

# LA SALMONELOSIS PORCINA Y SU IMPORTANCIA EN LA CADENA DE PRODUCCIÓN

Méd. Vet. Adriana del Pilar Pastrana C., José Darío Mogollón G. y María Antonia Rincón. 2014. Los Porcicultores y su Entorno N° 81, BM Editores.  
Contribución del Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Unidad de Diagnóstico Veterinario. Medicina Porcina. ICA-CEISA y de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Colombia.  
[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Enf. infecciosas de los porcinos](#)

## INTRODUCCIÓN

Aun cuando se han realizado múltiples estudios acerca de la Salmonelosis Porcina, referentes a su patogénesis y fuentes de transmisión, se desconocen los detalles y las causas de las variaciones descritas en la relación entre especies de Salmonella y el huésped, así como los mecanismos para la existencia de portadores libres de enfermedad, con persistente excreción de la bacteria.

Es bien sabido que existe una gran variedad de especies de Salmonella, algunas huésped específicas, otras no y otras contaminantes medio ambientales que originan múltiples fuentes de infección a los animales, pero que no causan enfermedad en ellos, como en el caso del cerdo, en donde éste se contamina y permanece todo su ciclo productivo como portador asintomático (aparentemente sano), diseminando el microorganismo en la pira por medio de sus excretas (materia fecal) y resultando en una canal visualmente sana, que puede ser fuente de contaminación de otras canales y finalmente llegar la infección al hombre.

La importancia clínica de la Salmonella, ha sido reconocida debido a los múltiples casos de salmonelosis humana, que se han enumerado a través de las décadas, razón por la cual en algunos países se han puesto en marcha programas de prevención y control para enfermedades de origen alimentario, como la salmonelosis, que hoy afectan al hombre, con el fin de ofrecer a los consumidores un producto de calidad y con normas claves de seguridad alimentaria, “de la granja a la mesa”.

El propósito del presente artículo es revisar los principales aspectos de la Salmonelosis Porcina, incluyendo pautas de prevención y control, para facilitar la obtención de animales sanos y así evitar que su carne sea fuente de contaminación para el hombre.

## ¿CUÁL ES LA CAUSA DE LA SALMONELOSIS?

La Salmonelosis Porcina, es causada por una bacteria del género Salmonella sp. Se trata de un grupo de patógenos universales, adaptados a una lista infinita de huéspedes, incluidos los humanos.

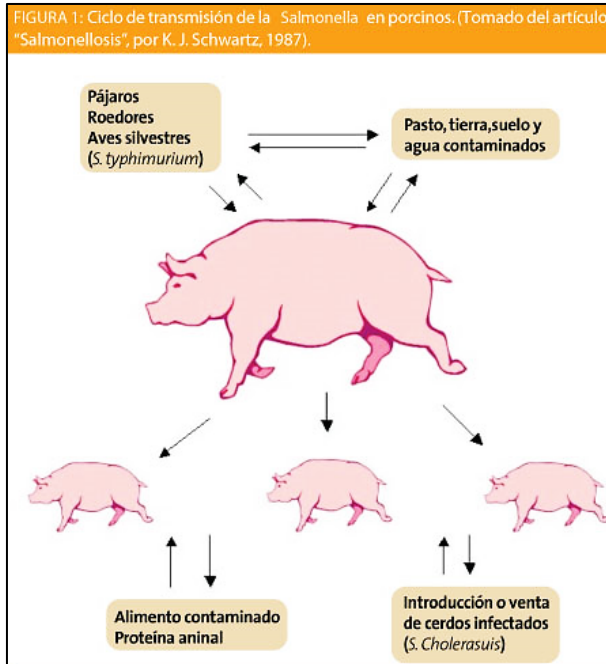
Estos son microorganismos que tienen la capacidad de producir enfermedad gracias a una compleja interacción de determinantes de virulencia (características para producir daño a las células) como son la asociación y ataque del epitelio intestinal (superficie mucosa del intestino delgado), capacidad de invasión, toxicidad y resistencia a la muerte intracelular.

