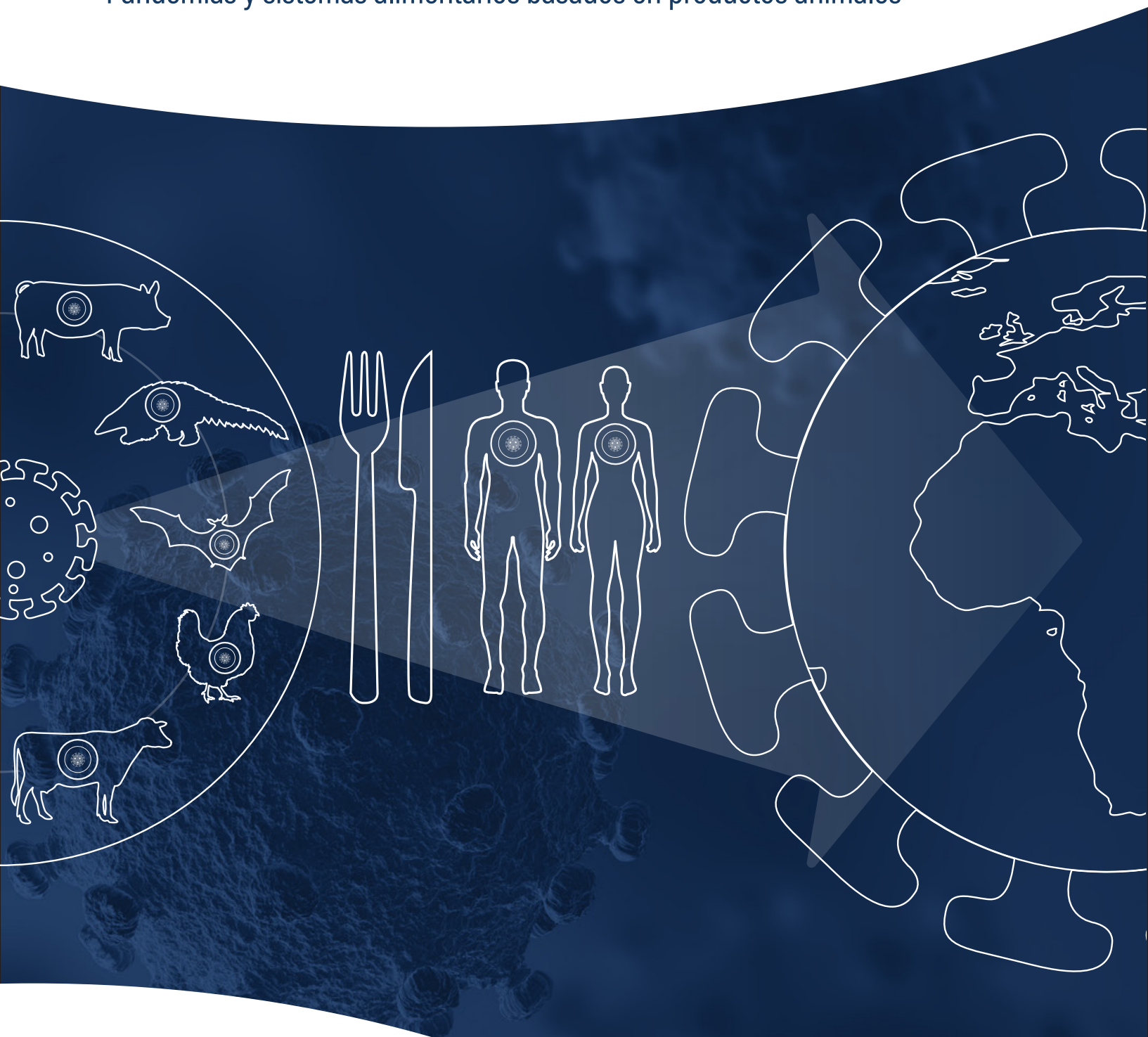


# INFORME SOBRE PANDEMIAS Y ALIMENTACIÓN

## PARTE I – ESTABLECIENDO LA CONEXIÓN

Pandemias y sistemas alimentarios basados en productos animales



# INFORME SOBRE PANDEMIAS Y ALIMENTACIÓN

## Parte I – Estableciendo la conexión: Pandemias y sistemas alimentarios basados en productos animales

Parte II – Previniendo pandemias:  
Transformar los sistemas alimentarios como solución  
a múltiples problemas

## REGÍSTRATE AQUÍ PARA RECIBIR LA SEGUNDA PARTE

<http://proveg.com/es/informe-pandemias-alimentacion/>

## PIE DE IMPRENTA

*Informe sobre Pandemias y Alimentación: Parte I – Estableciendo la conexión: Pandemias y sistemas alimentarios basados en productos animales* es una publicación de ProVeg e.V.

Fecha de publicación: septiembre de 2020. La edición original en inglés se publicó en julio de 2020 bajo el título "Food & Pandemics Report: Part I – Making the Connection: Animal-Based Food Systems and Pandemics"

ISBN: 978-3-948516-05-5

**Equipo editorial** Jens Tuidier, Daniel Braune, Limbania Aliaga, Simone Lühr, Kathleen Gerstenberg

**Corrección** Peter Machen

**Asistencia especial** Jasmijn de Boo, Anna-Lena Klapp, Lara Pappers, Mathilde Alexandre

**Directora de arte** Laura Bermúdez Esplugues

**Traducción** Edgar Díaz, Verónica Larco y Limbania Aliaga

Cualquier reproducción de esta publicación, parcial o total, debe mencionar su título y su editorial como propietaria del copyright.

