

Bioderecho y la resistencia a los antimicrobianos en Costa Rica

(Biolaw and antimicrobial resistance in Costa Rica)

Arturo Chacón-Cordero

Resumen

La resistencia a los antimicrobianos representa un peligro para la salud humana ya que pone en riesgo el valor clínico de estos medicamentos para el tratamiento y prevención de enfermedades infecciosas. Este fenómeno es multisectorial y requiere de acciones inmediatas; por ello, la Organización Mundial de la Salud ha instado a los países miembros a adoptar planes de acción al respecto. Sin embargo, es necesario implementar un marco jurídico vinculante para la regulación del uso de antimicrobianos, especialmente en los sectores de mayor consumo. El establecimiento de una legislación que asegure el uso prudente de estos medicamentos en la industria de producción animal es posible desde el bioderecho. Con este artículo se procura proponer algunas recomendaciones para la regulación de los antimicrobianos en el sector pecuario fundamentadas en el derecho internacional. Se encontró que la efectividad de estos fármacos es un bien común intrínseco en el derecho a la salud humana, cuya protección, junto con declaraciones internacionales, respalda su regulación. En el sector pecuario resulta urgente implementar medidas vinculantes para reducir su uso, especialmente de aquellos categorizados como de importancia crítica para la salud humana.

Descriptores: Farmacorresistencia microbiana, legislación y jurisprudencia, salud, derechos humanos, legislación veterinaria.

Abstract

Antimicrobial resistance represents a danger to human health since it jeopardizes the clinical value of these drugs for the treatment and prevention of infectious diseases. This multisectoral phenomenon requires immediate action, which is why the World Health Organization has urged member countries to adopt action plans against antimicrobial resistance, however, it is necessary to implement a binding legal framework for the regulation of the use of antimicrobials, especially in the sectors with the highest consumption. The formulation of legislation that ensures the prudent use of these drugs in the animal production industry is possible from biolaw. In this way, this article seeks to propose regulations for the optimization of antimicrobials in the livestock sector based on international law. The effectiveness of antimicrobials was found to be an intrinsic common good in the right to human health. The protection of this right, as well as different international declarations, support the regulation of antimicrobials. In the livestock sector, it is urgent to implement binding measures to reduce the use, especially of those categorized as critically important for human health.

Keywords: Drug resistance microbial, legislation & jurisprudence, health, human rights, Legislation, Veterinary. Fuente MeSH.

Fecha recibido: 09 de marzo 2022

Fecha aprobado: 17 de noviembre 2022

Afiliación del autor: Caja Costarricense de Seguro Social, Laboratorio Clínico Red Este, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica.

 0000-0001-7982-2143

Abreviaturas:

OMS: Organización Mundial de la Salud

OMSA: Organización Mundial de Sanidad Animal

RAM: Resistencia a los antimicrobianos

AIC: Antimicrobianos de Importancia Crítica

Fuente de apoyo: No se recibió apoyo para esta publicación de parte de ninguna institución.

Conflicto de interés: En esta publicación no se presentó ningún conflicto de interés.

✉ ajchaconc@ccss.sa.cr



Esta obra está bajo una licencia internacional: Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0.

Los microorganismos, como bacterias, virus, hongos y parásitos tienen la capacidad, gracias a ventajas genéticas, de adaptarse y crecer en presencia de los medicamentos que se utilizan para combatirlos. Algunos microorganismos presentan en sus genes la codificación para los mecanismos moleculares que disminuyen el efecto de los fármacos, lo cual conlleva a la selección de los microorganismos resistentes.¹ Este fenómeno, conocido como resistencia a los antimicrobianos (RAM), representa una amenaza para la salud ya que pone en riesgo el tratamiento efectivo de las enfermedades infecciosas a nivel mundial, con el consecuente incremento en los costos médicos, instancias hospitalarias y aumento en la mortalidad.²

Ante este escenario, y a fin de proteger el derecho a la salud, la Organización Mundial de la Salud (OMS) desarrolló, en el 2016, el “Plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos”. Se trata de un instrumento para que los Estados logren asegurar el tratamiento y prevención de enfermedades infecciosas con medicamentos de calidad, seguros y eficaces en el marco de “una sola salud” (One Health). Uno de sus principales objetivos es utilizar los medicamentos antimicrobianos en la salud humana y animal de forma óptima (Organización Mundial de la Salud. Plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos. Ginebra: OMS; 2016. [accesado 01-10-2022]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241509763>).

