

# Inquietudes respecto a la administración de antibióticos en la medicina veterinaria

**Nazly Martin**

Facultad de Ciencias agropecuarias, Universidad de Cundinamarca

**Nelson Enrique Arenas Suarez**

Facultad de Ciencias Universidad Antonio Nariño narenas69@uan.edu.co

ticos en la producción pecuaria por sus efectos colaterales en la salud humana. En este estudio, hemos revisado el conocimiento respecto al uso y administración de antibióticos en prácticas pecuarias. Comúnmente, se conoce respecto el uso de los antibióticos en el tratamiento de enfermedades, pero se desconoce el uso como promotores de crecimiento y en la prevención de infecciones en animales. Lo más frecuente es el desconocimiento de los efectos secundarios de los antibióticos y su posible trazabilidad en los alimentos que se consumen.

**Palabras clave**

Antibiótico, Resistencia, Producción pecuaria, Medicina veterinaria, Sanidad animal, Inocuidad alimentaria.

**¿Qué son los antibióticos?**

**¿Cuándo se empezaron a usar en la industria pecuaria?**

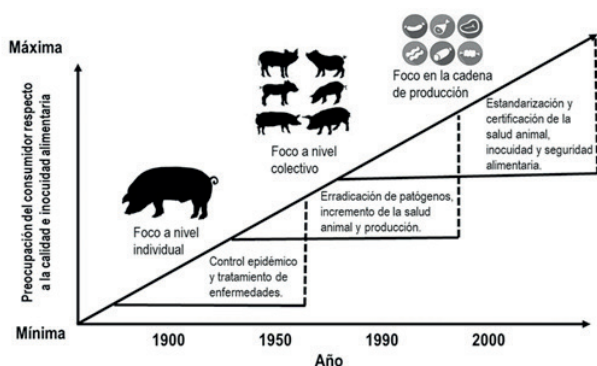
Los antibióticos son sustancias producidas naturalmente por ciertos microorganismos sintetizadas químicamente que inhiben el crecimiento o destruyen patógenos que pueden afectar la salud humana y animal.

## **Resumen**

**E**l uso inapropiado de antibióticos es considerado un problema de salud pública a nivel mundial no sólo para la salud humana, sino también con un impacto significativo en la inocuidad alimentaria y la salud animal. Debido a dicha problemática, la Organización mundial de la salud (OMS) recomienda contener el uso de antibió-

Luego del descubrimiento de la penicilina por Alexander Fleming en 1928, que se considera el inicio de la revolución en la medicina, continua la producción industrial de los antibióticos y su posterior uso se amplifica a la producción animal. No obstante, el primer antibiótico de uso pecuario fue del tipo de las sulfonamidas (Denominado Prontosil) y producido por la farmacéutica alemana Bayer en 1935 (Kirchhelle, 2018). Posterior al uso en humanos, se empezaron a usar como terapia antimicrobiana, inicialmente se realizaron experimentos en la industria porcícola y avícola y se descubrió su propiedad antimicrobiana, profiláctica y promotora de crecimiento en

cerdos y aves en el mismo año (Grande *et al.*, 2000). Históricamente, debido al desconocimiento y la poca tecnificación en la industria pecuaria para esa época (años 40), se carecía de medicamentos efectivos para el tratamiento de las diferentes infecciones que presentaban los animales, por ende, los cuidados se enfocaban a nivel preventivo e individual, lo que aumentaban los costos de producción y los esfuerzos de mantenimiento de los centros de explotación. Posteriormente, con el aumento en la oferta de diferentes clases de antibióticos se pudieron implementar para el control de brotes a nivel colectivo cuya finalidad fue la erradicación de diferentes patógenos. Sin embargo, algunos patógenos se volvieron antibióticoresistentes e incluso presentaban resistencia extendida a diferentes clases, lo que hizo emerger problemas mayores. Actualmente, con la proliferación de patógenos multirresistentes que eventualmente se pueden transmitir al consumidor a través de los productos derivados de la producción animal (Imagen 1).



**Imagen 1.** Producción limpia a través de los canales de distribución de productos de origen animal para consumo humano, percepción de la calidad e inocuidad esperada por el consumidor. Fuente: adaptado de Blaha (1997).