En los porcinos, esta enfermedad, es casi siempre causada por la Salmonella choleraesuis (variante Kunzendorf) y con menor frecuencia por la Salmonella typhimurium, Salmonella derby y Salmonella agona.

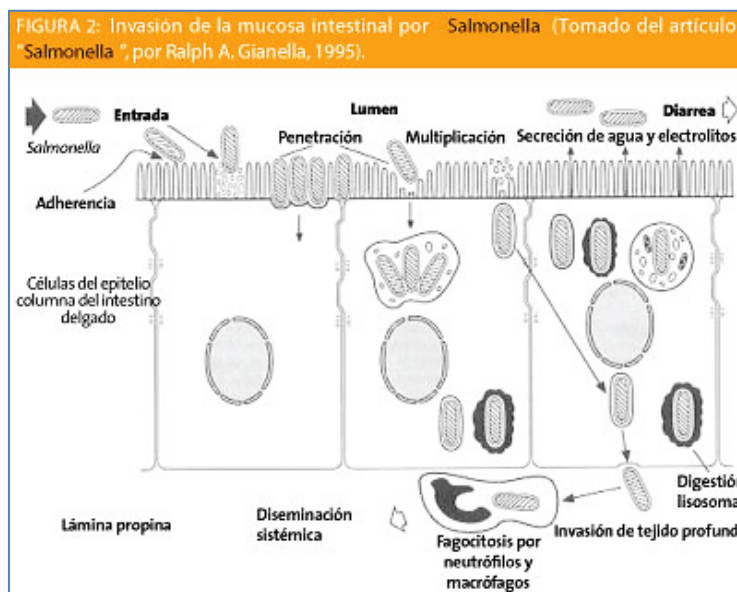
Estos microorganismos sobreviven fácilmente en condiciones de congelación y desecación, aunque pueden vivir o sobrevivir por meses o por años en sustratos orgánicos; son fácilmente inactivados por calor, luz solar y la mayoría de desinfectantes con bases: cloro, yodo y fenol. La Salmonella choleraesuis sobrevive y persiste en la materia fecal por más de 20 semanas.

## ¿CÓMO SE TRANSMITE ESTA ENFERMEDAD?

En cuanto a la transmisión de la enfermedad, casi siempre, se debe a la entrada de un portador infectado, que contagia a los demás por medio de la contaminación oro-fecal, sin embargo, es posible que se propague por moscas o por movimiento de objetos inanimados (Figura 1). Los cerdos son expuestos comúnmente a bajas cargas bacterianas de diversas especies de Salmonellas debido a la ingestión de comida y/o agua contaminadas con heces porcinas (porquinasa). Debido al gran poder de supervivencia del microorganismo en el suelo, el agua y la materia fecal, estos se convierten también en una fuente importante de contaminación. Otros vectores claves en la transmisión de Salmonella son: alimentos mal procesados, roedores, aves silvestres, insectos, polvo y los mismos trabajadores. La transmisión por aerosol también se ha visto implicada como una ruta de infección.



El microorganismo ingresa al organismo del cerdo principalmente a través de la mucosa del intestino delgado, en la parte final del intestino. Al atravesar la mucosa se localiza en el tejido linfóide vecino al intestino, como en las placas de peyer y los ganglios linfáticos regionales (Figura 2) donde permanece por mucho tiempo.



En el ámbito de las plantas de sacrificio, se puede dar la contaminación de las canales por errores en la manipulación, mal manejo de las vísceras, uso de aguas contaminadas, fallas en el almacenamiento, originando en consecuencia la transmisión al hombre por consumo de carne de cerdo contaminada.

Existen además algunos factores predisponentes, incluyendo el manejo en la granja, que deben ser tenidos en cuenta ya que contribuyen a la presentación de la infección al jugar un papel importante en la aparición de la enfermedad. Dentro de estos factores están el hacinamiento, la pobre higiene, deficiencias en el medio ambiente, mezcla de animales de diverso origen, producción en flujo continuo, estrés debido a la competencia por agua, comida, espacio, transporte de animales a grandes distancias, los cambios bruscos de temperatura, y/o por problemas en la dieta o presentación de otras enfermedades. Se debe mencionar también que la presencia de Micotoxinas en la comida puede, conllevar a inmunosupresión (baja de defensas) y aparición secundaria de Salmonellosis septicémica o entérica.