En la actualidad, el uso imprudente de los antimicrobianos en la salud humana, veterinaria y agricultura representa la principal causa del aumento progresivo de infecciones causadas por microorganismos resistentes.³⁻⁵ El uso inapropiado y excesivo de estos medicamentos favorece la presión selectiva de genes de resistencia. La industria pecuaria es el sector que más los utiliza a nivel mundial. Su uso inadecuado e imprudente en la producción animal compromete significativamente el valor clínico de estos medicamentos para la salud del ser humano.⁶

Ante la posibilidad de una era posantimicrobiana, en la que no existan tratamientos efectivos para las enfermedades infecciosas, es imperativo tomar acciones para garantizar el poder terapéutico.⁷ No obstante, las políticas adoptadas a lo largo del mundo, encaminadas hacia la optimización del uso de los antimicrobianos, el desarrollo de nuevos productos y el aseguramiento a su acceso equitativo han resultado

ser ineficientes. Ante esta situación, se recomienda adoptar instrumentos jurídicos de carácter obligatorio.⁸ Es así como el manejo adecuado de la RAM necesita de un marco biojurídico vinculante que regule el uso de los antimicrobianos en todos los sectores.

La legislación en Costa Rica sobre el uso de antimicrobianos es muy escasa, por esta razón es necesario formular leyes que promuevan el uso adecuado de estos medicamentos, especialmente en los sectores donde más se utilizan. En ese marco, resulta apropiado considerar al bioderecho, pues es la rama del derecho que permite generar soluciones jurídicas para los problemas relacionados con temas biomédicos que afectan la vida.⁹ De esta manera, el objetivo de este trabajo es proponer regulaciones en el uso de los antimicrobianos en el sector pecuario, fundamentadas en el derecho internacional para proteger la salud humana de la RAM.

La resistencia antimicrobiana y el derecho a la salud

La dignidad humana es el principio fundamental de la Declaración Universal de los Derechos Humanos y, con ello, también del bioderecho, del cual deriva el derecho humano a la salud.¹⁰ La salud se ha convertido en un bien jurídico público; su protección y promoción son una preocupación constante para el Derecho Internacional, esto obliga al Estado a garantizar el acceso a los recursos para la salud y también a proteger a esta de amenazas. Este derecho responsabiliza al Estado de la protección de la salud, individual y colectiva, mediante los mecanismos jurídicos que sean necesarios.¹¹

La RAM es una amenaza cada vez mayor para la salud pública mundial. Los antimicrobianos son determinantes para la salud humana en el tratamiento y prevención de enfermedades infecciosas. (Millar M. A capability perspective on antibiotic resistance, inequality, and child development. En: *Ethics and Drug Resistance: Collective Responsibility for Global Public Health*. Cham: Springer International Publishing; 2020. pp. 225-242). Es así como el valor clínico de los antimicrobianos está inscrito en el derecho a la salud de los seres humanos; por lo tanto, es obligación del Estado proteger a la sociedad de los daños de la RAM.

Además, el valor terapéutico de los antimicrobianos puede catalogarse como un bien público. De este modo, al igual que la crisis del

cambio climático, la RAM puede describirse como una “tragedia de los comunes”, fenómeno en el cual las acciones individuales aisladas pueden poner en peligro la existencia de un bien común a expensas del interés colectivo.¹² En este caso, el bien común lo constituye la efectividad de los antimicrobianos para el tratamiento y prevención de enfermedades infecciosas. Los beneficios del uso de estos medicamentos en el ámbito individual representan un daño para el colectivo debido al aumento de microorganismos resistentes y multirresistentes.¹³ Como un bien público para el beneficio a la salud colectiva e individual, debe existir jurisdicción de acuerdo con su importancia.¹⁴

