presentes en una granja hacia otras poblaciones animales.

**Gráfico 3. Componentes de la bioseguridad**

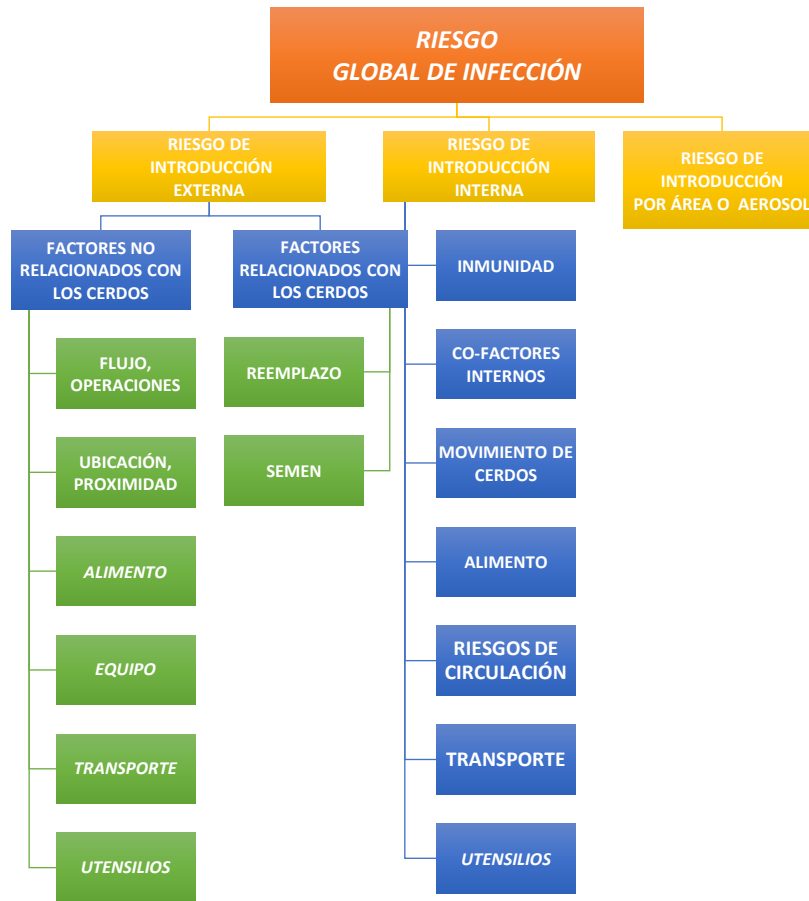
**(Adjunto en el ppt, para ser transformado en un gráfico y ser incluido por los editores de la revista)**



Sin eliminar totalmente los riesgos de infección, un buen programa de bioseguridad integral ayuda a proteger la salud del hato. Para formalizarlo, se recomienda:

A. Desarrollar un flujograma específico del sistema, que nos permita evaluar los riesgos externos, internos, y por transmisión aérea y aerosol en cada sistema. Esta valoración nos permitirá establecer un plan de acción basado en prioridades.

Gráfico 3. Flujograma de análisis de riesgo de infección para un sistema de producción porcina.



adaptado de Polson, D. 2006

B. Preparar, y aplicar planes y protocolos

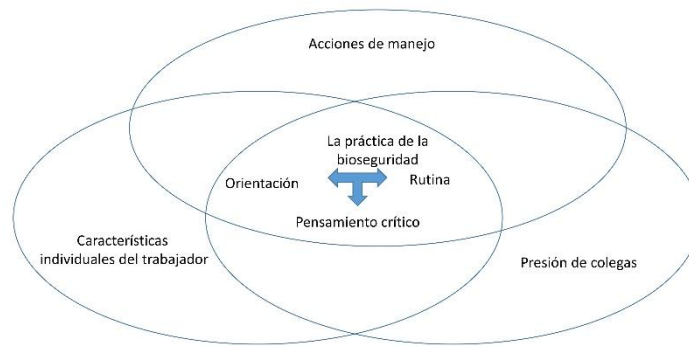
C. Nombrar y empoderar a un supervisor específico de bioseguridad. Elemento clave en nuestro sistema y que será el experto en el área, además de ejercer como el entrenador de todo el equipo involucrado (tanto interno, como externo) en nuestro sistema de producción.

D. Y la fase más importante, y que en muchas ocasiones se olvida o no se le da la importancia adecuada: entrenar, educar y evaluar continuamente a nuestro personal. Recordemos que el factor humano es el más importante en el proceso de aplicación y respeto de la bioseguridad en nuestro sistema.

El proceso de entrenamiento del personal se compone de tres fases:

1. Adiestramiento, que inicia desde el primer día de trabajo y que siempre será apoyada por un colega experimentado o el supervisor de bioseguridad.
2. Rutina, en la cual el colaborador puede ya trabajar de manera independiente. Sin embargo, en esta etapa, las acciones de bioseguridad se efectúan sin un pensamiento crítico, pues solo se han incorporado a su rutina.
3. Pensamiento activo, donde el trabajador utiliza el juicio crítico para asegurarse de respetar al máximo las medidas de bioseguridad, pues ahora entiende las consecuencias de romper una o varias de estas medidas.

**Gráfico 4. Fases del Proceso de Aprendizaje y Factores que Interactúan e Influencian el Respeto de la Bioseguridad por Parte del Equipo de Trabajo**



(adaptado y traducido de <https://joe.org/joe/2006december/a1.php>)

**(Adjunto en el ppt, para ser transformado en un gráfico y ser incluido por los editores de la revista)**

E. Auditorías externas. Efectuar peritajes independientes que permitan evaluar el cumplimiento de todas las medidas de bioseguridad establecidas. Recordemos que la gran mayoría de las medidas de bioseguridad son ejecutadas por seres humanos, por lo que la probabilidad de omisiones o errores están ligadas a la conducta humana.

Estas auditorías, deben estar acompañadas de un reporte de la evaluación, con una retroalimentación positiva de las medidas a mejorar, así como del procedimiento a seguir para lograrlo.