### ¿CÓMO SE RECONOCE CLÍNICAMENTE LA ENFERMEDAD?

La enfermedad puede presentarse de dos formas clínicas diferentes: La septicémica, causada por *S. choleraesuis* y la enterocolítica, causada por *S. typhimurium*.

La Salmonelosis septicémica ocurre principalmente en cerdos destetos de menos de cinco meses de nacidos, pero puede presentarse en cerdos listos para ser llevados al matadero y es rara su presentación en cerdos lactantes.

Los animales afectados presentan inapetencia, fiebre, tos húmeda, se niegan a moverse. Se evidencian varios animales muertos con el abdomen y las extremidades púrpuras (cianosis). La diarrea no es una característica de esta forma septicémica, hasta el tercer o cuarto día de la enfermedad, cuando se observan heces líquidas y amarillas. La mortalidad es alta y la morbilidad variable, pero por lo general del 10%. Los animales que se recuperan quedan como portadores y continúan eliminando la bacteria a través de las heces.

La Salmonelosis enterocolítica se presenta desde el destete hasta los cuatro meses de edad y puede ser aguda o crónica.

En este caso se puede observar una diarrea acuosa de color amarillo, inicialmente sin sangre ni moco; que demora de 3 a 7 días y puede repetirse dos o tres veces más, dando la impresión de una enfermedad diarreica fluctuante de varias semanas de duración. La sangre puede aparecer esporádicamente. También se presenta fiebre, disminución del apetito y deshidratación (Figura 3). Generalmente no se presenta con alta mortalidad, la mayoría de los animales se recuperan totalmente, pero continúan como portadores, eliminando intermitentemente la bacteria por unos cinco meses.



### ¿QUÉ SE ESPERA ENCONTRAR A LA NECROPSIA DE UN ANIMAL AFECTADO?

En un animal afectado por la forma septicémica, se puede apreciar a la necropsia: cianosis de las orejas, extremidades, cola y piel de la región abdominal ventral (Figura 3), congestión de la mucosa gástrica, aumento del tamaño del bazo y con menor severidad del hígado. Aumento de tamaño y congestión de los ganglios linfáticos mesentéricos, pulmones difusamente congestionados, con hemorragia y edema interlobular frecuentemente, numerosos focos blancos de necrosis en el hígado. En los cerdos que sobreviven los primeros días de la enfermedad existe mayor posibilidad de presentar enterocolitis necrótica. Cuando se evidencian hemorragias petequiales, éstas son vistas fácilmente en la corteza renal o en el epicardio.

Para la forma enterocolítica, los hallazgos más frecuentes a la necropsia son: Colitis necrótica focal o difusa, tiflitis, adherencias grises amarillentas en la superficie de la mucosa del ciego y del colon en espiral; éstos se encuentran edematosos, con manchas de bilis y con material arenoso de color negro; los ganglios linfáticos mesentéricos ileocecales están aumentados de tamaño y húmedos (Figuras 4 y 5). Se pueden encontrar úlceras botonasas de tamaño variable.



## ¿CÓMO SE PUEDE REALIZAR UN DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD?

El diagnóstico se realiza por evaluación en la necropsia, por examen microscópico de las lesiones encontradas en ésta; aislamiento por cultivo de la bacteria, el cual puede ser hecho a través de muestras de bazo, hígado, pulmones, ganglios linfáticos, intestino o heces. Es necesario además la caracterización bioquímica y serotipificación de las cepas aisladas.