El bioderecho puede contribuir con la constitucionalización de nueva jurisprudencia a través de la defensa de compromisos adquiridos en ámbito internacional;¹⁵ además, permite identificar nuevas categorías de daños contra los derechos humanos y, de esta manera, evidencia hacia dónde debe dirigirse la obligación del Estado para garantizar su protección. En este caso, el planteamiento de un nuevo derecho, derivado del derecho a la salud, resulta adecuado para la creación de instancias jurídicas vinculantes y eficientes contra la RAM. Para ello, resulta preciso tomar de referencia instancias internacionales, por consiguiente, en este trabajo se propone reconsiderar el objetivo del plan de la OMS para la resistencia, traducido por el bioderecho, como: “Derecho de todas las personas al tratamiento y prevención de enfermedades infecciosas con medicamentos de calidad, seguros y eficaces”. Con este nuevo derecho en el marco jurídico costarricense, es posible desplegar las medidas planteadas en el plan de la OMS de manera eficiente y expedita, así como crear nuevas regulaciones de carácter obligatorio para proteger el derecho a la salud.

Legislación nacional e internacional en el uso de antimicrobianos

Son pocas las medidas vinculantes que se han emitido en nuestro país en relación con la RAM. Existe una serie de decretos y leyes que resguardan la calidad, seguridad y eficacia de los antimicrobianos en el sector humano y pecuario, así como en la industria farmacéutica y su disposición final. Sin embargo, solamente el decreto n.º 26984, de 1998, regula el uso de antimicrobianos a nivel farmacéutico por medio de la prohibición de la venta sin receta médica de estos medicamentos para seres humanos, no así para el uso agropecuario (Gobierno

de Costa Rica. Prohíbe el expendio de antibióticos sin receta médica. San José: Procuraduría General de la República de Costa Rica; 1998. [accesado 01-10-2022]. Disponible en: <http://bit.ly/3Fj0nZx>

Acorde con el plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos de la OMS, el país estableció el *Plan de Acción Nacional de Lucha Contra la Resistencia a los Antimicrobianos* en el año 2018 (Gobierno de Costa Rica. Decreto Ejecutivo 41385-S Oficialización y declaratoria de interés público y nacional el Plan de Acción Nacional de Lucha Contra la Resistencia a los Antimicrobianos Costa Rica 2018-2025. San José: Procuraduría General de la República de Costa Rica; 2018. [accesado 01-10-2022]. Disponible en: <http://bit.ly/3G2XNPI>). Según este decreto de la República, les corresponde a las autoridades del Ministerio de Salud velar porque dicho plan sea cumplido.

El periodo de ejecución de este plan es del año 2018 al 2025; sin embargo, la pandemia por la COVID-19 ha sido un obstáculo en su ejecución pues su atención ha sido prioritaria y, en este contexto, además ha incrementado la administración de los antimicrobianos en el nivel hospitalario con la consecuente aparición de genes de resistencia a nivel mundial. Se teme que los errores o excesos en el uso de estos medicamentos en la atención sanitaria durante la emergencia mundial hayan acelerado la llegada de la próxima crisis de la salud causada por una variedad de microorganismos con resistencia cada vez mayor.¹⁶

Ante las pocas regulaciones en Costa Rica, el planteamiento y la formulación de políticas vinculantes puede ser posible a través del bioderecho. En el contexto del derecho internacional, el *soft law* corresponde a una serie de declaraciones y disposiciones internacionales para las reglas de conducta que resguardan el principio jurídico de la dignidad humana. No son jurídicamente vinculantes entre los Estados, pero, debido a su valor político y moral, permiten extenderse al sistema jurídico interno para adquirir carácter vinculante de diferentes maneras como nuevos tratados o normas⁹. Reconocer el sustento normativo y moral de estas declaraciones, que no son legalmente vinculantes, puede sentar las bases para la formulación de políticas relacionadas con la salud¹⁷; en ese sentido, se justifica jurídicamente la optimización del uso de antimicrobianos y la protección de estos recursos para todas las personas como parte de la protección del derecho a la salud.

Entre los documentos más relevantes del *soft law* o “leyes blandas”, se encuentra la Declaración Universal de los Derechos Humanos, en cuyo artículo 25 se expresa lo siguiente: “Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios” (Asamblea General de las Naciones Unidas. Declaración Universal de los Derechos Humanos. Nueva York: Organización de las Naciones Unidas; 1948. [accesado 01-10-2022]. Disponible en: <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>. De esta manera, se debe proteger la eficacia y efectividad de los antimicrobianos en virtud de este derecho, ya que forman parte de los determinantes de la salud humana en la asistencia médica.