### ¿Para qué se usan en la industria pecuaria?

Los antibióticos se usan en la industria pecuaria para prevenir infecciones (uso profiláctico), tratamiento de infecciones y como promotores

## El uso inapropiado de antibióticos es considerado un problema de salud pública a nivel mundial

de crecimiento. El tratamiento profiláctico se realiza como medida preventiva para evitar la futura aparición de infecciones en animales que están por someterse a un procedimiento quirúrgico (Grande *et al.*, 2000). Adicionalmente, los animales usados en la producción de alimentos son especialmente propensos a padecer estrés, lo cual hace que su sistema inmune se suprima fácilmente y sean más susceptibles a infecciones.

Los antibióticos como promotores de crecimiento se han usado por más de 50 años en la industria pecuaria siendo añadidos a los alimentos que los animales consumen y son sustancias que maximizan los rendimientos productivos del animal limitando el crecimiento bacteriano y previniendo infecciones, disminuyendo así la pérdida energética y promoviendo la conversión de músculo, leche o pelo. Sin embargo, esta práctica conlleva al aumento de resistencias antibióticas debido al consumo de carne o derivados animales en la cadena alimentaria o mediante el consumo

de vegetales como el maíz, la cebolla verde, el repollo entre otros que hayan sido abonados con estiércoles provenientes de aves tratadas con estos promotores de crecimiento (Kumar *et al.*, 2005). La alarmante emergencia por resistencias bacterianas ha hecho que se prohíba el uso de antibióticos como promotores de crecimiento en los países de la Unión Europea (Dibner & Richards, 2005). Los animales en etapa de cría son altamente susceptibles a contraer enfermedades, por lo cual, el productor dispone de un arsenal de antibióticos para combatir diferentes infecciones. Algunas de estas también afectan a los humanos y por eso los agentes etiológicos se denominan zoonóticos y por ello algunos son de control oficial por las instituciones de salud pública.

### ¿Cómo surge la resistencia a antibióticos en la industria pecuaria?

El aumento de la población humana ha hecho que el número de animales usados en las producciones se haya multiplicado por lo que se necesitan mayores cantidades de antibióticos para el tratamiento de bacterias patógenas (Trienekens & Zuurbier, 2008). Así, el uso extensivo de antibióticos en la alimentación animal y su inadecuada aplicación ha generado la emergencia global por la aparición de bacterias multirresistentes a uno o varios antibióticos. La resistencia en muchos casos ocurre debido a mutaciones que la bacteria puede desarrollar por la exposición repetida a un determinado antibiótico lo que genera que el sitio blanco del fármaco deje de tener acción (Witte, 1998). No obstante, existen muchos determinantes de resistencia a antibióticos que las bacterias se pueden transferir entre sí, amplificando la resistencia inicial (Arenas & Moreno, 2018).

**La última opción es el uso de polimixinas que son consideradas como último recurso antibiótico**



Otra causa frecuente es el recurrente uso y mal suministro y control de los antibióticos en las producciones animales que generan residuos o trazas en la carne y leche dirigidas al consumo humano (Van Boeckel *et al.*, 2015). Dichas trazas de antibióticos pueden llegar al humano a través del consumo de alimentos contaminados o provenientes de animales expuestos a altas concentraciones de antibióticos (Morgan *et al.*, 2011). Adicionalmente, la presencia de patógenos contaminantes con resistencia extendida a antibióticos podría indicar las fallas en la administración de antibióticos en el proceso productivo (Arenas & Moreno, 2018). La última opción es el uso de polimixinas que son consideradas como último recurso antibiótico, a las cuales también se ha reportado resistencia recientemente y ya representa un problema de talla mundial.