### Formato de cita recomendado

ProVeg e.V. (2020): Informe sobre Pandemias y Alimentación: Parte I – Estableciendo la conexión: Pandemias y sistemas alimentarios basados en productos animales. Informe. Berlín.

## PROVEG INTERNATIONAL

ProVeg es una organización internacional por la conciencia alimentaria que trabaja para transformar el sistema alimentario mundial, reemplazando los productos de origen animal por alternativas cultivadas y de origen vegetal.

ProVeg trabaja con organismos internacionales, instituciones, gobiernos, productores de alimentos, inversores, medios de comunicación y el público en general para ayudar al mundo a hacer la transición hacia una sociedad y una economía menos dependientes de la ganadería y más sostenibles para los seres humanos, los animales y el planeta.

ProVeg tiene el estatus de observador permanente en la UNFCCC, está acreditada por la UNEA y ha recibido el Premio Momentum for Change de las Naciones Unidas.

ProVeg e.V.,  
Genthiner Straße 48, 10785 Berlin






**Email** [info.es@proveg.com](mailto:info.es@proveg.com)

**Website** [www.proveg.com/es](http://www.proveg.com/es)



# ÍNDICE

---

 <b>Prólogo</b>	<b>2</b>
<b>Resumen Ejecutivo</b>	<b>4</b>
<b>Introducción</b>	<b>10</b>
<b>Parte I – Estableciendo la conexión: pandemias y sistemas alimentarios basados en productos animales</b>	<b>13</b>
 <b>1. Pandemias zoonóticas: virus, animales y humanos en un mundo globalizado</b>	<b>13</b>
1.1 Alimentando nuestro camino hacia las zoonosis: un breve trasfondo	13
1.2 Zoonosis: aparición y prevalencia	15
1.3 Una perspectiva de las enfermedades zoonóticas: del SIDA al zika	18
1.4 Escalando las enfermedades zoonóticas: epidemias y pandemias	21
1.5 La pandemia de la COVID-19. ¿Un paso más cerca de la gran pandemia?	23
 <b>2. Tres actividades humanas relacionadas con el sistema alimentario que incrementan el riesgo de pandemias zoonóticas</b>	<b>26</b>
2.1 Destrucción de ecosistemas y pérdida de biodiversidad	27
2.2 Animales salvajes como alimento	32
2.3 Animales de granja como alimento	36
 <b>3. Enfermedades relacionadas con el sistema alimentario y otros factores que incrementan el impacto de las pandemias</b>	<b>48</b>
3.1 Resistencia antimicrobiana (RAM)	48
3.2 Otras enfermedades transmisibles a través de los alimentos	55
3.3 Enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación	58
 <b>Conclusión</b>	<b>61</b>
<b>Referencias</b>	<b>64</b>



El Informe sobre Pandemias y Alimentación de ProVeg demuestra claramente la conexión entre la producción animal industrial y el incremento en el riesgo de pandemias. Nunca antes habían existido tantas oportunidades para que los patógenos salten de los animales salvajes y domesticados a las personas."

**Dra. Musonda Mumba**

*Directora de la Unidad de Ecosistemas Terrestres de las Naciones Unidas. Programa Medioambiental (UNEP)*



Tristemente, como se explica en términos claros en el Informe sobre Pandemias y Alimentación de ProVeg, es poco probable que esta sea la última pandemia que debe enfrentar esta generación. Ahora mismo se dan las condiciones perfectas para que otros virus se propaguen de animales a seres humanos en múltiples lugares de todo el mundo. Estas condiciones son creadas por nuestro sistema alimentario basado en productos animales. Una pandemia futura podría ser mucho peor, ya que puede ser más infecciosa o más letal. Debemos hacer todo lo posible para prevenirla. Y podemos hacerlo. Tenemos el poder de reducir drásticamente la oportunidad de futuras pandemias, y al mismo tiempo, reducir las enfermedades de nuestra población, reducir la polución del aire y resolver el hambre en el mundo."

**Dra. Laura Jane Smith**

*Consultora de Medicina Interna y Respiratoria en el King's College Hospital*



Las prácticas de las granjas industriales requieren del uso excesivo de antibióticos, lo que está contribuyendo al incremento de las infecciones resistentes a los antibióticos en los seres humanos. Si se permite que esto continúe, nos arriesgamos a entrar en una era post-antibiótica, un desenlace demasiado terrible para siquiera imaginarlo.

El nuevo Informe sobre Pandemias y Alimentación de ProVeg resalta los vínculos intrínsecos entre la ganadería a gran escala y las pandemias. Podemos y debemos hacer cambios radicales en nuestro sistema alimentario mientras tengamos todavía la oportunidad. Un giro hacia dietas más basadas en vegetales no solo reducirá el riesgo de futuras pandemias, sino que además transformará radicalmente la salud humana."

