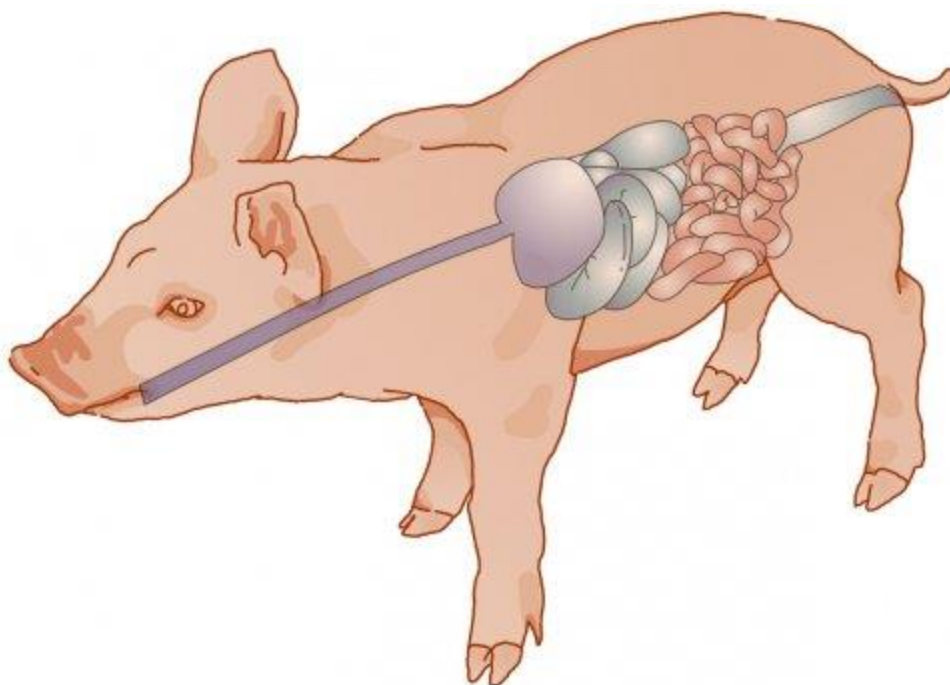


## Salud intestinal: reducir bacterias patógenas

Fuente: [www.3tres3.com](http://www.3tres3.com)



Algunas estrategias nutricionales pueden tener una actividad antibacteriana, ¿quieres conocer cuáles?

La reducción de la carga de bacterias patógenas es un objetivo que, para ser eficaz, se debe abordar mediante diferentes estrategias, como el uso de fármacos en determinadas ocasiones, una limpieza y manejo adecuado, y una nutrición destinada a reducir su presencia y fortalecer la salud intestinal.

Tabla 1. Herramientas nutricionales para reducir la carga de patógenos.

Reducción niveles proteínas	Prebióticos	Dietas fermentadas
Facilitar tránsito digesta	Ácidos inorgánicos y orgánicos	Proteínas y péptidos bioactivos
Fibra fermentable	Fitogénicos	Dietas con baja capacidad tampón
Probióticos	Simbióticos	Elementos traza

Una buena estrategia nutricional puede ser *reducir la fermentación proteica*, ya que la presencia de proteína no digerida en la digesta promueve el crecimiento de bacterias que la fermentan (como *E.coli sp.*, *Proteus sp.* y *Clostridia sp.*), y con ello incrementan en el colon la concentración de compuestos potencialmente tóxicos para la mucosa intestinal como el NH<sub>3</sub>, las aminas biógenas (histamina) y el sulfuro de hidrógeno. Para lograr este objetivo, sobre todo en los piensos postdestete (debido a la baja capacidad de digestión de los animales a esta edad), podemos *reducir los niveles de proteína* para facilitar su digestión y evitar la presencia de proteína no digerida en la digesta (suplementando si es necesario con aminoácidos sintéticos), o *proporcionar carbohidratos fermentables* (como el salvado de trigo o la pulpa de remolacha) para reducir la concentración en la digesta de metabolitos derivados de fermentación proteica e incrementar la relación *lactobacillus:enterobacterias* (Pérez, 2013).

Otra estrategia sería facilitar el tránsito de la digesta y la estabilización de la microbiota intestinal mediante la administración de *fibra insoluble* (Molist et al., 2012), como las cascarillas de cereales, o la incorporación de *enzimas exógenas* que disminuyan la viscosidad de la dieta, ya que se considera que contribuye a la presencia de patógenos (Kiarie et al., 2013).