Para la detección de poblaciones afectadas, se puede usarla prueba de ELISA, la cual proporciona información sobre el estado inmunológico de la granja, pues permite detectar anticuerpos (defensas) contra la enfermedad. Con la prueba de ELISA se pueden detectar infecciones previas y actuales, a través de muestras de suero y de jugos cárnicos, ya que cuando un cerdo desarrolla anticuerpos contra el antígeno de la Salmonella, éstos se detectan de 10 a 14 días post-infección y permanecen en la sangre por varios meses.

La prueba de ELISA, se considera un medio rápido, económico y seguro para la detección de Salmonella. Esta prueba se ha usado en otros países para el monitoreo a nivel de granja, para evaluar si los animales han sido expuestos a la bacteria, para la detección de animales portadores y en monitoreo (seguimiento) a nivel de matadero para indicar si hubo exposición previa al sacrificio de los animales.

## ¿QUÉ TIPO DE TRATAMIENTO PUEDE INSTAURARSE?

El primer paso en el tratamiento de un brote de salmonelosis es minimizar la severidad de la enfermedad clínica, prevenir la propagación de la infección y prevenir la recurrencia de esta enfermedad en la granja. Durante la presentación de ésta, las bacterias están protegidas en un nicho intracelular (por ejemplo en macrófagos en tejido linfóide) inaccesible para muchos fármacos antimicrobianos, razón por la cual éstos son efectivos a nivel profiláctico, mas no curativo, reduciendo significativamente la severidad y la duración de la enfermedad. Desafortunadamente, la utilización de antibióticos es una práctica común en la alimentación de los porcinos (como aditivos promotores de crecimiento), cuyas dosis son suficientes para ejercer presión selectiva sobre bacterias resistentes habitantes del tracto intestinal. Razón por la cual el tratamiento de la salmonelosis se fundamenta principalmente en la prevención.

Sin embargo, algunos animales visiblemente afectados responden a agresivas terapias antibióticas parenterales (Tabla 1). Se pueden emplear también agentes antiinflamatorios, para combatir los efectos de las endotoxinas. Las demás medidas que se pueden tomar, son de prevención y control, para evitar la difusión de la enfermedad dentro de la granja.

TABLA 1: Porcentaje de susceptibilidad de antibióticos a aislamientos porcinos de *S. choleraesuis*, Enero de 1991 a Julio de 1997, Laboratorio de Diagnóstico Veterinario de la Universidad del Estado de Iowa (Tomado del artículo "Antimicrobial Susceptibility Profiles of Swine Pathogens Tested at the Iowa State University Veterinary Diagnostic Laboratory", por C. S. Daniels et al, 1998).

RESULTADOS: % de susceptibilidad, (No. De Aislamiento).	<i>S. choleraesuis</i>
Ampicilina	37% (1903)
Apramicina	95% (1761)
Ceftiofur	76% (1902)
Clindamicina	0% (1903)
Eritromicina	0% (100)
Gentamicina	98% (1903)
Neomicina	80% (1903)
Penicilina	0% (1903)
Espectinomina	22% (1903)
Sulfadimetoxina	1% (1873)
Tetraciclina	6% (1903)
Tiamulina	0% (1761)
Trimetoprim/Sulfadiazina	88% (1882)
Tilosona Tartrato	0% (233)

## ¿CÓMO SE PUEDE LLEVAR A CABO UN PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL?

Es necesario asegurar completamente la prevención y el control en cada uno de los pasos desde el principio de la producción del cerdo, hasta su llegada al matadero. Considerando aspectos del procesamiento, distribución, venta de las canales y sus productos cárnicos con el fin de prevenir riesgos y reducir la posibilidad de presentación de enfermedades de origen alimentario en los humanos, ya que la calidad incluye seguridad y sanidad.

Es importante tener en cuenta que cada granja es diferente, por lo tanto los productores deben empezar los programas de control en su granja, analizando los puntos específicos de entrada de la bacteria (contaminación del alimento, pájaros, roedores, etc.) y los posibles factores que contribuyen al mantenimiento de ésta en las instalaciones (flujo de animales, botas contaminadas, herramientas, etc.).