## El papel del médico veterinario en un sistema de producción es intervenir en la formulación y administración de antibióticos

### ¿Cuáles son las consecuencias del uso inapropiado de antibióticos en las producciones pecuarias?

Durante la producción pecuaria es común, la proliferación de bacterias que afectan la producción de derivados, por lo cual se suministran antibióticos en pequeñas cantidades y no en muchos casos no se retiran a tiempo después de cada tratamiento médico y antes del sacrificio y respectiva comercialización. Algunos productores realizan su oficio de una manera empírica y debido a que tienen un conocimiento limitado acerca del manejo adecuado de su producción, por ello, desisten de recurrir al médico veterinario para la asesoría y el respectivo tratamiento contra posibles infecciones. El papel del médico veterinario en un sistema de producción es intervenir en la formulación y administración de antibióticos en animales (Oliver

et al., 2011). Además del reconocido efecto en la emergencia de resistencia al antibiótico, aspectos referentes a la morbilidad, mortalidad y probablemente fallas en el resultado terapéutico; otros problemas observados en la salud humana incluyen problemas alérgicos y toxicidad (Errecalde, 2004).

Finalmente, si la administración de los antibióticos es inadecuada, las consecuencias se pueden extender más allá del entorno de la salud animal y humana y actualmente al circular en los suelos y el agua se reconoce como polución o contaminación ambiental (Barton et al., 1997). Por ejemplo, se ha reportado contaminación de aguas con sulfonamidas y tetraciclinas y que usadas para el riego de cultivos y a su vez se podrían relacionar con una alta residualidad de dichos antibióticos en alimentos (Wei et al., 2011).

### ¿Cuál es la percepción de los futuros veterinarios respecto a la administración de antibióticos en animales?

Indagamos a estudiantes de veterinaria acerca del conocimiento sobre el uso y administración de antibióticos en animales. Para el estudio, elaboramos una encuesta para estudiantes que ya hubiesen cursado núcleos relacionados con sanidad animal y farmacología y estuviesen en semestres avanzados. Los estudiantes respondieron un formulario electrónico y en físico de 18 preguntas acerca de la administración y manejo de antibióticos de uso veterinario. Se realizaron 58 encuestas durante el mes de abril con el fin de determinar su conocimiento acerca de los antibióticos incluyendo su finalidad, uso y riesgos (Tabla 1).

**Tabla 1.** Resultados de una encuesta realizada a estudiantes de un programa de medicina veterinaria en la ciudad de Bogotá (abril de 2019).

Preguntas	Sí (%)	No (%)
1. ¿Sabe usted que es un antibiótico?	58 (100)	0 (0)
2. ¿Conoce que tipos de antibióticos existen?	56 (97)	2 (3)
3. ¿Alguna vez ha aplicado un antibiótico?	46 (79)	12 (21)
4. ¿Sabe usted en qué momento aplicar un antibiótico?	55 (95)	3 (5)
5. ¿Usaría usted antibiótico para el tratamiento de bacterias?	57 (98)	1 (2)
6. ¿Conoce las vías de aplicación de antibióticos?	53 (91)	4 (7)
7. ¿Utiliza los mismos antibióticos para todas las especies?	2 (3)	55 (95)
8. ¿Confía más en los antibióticos que en las vacunas?	10 (17)	48 (83)
9. ¿Sabe si los antibióticos tienen efectos secundarios?	56 (97)	2 (3)
10. ¿Sabe para qué sirven los antibióticos?	57 (98)	1 (2)
11. ¿Usaría antibióticos para el tratamiento de virus?	4 (7)	53 (91)
12. ¿Usaría antibióticos Para el tratamiento de hongos?	18 (31)	40 (69)
13. ¿Sabe si los microorganismos generan resistencia a los antibióticos?	18 (31)	40 (69)
14. ¿Conoce si los antibióticos tienen residualidad en alimentos?	58 (100)	0 (0)
15. ¿Conoce si los alimentos que llegan a su mesa contienen antibióticos?	15 (26)	43 (74)
16. Cuando aplica antibióticos ¿Sigue con el tratamiento?	57 (98)	1 (2)
17. ¿Conoce el tiempo de retiro de los antibióticos?	41 (71)	17 (29)
18. ¿Conoce de qué están compuestos los antibióticos?	33 (57)	25 (43)