**Profesora Shireen Kassam**

*Consultora Hematológica y Docente Senior Honoraria en el King's College Hospital*

**PRÓLOGO**



Tenía 24 años y era un estudiante de posgrado en la Universidad de Oxford cuando oí hablar por primera vez sobre las granjas industriales. En 1970, pocas personas comentaban **lo que les ocurría a los animales de granja**. Leí el libro pionero de Ruth Harrison, *Animal Machines*. Eso hizo pedazos mi ilusión de que los animales que comía al menos disfrutaban de su vida en el campo. En lugar de eso, descubrí que vivían hacinados en cobertizos sin apenas espacio para moverse. Harrison nos mostró que en la agricultura industrial moderna "la crueldad se reconoce solo cuando cesa la rentabilidad", y la rentabilidad es compatible con una crueldad muy severa. No podía apoyar este tipo de trato hacia los animales cuando ni siquiera necesitaba comerlos, así que me hice vegetariano.

En los años 80 descubrí que hay otra razón muy importante para no comer carne. **La carne es uno de los principales causantes del calentamiento global**. Si el mundo no empieza pronto a consumir menos carne y lácteos, entonces, incluso si dejamos de quemar carbón y reducimos nuestro consumo de petróleo y gas, seremos incapaces de evitar el calentamiento del planeta, y sus consecuencias serán potencialmente catastróficas para miles de millones de personas.

A comienzos de los 2000, cuando descubrimos que las personas que trabajaban con los pollos estaban propagando una cepa letal de la influenza aviar, quedó claro que había **una tercera razón apremiante para eliminar la carne de nuestra alimentación: nuestra propia salud y, quizás, la supervivencia de nuestra especie**. Esta razón cobró aún más peso con la pandemia de la gripe porcina de 2009, que causó la muerte de entre 150.000 y 575.000 personas. Esta pandemia parece haber sido originada por una cepa nueva y más letal del virus que fue identificada por primera vez en una granja industrial de cerdos en Carolina del Norte. Y, pese a todo, como la mayoría de las personas que murieron no vivían en países ricos, el primer mundo no prestó mucha atención al virus ni a sus orígenes.

La COVID-19 ha cambiado eso de forma dramática. Ahora todos sabemos que los virus peligrosos y las bacterias resistentes a los antibióticos nos llegan desde los animales que comemos. Hemos tenido suerte hasta ahora. Sí, incluso con más de 10 millones de casos y cerca de medio millón de muertes (en el momento de escribir este texto) por el coronavirus causante de la COVID-19, hemos tenido suerte porque la mayoría de las personas que se infectan logran sobrevivir. No podemos tener **ninguna garantía de que el próximo virus, gestado en una granja industrial o liberado del entorno salvaje por culpa de la interferencia humana, no sea solo igualmente infeccioso, sino que podría ser mucho más letal**.

Comer animales procedentes de granjas industriales siempre ha sido inmoral por lo que les hacen. Desde que somos conscientes del cambio climático, además, es doblemente inmoral por lo que le está haciendo además a nuestro planeta. Y ahora, por añadidura, sabemos que es triplemente inmoral porque también constituye un serio riesgo para nuestra propia supervivencia.

Pero no lo crean de mi palabra. Lean el informe.

**PETER SINGER**

*Filósofo y profesor de Bioética en el Centro Universitario de Valores Humanos de Princeton.*  
**Junio 2020**

## RESUMEN EJECUTIVO

### INTRODUCCIÓN: ALIMENTOS Y PANDEMIAS – ESTABLECIENDO LA CONEXIÓN

La COVID-19 es una enfermedad zoonótica, transmitida de animales no humanos a humanos, que se ha transformado en una pandemia global. Fue reconocida por primera vez en diciembre de 2019, y desde entonces ha derivado en un cierre a gran escala de todos los aspectos de la vida humana en el mundo. Su impacto no tiene comparación en los tiempos modernos, incluyendo un total de muertes de cientos de miles de personas, así como serios efectos socioeconómicos a largo plazo. No está claro cuánto tardarán en recuperarse las economías y las sociedades, o cómo cambiará el mundo a largo plazo.

Mientras la mayor parte del foco actual se centra en los aspectos cruciales de la respuesta ante la emergencia y la contención de la crisis de la COVID-19, el Informe sobre Pandemias y Alimentación de ProVeg explora la **mitigación de los riesgos y la prevención de futuros brotes atacando las causas de raíz de la aparición y la transmisión zoonótica.**

La Parte I de este informe atiende a la **conexión crucial entre la crisis actual de la COVID-19 y nuestro sistema alimentario global basado en productos animales.** Resalta cómo nuestras elecciones en materia de alimentación ayudan a crear la receta perfecta para la aparición de pandemias zoonóticas que consiste en tres ingredientes que se refuerzan mutuamente:

- (1) La destrucción de ecosistemas y la pérdida de biodiversidad (promovida en gran medida por la ganadería).
- (2) El uso de animales salvajes como parte de la alimentación.
- (3) El uso de animales de granja como alimento (en la ganadería intensiva).

La Parte I demuestra de forma crucial, cómo **el riesgo de los futuros brotes zoonóticos y la severidad de su impacto se incrementan con un aumento de la demanda de productos de origen animal en el mundo globalizado actual.** El informe alienta la transformación urgente del sistema alimentario global para prevenir futuras pandemias.