Otro documento de gran interés es la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos, instrumento de carácter normativo que puede promover el progreso de mecanismos legales en asuntos relacionados con la salud (Lecaros JA. *Bioworld and Bioethics: Convergences and Divergences*. En: *Bioworld and Policy in the Twenty-First Century*. Cham: Springer International Publishing; 2019. pp. 93–118). En este documento se reconocen los problemas éticos que se derivan de los avances científicos y de las aplicaciones tecnológicas, examinados a la luz de la dignidad humana (Unesco. Declaración universal sobre bioética y derechos humanos. París: Organización de las Naciones Unidas; 2006. [accesado 01-10-2022]. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000146180_spa. Por consiguiente, los antimicrobianos y sus diferentes aplicaciones deberían guiarse según el contenido de esta declaración por ser parte de los avances tecnológicos cuyo uso desmedido puede tener serias consecuencias para la salud humana.

En esta declaración se pueden reconocer varios artículos relacionados con la regulación del uso de antimicrobianos. Los artículos 4 y 20, por ejemplo, hacen referencia a los beneficios y los efectos nocivos de estos fármacos, así como a la evaluación y gestión de riesgos con respecto al conocimiento científico en las prácticas médicas y las tecnologías conexas. De esta manera, dichos artículos respaldan la optimización del uso de antimicrobianos para potenciar al máximo su

valor clínico y reducir los efectos nocivos de su uso y apelan a la gestión apropiada de los riesgos del empleo desmedido de los antimicrobianos. Por otra parte, la misma declaración, en su artículo 14, hace alusión a la responsabilidad de los gobiernos de fomentar el acceso a atención médica de calidad y medicamentos esenciales, como los antimicrobianos, al considerar la salud como un derecho fundamental de todo ser humano. Finalmente, es preciso mencionar el artículo 16 de la precitada declaración, el cual se relaciona con la protección de la población en los años venideros. En términos de justicia intergeneracional, la RAM representa un desafío ético al considerar a los antimicrobianos como un bien común¹⁸; por lo tanto, los gobiernos deben asegurar la eficacia de los antimicrobianos para las generaciones futuras.

Finalmente, como parte de las leyes blandas del derecho internacional, la Declaración de la Asociación Médica Mundial sobre resistencia antimicrobiana, adoptada en 1996 y revisada recientemente en el 2019, expone de manera concisa la necesidad de acciones globales cuyos objetivos sean minimizar el uso inadecuado de los medicamentos antimicrobianos y prevenir y controlar la transmisión de la resistencia existente. (Asociación Médica Mundial. Declaración de la AMM sobre la Resistencia antimicrobiana. Tiflis: Asociación Médica Mundial; 2020. [accesado 01-10-2022]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-la-amm-sobre-la-resistencia-a-los-medicamentos-antimicrobianos/>. Cabe destacar que, en el ámbito nacional, esta declaración recomienda a las asociaciones médicas instar a los gobiernos a introducir regulaciones en la agricultura y la veterinaria que disminuyan el uso de agentes antimicrobianos en estos ámbitos.

Regulación de los antimicrobianos en la producción animal

La producción animal es una de las principales causas del aumento de la RAM. Se estima que a nivel mundial más de la mitad de los antimicrobianos son destinados a actividades pecuarias¹⁹. Estos son utilizados en el tratamiento y prevención de enfermedades, así como promotores de crecimiento de un animal aislado o hasta de grupos de animales. Las diferentes aplicaciones de estos medicamentos son para el manejo profiláctico, terapéutico y subterapéutico.²⁰

Estudios científicos permiten correlacionar el incremento en la RAM con el consumo de antimicrobianos en este sector.²¹ Lo anterior representa un riesgo para la salud humana ya que microorganismos resistentes originados en este entorno, así como su información genética, pueden transmitirse a los humanos por el ambiente, los alimentos o por contacto directo.²²