Un programa de prevención y control de Salmonelosis Porcina, debe incluir en primer lugar medidas sanitarias estrictas a nivel de instalaciones, animales y personal, control de plagas y vectores, adecuado manejo de los animales y de sus excretas.

En segundo lugar, sería recomendable la realización periódica de pruebas serológicas y/o aislamientos y/o cultivos, tanto de los animales que ingresan a la granja, como de aquellos que van a salir, vigilando de forma cercana también el pie de cría, con el propósito de detectar a tiempo los portadores asintomáticos y determinar medidas correctivas oportunas, como una erradicación individual de los animales afectados, sin tener que llegar a la despoblación total de la granja.

Se considera además, que es necesario tener la disponibilidad de herramientas de diagnóstico (serologías, aislamiento, cultivo) con alta sensibilidad y especificidad, con facilidades económicas para que puedan ser adquiridos desde los pequeños hasta los más grandes productores, y se pueda seguir un plan de vigilancia epidemiológica en las granjas, en donde las piaras afectadas reciban asistencia técnica oportuna y continua hasta que se den soluciones definitivas a cada problema.

Una propuesta, podría ser realizar trabajos de investigación epidemiológica en las granjas para que se pueda implementar el sistema HACCP, con el objetivo de identificar todos los factores de riesgo existentes, no sólo con respecto a Salmonella, sino a todas las posibles entidades que afectan los cerdos, para poder crear en esta forma granjas más higienizadas y sanas que nos aseguren una excelente calidad de los productos que salen de cada una de ellas.

También es relevante sumarle a todo este programa de medicina preventiva a nivel de granja, el adecuado manejo a nivel de matadero, donde se cuente con suficientes empleados y herramientas para el proceso, de tal manera que sea realizado con las mejores condiciones sanitarias, disminuyendo toda posibilidad de contaminación de las canales. Es importante generar incentivos a los trabajadores para que realicen éticamente el manejo de los animales contaminados.

De otro lado, se deben propiciar los tratamientos térmicos en las plantas comercializadoras, para finalizar con toda posible exposición de infección. También se deben promover procesos educativos para los consumidores para que a pesar de todo este esfuerzo, se haga la debida cocción de la carne.

Es importante tener en cuenta que la alta salud de los animales y la higiene medioambiental representan un punto de control definitivo de los patógenos zoonóticos.

Es importante buscar la concertación con los productores, los cuales necesitan ser guiados por las autoridades sanitarias, puesto que, no pueden quedar solos ante un problema de esta naturaleza, en donde los perjudicados son tanto los productores como los consumidores. Es necesario desarrollar eventos de capacitación sobre la Salmonelosis, su impacto en la salud humana y la necesidad de instaurar un programa de control en cada granja con una eficaz asistencia veterinaria, para prevenir y controlar esta entidad.

Finalmente, la sanidad es la condición fundamental, para generar confianza en el consumidor. La tendencia mundial es clara y tiene bien definidos sus objetivos: Higiene en la producción y procesado de la carne, y obtención de carne libre de residuos.

### REFERENCIAS

- Blaha, Th. et al. 2000. Salmonella Update. National Hog Farmer, Vol. 45, No. 4: 1-7.
- Daniels, C. S. et al. 1998. Antimicrobial Susceptibility Profiles of Swine Pathogens Tested at the Iowa State University Veterinary Diagnostic Laboratory. American Association of Swine Practitioners. 59-60.
- Fedorka-Cray, P. J. 1996. The Connection between Salmonella, Swine, and Food Safety. George A. Young Swine Conference. 25-45.
- Giannella, R. A. 1995. Salmonella. Gastroenterology. 1-10.
- Hancock, D. et al. 1997. Feasibility of Preharvest Food Safety Control. The Compendium. 200-207.
- Schwartz, K. J., et al. 1987. Salmonellosis. Swine Herd Health, Programming Conference. 96-112.
- Wilcock, B. P. et al. 1992. Salmonellosis. Diseases of Swine. 7th Ed. (A. D. Leman, ed.) Iowa State University Press, Ames. 570-583.

Volver a: [Enf. infecciosas de los porcinos](#)