### 1. PANDEMIAS ZONÓTICAS: VIRUS, ANIMALES Y HUMANOS EN UN MUNDO GLOBALIZADO

Las zoonosis son enfermedades de origen animal que se han transmitido a los seres humanos. Numerosas evidencias sugieren que el incremento en eventos zoonóticos está directamente vinculado al crecimiento de las interacciones de los humanos con animales, particularmente en términos de fuentes alimentarias. Nuestro apetito por la carne, los huevos y los productos lácteos nos ha conducido a **un contacto cada vez más estrecho con animales domesticados y salvajes, manteniendo a más animales que nunca**



**en espacios cada vez más confinados e invadiendo cada vez más sus hábitats.** Junto con la modificación humana del medio ambiente, esto incrementa la probabilidad de que los virus salten la barrera de las especies, resultando en nuevas enfermedades zoonóticas.

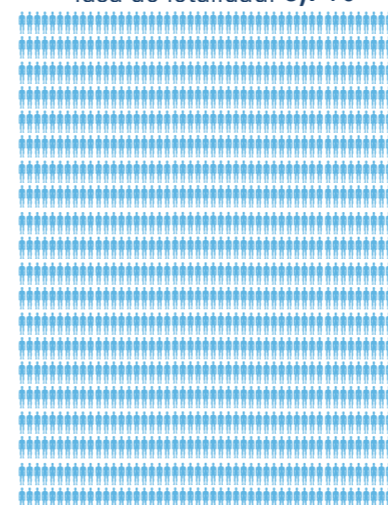
En torno al 75 % de todas las enfermedades infecciosas emergentes en los seres humanos son zoonosis. Algunas de las enfermedades zoonóticas más conocidas incluyen el SARS, el MERS, el ébola, la rabia y ciertas formas de influenza. Ya sea que hayan tenido su origen en los animales salvajes, como se asume con la COVID-19, o que lo hayan tenido en los animales de granja, como es el caso con la gripe aviar y porcina, todas ellas suponen serias amenazas

para las personas y para la salud global, y **ya están causando más muertes que la diabetes y los accidentes de tráfico combinados.** La tasa de letalidad del 4,7 % de la COVID-19 la hace 47 veces más letal que la gripe común, y está llevando al límite los sistemas sanitarios en todo el mundo. Sin embargo, la COVID-19 no es en absoluto tan letal como otras enfermedades zoonóticas como, por ejemplo, la gripe aviar H5N1, con una tasa de letalidad de hasta el 60 %. No solo los brotes futuros pueden ser **más peligrosos**, los expertos y expertas coinciden en que también serán **más frecuentes**. Las causas de este alarmante pronóstico son de origen humano, y las más centrales están todas vinculadas con nuestro sistema alimentario global.



#### GRUPE ESTACIONAL

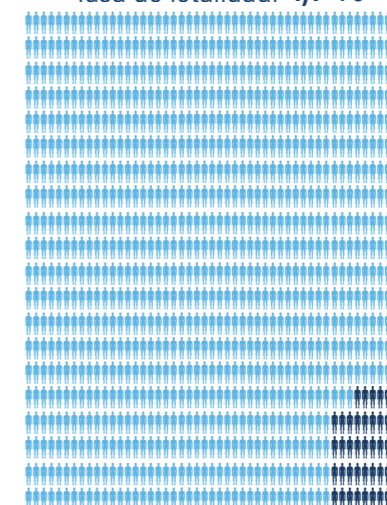
Tasa de letalidad: 0,1 %<sup>134</sup>



1 de cada 1000

#### COVID-19

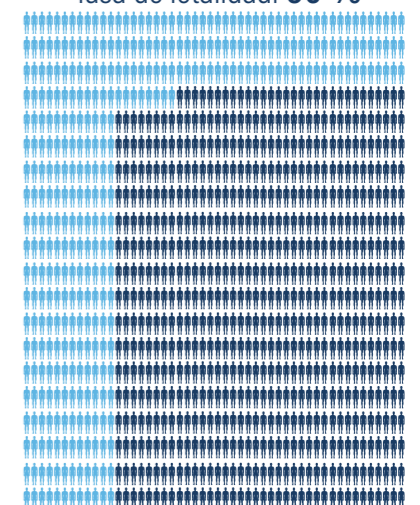
Tasa de letalidad: 4,7 %<sup>135</sup>



47 de cada 1000

#### H5N1

Tasa de letalidad: 60 %<sup>136</sup>



600 de cada 1000

## 2. TRES ACTIVIDADES HUMANAS RELACIONADAS CON EL SISTEMA ALIMENTARIO QUE INCREMENTAN EL RIESGO DE LAS PANDEMIAS ZONÓTICAS

Hay tres actividades humanas relacionadas con la alimentación y la cría de animales que incrementan seriamente el riesgo de pandemias y la severidad de su impacto. **La ganadería intensiva desempeña un rol clave**, ya que funciona como una incubadora zoonótica a gran escala, además de ser uno de los elementos principales en la degradación medioambiental, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático, así como la principal causante de la resistencia antimicrobiana.