La mayoría de las políticas internacionales guiadas al manejo de la RAM se apoyan en mecanismos no vinculantes que han resultado insuficientes para mitigar este problema.²³ Ante este escenario, algunos países, como Estados Unidos, y otros, miembros de la Unión Europea, han optado por regular el uso de antimicrobianos en sectores de alto consumo, como la industria alimentaria, a través de regulaciones jurídicamente vinculantes.²⁴ Por ejemplo, en el estado de California, Estados Unidos, se prohíbe el uso sin la prescripción de un veterinario de una serie de antimicrobianos de importancia clínica para la salud humana (California Department of Food, Agriculture. Antimicrobial Use and Stewardship. Gobierno de California: California; 2018. [accesado 01-10-2022]. Disponible en: <https://www.cdfa.ca.gov/ahfss/AUS/>. Así mismo, a partir del 2022, la Unión Europea prohibió el uso de los antimicrobianos como tratamientos preventivos, profilácticos y como estimuladores de crecimiento y rendimiento.²⁵

En Costa Rica no existen regulaciones en cuanto al uso de antimicrobianos en el sector pecuario, por lo tanto, al considerar los esfuerzos internacionales guiados hacia la reducción del uso innecesario de antimicrobianos en la industria animal,²⁶ resulta pertinente adoptar las recomendaciones de los organismos internacionales como la OMS y la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA).

La OMS tiene a disposición la lista *Antimicrobianos de Importancia Crítica* (AIC) para la Medicina Humana, documento creado por expertos internacionales y destinado a las autoridades de salud pública y de sanidad animal para la gestión de la RAM y el uso prudente de los antimicrobianos. En esta lista, los antimicrobianos se organizan en 3 grupos: los importantes, los muy importantes y los de importancia crítica para la medicina humana. Por el momento, se limita a la categorización de los fármacos antibacterianos relevantes para la salud humana, muchos de los cuales también se usan

en la medicina veterinaria (Organización Mundial de la Salud. Lista OMS de antimicrobianos de importancia crítica para la medicina humana (Lista OMS de AIC). Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2019. [accesado 01-10-2022]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/325037>.

Las recomendaciones de la OMS sobre el uso de los antimicrobianos en la producción animal están basadas en dicha jerarquización. Estas son: reducción en el uso de todas las clases de antimicrobianos importantes para la salud humana en las actividades de la producción animal, limitación del uso de los antimicrobianos críticamente importantes en el tratamiento y control de enfermedades en grupos de animales y restricción completa de todas las clases de antimicrobianos como factores de crecimiento y tratamiento profiláctico. Se da especial atención al subgrupo de medicamentos tipificados como de máxima prioridad, los cuales no deben ser utilizados en el tratamiento de las enfermedades infecciosas en animales de producción (Organización Mundial de la Salud. WHO guidelines on use of medically important antimicrobials in food-producing animals. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2017. [accesado 01-10-2022]. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/258970/9789241550130-eng.pdf>.

Los antimicrobianos de máxima prioridad son las fluoroquinolonas, macrólidos y cefalosporinas de tercera, cuarta y quinta generación, los cuales son de particular interés en la gestión del manejo antimicrobiano en la producción animal²⁷ y, junto con los glucopéptidos, polimixinas, cetólidos y quinolonas, se ubican en la Lista OMS de AIC como un subgrupo dentro de la categoría de antimicrobianos críticamente importantes para la salud humana. Este grupo de antimicrobianos es igualmente significativo para la salud y el bienestar de los animales de producción. Por consiguiente, para lograr un equilibrio adecuado entre las necesidades zoonosológicas y la salud pública, se requiere tomar en consideración las recomendaciones de la OMSA sobre el uso de antimicrobianos para la medicina veterinaria.

Dentro de sus recomendaciones para el uso responsable y prudente de los antimicrobianos, la OMSA resalta la prioridad absoluta de los países en la eliminación general del uso de antimicrobianos como promotores de crecimiento, primordialmente la restricción completa del grupo de importancia crítica de la Lista de la OMS de la AIC. Por otra parte,

las fluoroquinolonas, las cefalosporinas de tercera y cuarta generación, así como la colistina, no deben emplearse en el tratamiento preventivo en ausencia de signos clínicos en los animales, tampoco deben ser usadas como primera línea de tratamiento, a menos que se justifique, y estas deben prescribirse sobre la base de los resultados de pruebas microbiológicas de sensibilidad (Organización Mundial de Sanidad Animal. Lista de los agentes antimicrobianos importantes para la medicina veterinaria. París: Organización Mundial de Sanidad Animal; 2021. [accesado 01-10-2022]. Disponible en: https://www.woah.org/es/documento/e_oie_lista_antimicrobianos_junio2019/).