## El desconocimiento acerca del tratamiento antibiótico adecuado podría influir en una decisión veterinaria errónea

De acuerdo con la información recolectada se pudo determinar que el 100% de estudiantes conocen que es un antibiótico y cuáles son los tipos de antibióticos. La mayoría de los encuestados ha aplicado antibióticos (79%) y saben en que momento se deben aplicar (95%) así mismo reconocen su uso como tratamiento bacteriano (98%) y sus vías de aplicación (91%). En general los estudiantes entienden el uso controlado y selectivo de los antibióticos en las especies (95%) y desconfían del uso de los antibióticos (83%), posiblemente debido al creciente aumento de resistencias. Ellos entienden como sirven los antibióticos (98%), aunque se presenta cierta discrepancia entorno a su uso en el tratamiento de infecciones micóticas (31%). Respecto a las resistencias antibióticas una mayoría de estudiantes (69%) desconocen que se pueden producir debido a un uso irresponsable. La totalidad de estudiantes reconoce la residualidad de los antibióticos en los productos derivados animales, sin embargo, a la mayoría (74%) se le dificulta saber la trazabilidad de los alimentos

que consume y si están libres de antibióticos. Los estudiantes afirman generar un tratamiento completo antibiótico (98%) pero contradictoriamente una parte significativa (29%) no tiene claro el momento adecuado de retiro. Finalmente, un 43% no conoce la composición de los antibióticos.

## Conclusiones

El desconocimiento acerca del tratamiento antibiótico adecuado podría influir en una decisión veterinaria errónea al momento de elegir el antibiótico óptimo contra el tipo de agente infeccioso diagnosticado. El uso controlado y racional de antibióticos previene la aparición de bacterias resistentes en sistemas de producción pecuaria, además de evitar la residualidad en productos alimentarios derivados de estos animales. También, es importante revisar el componente de sanidad en los sistemas de producción representa el punto crítico, donde se pueden encontrar problemas de salud pública y de contagio de enfermedades y es el factor donde se refleja la calidad de los procesos de las granjas productoras.

## Referencias

- Arenas, N. E. & Melo, V. M. (2018). Producción pecuaria y emergencia de antibiótico resistencia en Colombia: Revisión sistemática. *Infectio*, 22(2), pp. 110-119.
- Blaha, T. (1997). Public health and pork: pre-harvest food safety and slaughter perspectives. *Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties* (París), 16(2); pp. 489-495.
- Dibner, J. J. & Richards, J. D. (2005). Antibiotic growth promoters in agriculture: history and mode of action. *PoultryScience*, 84(4), pp. 634-643.
- Errecalde, J. O. (2004). *Uso de antimicrobianos en animales de consumo: incidencia del desarrollo de resistencias en salud pública*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Grande, B. C., Falcón, M. S. G. & Gándara, J. S. (2000). El uso de los antibióticos en la alimentación animal: perspectiva actual the use of antibiotics in animal feeds: an actual perspective o uso Dos antibióticos na alimentación animal: perspectiva actual. *CYTA-Journal of Food*, 3(1), pp. 39-47.
- Kirchhelle, C. (2018). *Pharming animals: a global history of antibiotics in food production (1935-2017)*. Pelgrave Communications.
- Kumar, K., Gupta, S. C., Baidoo, S. K., Chander, Y. & Rosen, C. J. (2005). Antibiotic uptake by plants from soil fertilized with animal manure. *Journal of Environmental Quality*, 34(6), pp. 2082-2085.
- Morgan, D. J., Okeke, I. N., Laxminarayan, R., Perencevich, E. N., & Weisenberg, S. (2011). Non-prescription antimicrobial use worldwide: a systematic review. *The Lancet Infectious Diseases*, 11(9), pp. 692-701.
- Van Boeckel, T. P., Brower, C., Gilbert, M., Grenfell, B. T., Levin, S. A., Robinson, T. P. & Laxminarayan, R. (2015). Global trends in antimicrobial use in food animals. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(18), pp. 5649-5654.
- Wei, R., Ge, F., Huang, S., Chen, M. & Wang, R. (2011). Occurrence of veterinary antibiotics in animal wastewater and surface water around farms in Jiangsu Province, China. *Chemosphere*, 82(10), pp. 1408-1414.
- Witte, W. (1998). *Medical consequences of antibiotic use in agriculture*. Washington: American Association for the Advancement of Science.