### Destrucción de ecosistemas y pérdida de biodiversidad

Estamos viviendo en medio de la sexta extinción masiva y enfrentándonos a una rápida pérdida global de biodiversidad. Nuestras acciones han repercutido duramente en más del 75 % de la superficie de la Tierra, alterando de forma significativa la prevalencia y composición de su flora y fauna.

**La ganadería es uno de los elementos principales en el cambio de uso de la tierra en todo el mundo**, ya que los bosques son talados para proporcionar espacio para los cultivos y los pastos para satisfacer la demanda creciente de carne. Esto deriva en intrusiones masivas en hábitats naturales y pérdida de biodiversidad. Además, el cambio climático también contribuye al incremento de la transmisión de patógenos de animales a humanos. **Uno de los principales motores del cambio climático es la ganadería**, responsable de un 16 % de todas las emisiones de gases invernadero y uno de los principales causantes de la degradación medioambiental.

**Impulsadas por nuestras elecciones alimentarias, nuestras actividades medioambientalmente destructivas nos están acercando más a los animales salvajes y a sus patógenos, frecuentemente desconocidos.** Esto crea condiciones favorables para que los virus se transmitan y, en última instancia, activa el desarrollo de pandemias zoonóticas globales.

### Animales salvajes como alimento



Fotografía de Jiri Prochazka, Shutterstock

Cada año, millones de animales salvajes son extraídos de sus hábitats naturales, con frecuencia ilegalmente. Además, varias especies de animales salvajes se crían en entornos de granjas intensivas y antinaturales. Este procesamiento de animales salvajes proporciona una vía de entrada para los nuevos patógenos. Al gestionar, sacrificar o comer animales salvajes, los virus presentes en los animales pueden saltar la barrera entre especies.

Numerosos patógenos **han sido transmitidos a los seres humanos por haber usado animales salvajes como alimento** incluyendo los virus del Ébola y el de Marburgo, el VIH, el virus del Nilo Oeste y los coronavirus que causaron la pandemia global del SARS y el MERS, así como varias cepas de influenza. La **COVID-19 es el resultado más reciente de transmisión zoonótica desde animales salvajes**, probablemente involucrando murciélagos y pangolines.



### Animales de granja como alimento

Muchos patógenos que representan una amenaza a la salud humana **se transfieren a los seres humanos desde animales de granja domesticados para el consumo**. Enfermedades como la difteria, el sarampión, las paperas, el rotavirus, la viruela y la influenza A tienen su origen en animales domesticados. La intensificación de la ganadería y la acuicultura desempeñan un rol clave y escalan dramáticamente el riesgo de las pandemias zoonóticas.

Acumular grandes cantidades de individuos genéticamente similares en entornos insalubres de alta densidad que inducen a una salud pobre y a altos niveles de estrés, aumenta seriamente las posibilidades de que se produzcan transferencias patogénicas entre los animales salvajes y los animales de granja y, en última instancia, los seres humanos. **La ganadería industrial es muy parecida a una placa de Petri a gran escala**, proporcionando las condiciones perfectas para que los virus emerjan, se transmitan y crucen las barreras entre especies. Cada nueva granja industrial incrementa el riesgo de la siguiente transferencia vírica, así como el de la siguiente pandemia zoonótica.

Debido al aumento de la población mundial y sus niveles de prosperidad, la producción global de carne, huevos, lácteos, pescado y marisco en instalaciones de producción intensiva prevé **un incremento del 15 % para 2028**.

Debido al aumento de la población mundial y sus niveles de prosperidad, la producción global de carne, huevos, lácteos, pescado y marisco en instalaciones de producción intensiva prevé **un incremento del 15 % para 2028**.

Si bien la COVID-19 no se originó en granjas industriales ni en mataderos, ha encontrado su camino hasta ellos de todas formas. Con sus múltiples impactos, **la pandemia actual ha demostrado la profunda vulnerabilidad y fragilidad de la industria ganadera**, así como toda una serie de serias implicaciones éticas y económicas para los seres humanos, los animales y el sistema alimentario.



Fotografía de Sergey Bogdanov, Shutterstock



### 3. ENFERMEDADES RELACIONADAS CON LA ALIMENTACIÓN Y OTROS FACTORES QUE INCREMENTAN EL IMPACTO DE LAS PANDEMIAS

Además de los riesgos de los nuevos patógenos emergentes, hay otros factores que pueden exacerbar aún más el impacto general de las pandemias zoonóticas, ya que todos suponen riesgos adicionales para la salud individual y los sistemas de salud. De nuevo, todos están relacionados con comer y criar animales.

#### Resistencia antimicrobiana (RAM)

A nivel mundial, las infecciones de resistencia antimicrobiana acaban al menos con 700.000 vidas cada año. Las Naciones Unidas han declarado la resistencia antimicrobiana como un riesgo para la salud global, enfatizando que este número podría alcanzar una cifra anual de 10 millones en 2050.

**La ganadería es la principal responsable del desarrollo de la RAM.** A nivel mundial, más del 70 % de los antibióticos (incluyendo los de último recurso) se usan en animales en granjas intensivas para prevenir pérdidas causadas por las pobres condiciones de crianza y explotación, así como para acelerar su crecimiento y los beneficios, más que para el tratamiento de los seres humanos.