Ante la crisis de la RAM, el Estado debe impulsar la legislación que considere las recomendaciones internacionales expuestas. A tal efecto, la prohibición del uso de los medicamentos de importancia crítica de la Lista OMS de la AIC como promotores de crecimiento animal es una de las medidas prioritarias que debe establecerse urgentemente en la normativa nacional. Por otra parte, se debe promover el manejo riguroso de las cefalosporinas, fluoroquinolonas y colistina, por ser críticos para la sanidad humana y animal.

En conclusión, en el reconocimiento y protección del derecho a la salud humana el Estado de Costa Rica debe iniciar las discusiones para que se logre un control adecuado de la RAM. Diferentes declaraciones del Derecho Internacional sustentan el respaldo normativo de la regulación de los antimicrobianos en la industria de producción animal. La legislación para el sector pecuario debe basarse en las recomendaciones de la OMS y la OMSA para el uso prudente de los antimicrobianos, de tal modo que priorice la reducción de los antimicrobianos categorizados como de importancia crítica para la salud humana en el desarrollo de las actividades del sector pecuario.

Referencias

1. Rodríguez-Rojas A, Rodríguez-Beltrán J, Couce A, Blázquez J. Antibiotics and antibiotic resistance: a bitter fight against evolution. *Int J Med Microbiol.* 2013; 303:293-297. DOI: 10.1016/j.ijmm.2013.02.004.
2. Dadgostar P. Antimicrobial resistance: Implications and costs. *Infect Drug Resist.* 2019; 12:3903-3910. DOI: 10.2147/IDR.S234610.
3. Hernando-Amado S, Coque TM, Baquero F, Martínez JL. Defining and combating antibiotic resistance from One Health and Global Health perspectives. *Nat Microbiol.* 2019; 4:1432-1442. DOI: 10.1038/s41564-019-0503-9.
4. Holmes AH, Moore LSP, Sundsfjord A, Steinbakk M, Regmi S, Karkey A *et al.* Understanding the mechanisms and drivers of antimicrobial resistance. *Lancet.* 2016; 387:176-187. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)00473-0.
5. Hwang AY, Gums JG. The emergence and evolution of antimicrobial resistance: Impact on a global scale. *Bioorg Med Chem.* 2016; 24:6440-6445. DOI: 10.1016/j.bmc.2016.04.027.
6. Giubilini A, Birkl P, Douglas T, Savulescu J, Maslen H. Taxing meat: Taking responsibility for one contribution to antibiotic resistance. *J Agric Environ Ethics.* 2017; 30:179-198. DOI: 10.1007/s10806-017-9660-0.
7. Shallcross LJ, Howard SJ, Fowler T, Davies SC. Tackling the threat of antimicrobial resistance: from policy to sustainable action. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2015; 370:20140082. DOI: 10.1098/rstb.2014.0082.
8. Behdinan A, Hoffman SJ, Pearcey M. Some global policies for antibiotic resistance depend on legally binding and enforceable commitments. *J Law Med Ethics.* 2015; 43 Suppl 3:68-73. DOI: 10.1111/jlme.12277.
9. Plaza MIC. Naturaleza jurídica de las Declaraciones Internacionales sobre Bioética. *Rev Bioet Derecho.* 2015; 34:26-36. DOI: 10.1344/rbd2015.34.12064.
10. Chacón A. El concepto de dignidad humana como fundamento axiológico y ético de los derechos humanos. *Rev latinoam derechos hum.* 2015; 26:39-58. DOI: 10.15359/rldh.26-1.2.
11. Montoya RS. Bioética, derecho a la salud y virtudes judiciales: dilemas e interrogantes giratorias sobre el covid-19. *RDyS.* 2020; 5:95-109. DOI: 10.37767/2591-3476(2020)19.
12. Harring N, Krockow EM. The social dilemmas of climate change and antibiotic resistance: an analytic comparison and discussion of policy implications. *Humanit Soc Sci Commun.* [Internet]. 2021; 8: 1-9. DOI: 10.1057/s41599-021-00800-2.
13. Hollis A, Maybarduk P. Antibiotic resistance is a tragedy of the commons that necessitates global cooperation. *J Law Med Ethics.* 2015; 43:33-37. DOI: 10.1111/jlme.12272.