A nivel de aditivos, destacan los *probióticos*, que pueden disminuir la presencia de patógenos de forma directa mediante exclusión competitiva (compiten con el patógeno para unirse en el mismo receptor del epitelio intestinal), agregándose a patógenos mediante receptores análogos a los del epitelio intestinal (impidiendo su unión al epitelio) o la producción de bacteriocinas con efecto antimicrobiano (Nig et al.2009). A su vez, también han sido descritos mecanismos indirectos como el aumento de la producción de ácidos orgánicos en el intestino mediante la fermentación de carbohidratos de la dieta, el aumento de una microbiota favorable o la potenciación de la respuesta inmune del cerdo (Oelschlaeger et al. 2010). Aun así, una reciente revisión del uso de probióticos en infecciones experimentales con lechones post-destete, apunta que sus efectos son altamente influenciados por la cepa y el contexto en que se utilizan (Barba–Vidal et al., 2018). Por tanto, el uso de estos aditivos tiene que planificarse cuidadosamente para cada situación determinada.

A determinados *prebióticos* se les atribuye la propiedad de aglutinarse a patógenos, impedir su adhesión en el epitelio intestinal y fomentar su eliminación (Spring et al., 2000). A su vez, pueden contribuir a incrementar selectivamente la microbiota beneficiosa que ejerce exclusión competitiva. Idealmente se espera que una estrategia prebiótica aumente las bacterias beneficiosas, como bifidobacterias y lactobacilos, disminuyendo el número de las putrefactivas y patógenas (como *Clostridia sp.* y *E.coli sp.*).

Por otro lado, diversos autores han descrito las actividades biológicas de los *péptidos bioactivos*. El *glicomacropéptido*, fue capaz de inhibir la adhesión de ETEC K88 en la mucosa intestinal de animales desafiados (Hermes et al., 2013). Por otro lado, los *anticuerpos* provenientes de gallinas ponedoras que han sido vacunadas contra microorganismos patógenos específicos, han demostrado ser

útiles en la prevención de infecciones por *E.coli* sp. en lechones al destete (Rizvi et al., 2001).

También son ampliamente reconocidas las propiedades antimicrobianas y antioxidantes de los productos *fitogénicos*. Los *extractos de planta* como la *berberina*, un alcaloide presente en determinadas raíces, ha demostrado tener un efecto bactericida y bacteriostático frente a *E.coli* sp., con efectos equiparables a la colistina (Tummaruk et al., 2009). Por otro lado, también se atribuye efecto antimicrobiano a los *aceites esenciales* por su contenido en principios activos como el carvacrol o el timol, que tienen la capacidad de dañar las membranas celulares y afectar la homeostasis de bacterias mediante el efecto de electrones deslocalizados y la presencia de un grupo hidroxilo en el anillo fenólico (Bassole y Juliani 2012). Este mecanismo presenta una buena sinergia con *los ácidos orgánicos* (Helvoirt y Dijk, 2009). No obstante, el problema de estos compuestos es que se absorben casi por completo en los primeros tramos del sistema digestivo (Michiels et al., 2008), con lo que es necesario protegerlos mediante microencapsulación para que puedan ejercer su efecto antimicrobiano en el intestino.

La utilidad antimicrobiana de los ácidos (*orgánicos, de cadena corta o media, e inorgánicos*) está ligada a la capacidad acidificante, que impide la supervivencia de ciertas bacterias patógenas (Partanen y Mroz, 1999). A su vez, la forma no disociada de los ácidos grasos de cadena corta o volátiles tiene la capacidad de penetración dentro de las bacterias patógenas y, una vez dentro, disociarse provocando un desequilibrio celular y la lisis bacteriana (Galfi y Bokori, 1990).

Para terminar, también se atribuye capacidad antimicrobiana al *zinc* a dosis elevadas, con un amplio abanico de aplicaciones no sólo en alimentación animal sino también en otras aplicaciones biológicas como la higiene y desinfección de superficies o la cosmética. Es bien conocido que la incorporación de *óxido de zinc* a dosis terapéuticas (>2500 ppm) ya no es aceptable por la problemática medioambiental que conlleva. No obstante, actualmente el mercado dispone de productos comerciales mucho más eficientes, como el *ZnO microencapsulado* que, con una adición de 100 ppm, han demostrado una eficacia similar a la del ZnO convencional a dosis de 3000 ppm frente a la ETEC (Kim et al., 2010). Estos productos están ganando mucha popularidad en el sector ya que permiten un efecto similar al del ZnO, al que los productores estaban acostumbrados, pero eliminan su problemática medioambiental.