Con cepas de bacterias multirresistentes emergiendo a ritmos alarmantes, el mundo está al borde de una era post-antibiótica. Sin tratamientos efectivos para infecciones bacterianas secundarias, **las futuras pandemias están a punto de empeorar**, dejando a los profesionales sanitarios sin recursos frente a una amenaza que pensábamos que habíamos superado.

#### Otras enfermedades transmitidas por los alimentos

Además de su involucración en la transmisión de virus y el desarrollo de la RAM, los productos animales también suponen otros riesgos directos para la salud que pueden **empeorar el impacto de una pandemia zoonótica**. Hay toda una serie de enfermedades transmisibles que están asociadas con la producción y el consumo de productos animales como la campylobacter, la salmonella y la E.coli. Muchas de ellas ya han desarrollado cepas que son resistentes a los antibióticos.

#### Enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación

Si bien ahora todos los ojos están puestos en las enfermedades transmisibles, es importante recordar que, en muchos países, la mayor carga para el sector sanitario y la calidad de vida de las personas suele tener otros orígenes. En los países con mayores ingresos, 9 de cada 10 causas de muerte son enfermedades no transmisibles. Estadísticamente, las enfermedades crónicas constituyen, con mucho, la mayor de las pandemias, y ni la distancia social ni los procedimientos de higiene recomendados pueden protegernos de ellas.

Hay cuantiosas evidencias de que las enfermedades crónicas relacionadas con la dieta como la obesidad, la diabetes de tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares, así como algunas formas de cáncer, son más probables debido al **consumo excesivo de productos de origen animal**. Todas estas condiciones constituyen serias amenazas para las personas y para la salud pública. Además, sitúan a la gente en un **grupo de alto riesgo durante una pandemia, como la de la COVID-19**, añadiendo aún más presión sobre la salud individual y los sistemas sanitarios.

### CONCLUSIÓN



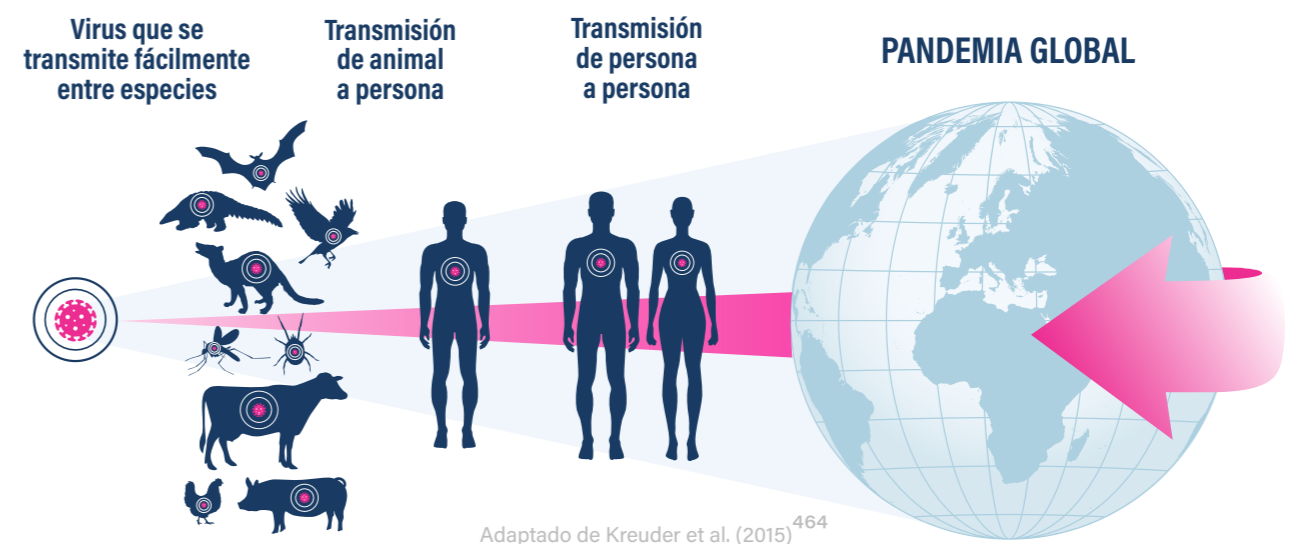
Fotografía de vodograj, Shutterstock

La receta para el desastre es sorprendentemente simple: un animal, una mutación, un ser humano y un punto de contacto son todo lo que hace falta para que una pandemia global pase a ser una realidad y detenga el mundo.

Esto hace del uso de animales como fuente de alimentación –y de la ganadería intensiva en particular– el comportamiento humano más peligroso en relación con las pandemias, así como **uno de los comportamientos más peligrosos en relación con la supervivencia a largo plazo de la sociedad humana**.

**Establecer la conexión entre nuestro desfasado sistema alimentario global y la pandemia actual y otras futuras pandemias** potenciales es un primer paso crucial hacia la comprensión de la causa raíz de las pandemias y la identificación de soluciones para prevenir futuros brotes. **Transformar el sistema alimentario global reemplazando productos de origen animal con alternativas cultivadas o de origen vegetal proporciona una solución a múltiples problemas**, previniendo no solo futuras pandemias, sino además contribuyendo a mitigar grandes crisis paralelas como el cambio climático, el hambre mundial y la resistencia a los antibióticos.