14. Pahlman K, Fehross A, Fox GJ, Silva DS. Ethical health security in the age of antimicrobial resistance. *BMJ Glob Health*. 2022; 7:e007407. DOI: 10.1136/bmjgh-2021-007407.
15. Valdés E, Puentes LV. El bioderecho y sus aportes a los ordenamientos jurídicos colombiano e interamericano. A propósito de una decisión peligrosa de la Corte Constitucional y su coincidencia con la jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos. *Bol Mex Der Comp*. 2018; 51:673-710. DOI:10.22201/ijj.24484873e.2018.153.13653.
16. Miranda C, Silva V, Capita R, Alonso-Calleja C, Igrejas G, Poeta P. Implications of antibiotics use during the COVID-19 pandemic: present and future. *J Antimicrob Chemother*. 2020; 75:3413-3416. DOI:10.1093/jac/dkaa350.
17. Romeo Casabona CM. El Bioderecho y la Bioética, un largo camino en común. *Rev iberoam bioét*. 2017; 1-16. DOI:10.14422/rib.i03.y2017.009.
18. Littmann J, Buyx A, Cars O. Antibiotic resistance: An ethical challenge. *Int J Antimicrob Agents*. 2015; 46:359-361. DOI: 10.1016/j.ijantimicag.2015.06.010.
19. Hernando-Amado, S., Coque, T. M., Baquero, F., & Martínez, J. L. (2019). Defining and combating antibiotic resistance from One Health and Global Health perspectives. *Nat Microbiol*. 2019; 4: 1432-1442. DOI:10.1038/s41564-019-0503-9.
20. Landers TF, Cohen B, Wittum TE, Larson EL. A review of antibiotic use in food animals: perspective, policy, and potential. *Public Health Rep*. 2012; 127:4-22. DOI: 10.1177/003335491212700103.
21. Cuong N, Padungtod P, Thwaites G, Carrique-Mas J. Antimicrobial Usage in Animal Production: A Review of the Literature with a Focus on Low- and Middle-Income Countries. *Antibiotics*. 2018;7:75. DOI: 10.3390/antibiotics7030075.
22. Pokharel S, Shrestha P, Adhikari B. Antimicrobial use in food animals and human health: time to implement “One Health” approach. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2020; 9:181. DOI: 10.1186/s13756-020-00847-x.
23. Ruckert A, Fafard P, Hindmarch S, Morris A, Packer C, Patrick D *et al*. Governing antimicrobial resistance: a narrative review of global governance mechanisms. *J Public Health Policy*. 2020; 41:515-528. DOI: 10.1057/s41271-020-00248-9.
24. Maron DF, Smith TJS, Nachman KE. Restrictions on antimicrobial use in food animal production: an international regulatory and economic survey. *Global Health*. 2013; 9:48. DOI: 10.1186/1744-8603-9-48.
25. Simjee S, Ippolito G. European regulations on prevention use of antimicrobials from January 2022. *Braz. J. Vet. Med*. 2022; 44:e000822. DOI:10.29374/2527-2179.bjvm000822.
26. Aidara-Kane A, Angulo FJ, Conly JM, Minato Y, Silbergeld EK, McEwen SA, et al. World Health Organization (WHO) guidelines on use of medically important antimicrobials in food-producing animals. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2018;7:7. DOI: 10.1186/s13756-017-0294-9.
27. Collignon P, Powers JH, Chiller TM, Aidara-Kane A, Aarestrup FM. World Health Organization ranking of antimicrobials according to their importance in human medicine: A critical step for developing risk management strategies for the use of antimicrobials in food production animals. *Clin Infect Dis*. 2009; 49:132-141. DOI:10.1086/599374.