**La Parte II del Informe sobre Pandemias y Alimentación**, que será publicada a finales de 2020, explorará el camino hacia las soluciones, mostrando los alentadores desarrollos que ya están teniendo lugar, además de las oportunidades emergentes y las llamadas concretas a la acción, con el fin de inspirar las acciones necesarias entre las personas con capacidad de toma de decisión y cambio en los sistemas alimentarios.



## INTRODUCCIÓN

En el momento de escribir este informe, el mundo como lo conocemos ha quedado **paralizado** debido a un virus que fue transmitido a los humanos a través de los animales. El SARS-CoV-2, más conocido como el coronavirus, causante de la COVID-19 (la enfermedad del coronavirus), fue identificado por primera vez en Wuhan, China, en diciembre de 2019. Su impacto global está siendo severo y generalizado: un creciente número de muertes que ya alcanza los cientos de miles, con grandes cantidades de pacientes hospitalizados llevando los sistemas sanitarios globales a sus límites; un cierre inmediato y a gran escala de la vida pública, los servicios, la producción, el comercio y los viajes; y graves efectos socioeconómicos a largo plazo, incluyendo pérdidas de trabajo masivas, cierres de comercios y recesiones en todo el mundo. Todo esto tendrá un profundo impacto en los próximos años.

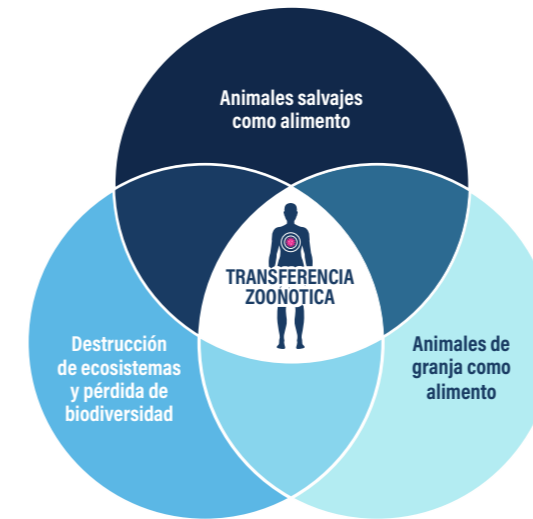


Fotografía de Gengwit Wattakawigran, Shutterstock

Los cierres nacionales, la distancia social, el uso de mascarillas y las restricciones a los viajes han pasado a ser la nueva normalidad y constituyen una profunda interferencia con las libertades individuales, la estabilidad social y la seguridad económica. **El impacto de la pandemia de la COVID-19 no tiene paralelismos en los tiempos modernos** – y constituye la mayor disrupción global desde la II Guerra Mundial, con un daño económico que muy probablemente sobrepasará la recesión de 2008<sup>1</sup>. Actualmente no hay predicciones fiables sobre cuánto se tardará en contener la pandemia o cuánto les tomará a las sociedades y economías recuperarse de su impacto, pero apenas hay dudas de que cambiará el mundo tal y como lo conocemos.

## Pandemias y alimentación: estableciendo la conexión

La mayor parte del foco actual en la COVID-19 explora los aspectos vitales de la respuesta de emergencia y contención. Ahora, este Informe sobre Pandemias y Alimentación también dirige la atención hacia la **mitigación de riesgos y la prevención de futuros brotes atacando las causas de raíz de la aparición y transmisión zoonótica**.



La Parte I de este informe establece la conexión crucial entre la actual crisis de la COVID-19 y el sistema alimentario global basado en productos animales. Resalta cómo nuestras elecciones en materia de alimentación ayudan a crear la **receta perfecta para las pandemias zoonóticas, que consiste en tres ingredientes que se refuerzan mutuamente**:

**(1) La destrucción de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad** (promovida en gran medida por la ganadería), que resulta en un incremento en el contacto con los animales y en las transferencias víricas hacia los seres humanos y los animales tradicionalmente llamados de granja.

**(2) El uso de animales salvajes como alimento** que resulta en un incremento en el contacto con los animales y en las transferencias víricas hacia los seres humanos y los animales de granja.

**(3) El uso de animales de granja como alimento en entornos de alta densidad, la ganadería intensiva**, lo que da lugar a las condiciones ideales para la mutación vírica y la transmisión y la transferencia de los virus hacia los seres humanos y los animales salvajes.

La trayectoria de esta interacción es alarmante, dado el **rápido crecimiento del apetito del mundo por las proteínas**.<sup>2</sup> Con un incremento del 15 % previsto en la producción de carne y leche para 2028<sup>3</sup> debido al crecimiento de la población humana y los niveles de prosperidad, por lo que se espera que el riesgo de que futuras pandemias se vuelvan más intensas y frecuentes, así como el impacto exacerbado de los riesgos relacionados con la alimentación. Este informe demuestra cómo **estamos literalmente alimentando nuestro camino hacia la próxima pandemia** y cómo un cambio en los sistemas alimentarios supone una estrategia de mitigación de riesgos de gran potencial.

La **'Parte I - Estableciendo la conexión: Pandemias y sistemas alimentarios basados en productos animales'** introduce los conceptos biológicos y epidemiológicos básicos en torno a las zoonosis y las pandemias, detalla la contribución de tres comportamientos humanos relacionados con la alimentación que incrementan el riesgo de pandemias, y describen toda una serie de enfermedades relacionadas con el sistema alimentario y el consumo de alimentos que incrementan los impactos negativos de las pandemias. Al hacerlo, el informe revela el **rol clave de la ganadería** dentro de este complejo intercambio, junto con sus numerosos aspectos destructivos: desde proporcionar las bases idóneas para la aparición y la transmisión de los virus hasta promover la resistencia antimicrobiana, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. El informe también revela la **profunda vulnerabilidad y fragilidad de la industria animal**, ya que experimenta shocks disruptivos como resultado de la COVID-19.



## Hechos y evidencias científicas

En vista de la crisis actual, la confianza pública en la ciencia está en alza. En Alemania, por ejemplo, un 90 % de la población cree que la experiencia de las investigadoras e investigadores es crucial para ralentizar la pandemia, mientras que un 81 % de las personas quiere que **las decisiones políticas estén basadas en hechos y descubrimientos científicos**.<sup>4</sup> Las personas autoras de este informe compartimos sin reservas la opinión de que los hechos y los descubrimientos de la ciencia y la investigación deberían informar el análisis de la crisis actual, así como la exploración del camino hacia la solución. En este sentido, los avances científicos deben hacerse accesibles e inteligibles para las personas con capacidad de toma de decisiones, los/as líderes y el público en general. Por eso, nos hemos asegurado de que este informe esté respaldado por la ciencia en base a datos sólidos y que, al mismo tiempo, sea accesible y fácil de comprender.

En el momento de escribir este texto, algunos detalles sobre el virus siguen sin estar claros y están siendo escudriñados y debatidos de forma crítica: por ejemplo, las especies animales exactas involucradas en su transmisión de animales a humanos, la tasa de letalidad precisa del virus y sus diferentes impactos en la salud, además de las respuestas de emergencia y estrategias de contención más efectivas. Sin embargo, en esta etapa, hay **tres cosas claramente evidentes**:

- (1) Hay una conexión fundamental entre las pandemias y nuestro sistema alimentario basado en productos animales.
- (2) Las consecuencias sanitarias, sociales y económicas de una pandemia pueden ser extensivas, amplias y de largo plazo.
- (3) Son necesarias acciones para minimizar el incremento alarmante en el riesgo de futuras pandemias, donde los cambios en los sistemas alimentarios suponen una estrategia de mitigación de riesgos de gran potencial.

### Previendo pandemias: la transformación del sistema alimentario como solución a múltiples problemas

Concentrarnos en las soluciones es esencial en tiempos de crisis. La **Parte II del Informe sobre Pandemias y Alimentación**, que será publicada a finales de 2020, explorará el camino hacia las soluciones atajando la causa raíz del problema. **Reemplazar productos animales por alternativas cultivadas o de origen vegetal puede ayudar a transformar nuestro sistema alimentario global en una solución a múltiples problemas**. No solo proporciona una estrategia de mitigación de riesgos para el creciente riesgo de futuras pandemias, sino también una solución parcial para algunos de los desafíos que han estado con nosotros desde mucho antes: el cambio climático, la destrucción medioambiental, el hambre mundial, las enfermedades de estilo de vida, la resistencia antimicrobiana y el sufrimiento animal. La Parte II mostrará los **desarrollos inspiradores y alentadores** que ya están teniendo lugar en todos los sectores de la sociedad, promoviendo una transformación en el paradigma de los hábitos alimentarios de los consumidores y, en consecuencia, en la demanda y el suministro del mercado. Para acelerar este cambio, el informe también resaltarán las **oportunidades emergentes** y hará varias **llamadas a la acción** en todos los sectores relevantes.

### Establecer la conexión: tomar acciones, prevenir las pandemias

Lo que necesitamos ahora es establecer la conexión y tomar acciones. La pandemia actual ha mostrado claramente que emprender acciones rápidas y decisivas frente a una crisis global es posible. Ahora es el momento de avanzar hacia un mejor sistema alimentario que ayudará a **prevenir futuras pandemias y a hacer del mundo un lugar más resiliente y sostenible**.

## PARTE I - ESTABLECIENDO LA CONEXIÓN: PANDEMIAS Y SISTEMAS ALIMENTARIOS BASADOS EN PRODUCTOS ANIMALES



### 1. PANDEMIAS ZONÓTICAS: VIRUS, ANIMALES Y HUMANOS EN UN MUNDO GLOBALIZADO

¿Qué son las zoonosis? ¿Y cómo derivan en pandemias globales? Esta sección proporciona un breve trasfondo de las enfermedades zoonóticas, aborda sus aspectos biológicos y epidemiológicos básicos, y esboza la historia reciente de los virus que han saltado las barreras entre especies y han causado el caos en la salud y la vida humana, culminando en la pandemia de la COVID-19 en 2020.

#### 1.1 ALIMENTANDO NUESTRO CAMINO HACIA LAS ZONOSIS: UN BREVE TRASFONDO

Las zoonosis son enfermedades de origen animal que se han extendido a los seres humanos. Hay gran cantidad de evidencias que sugieren que el incremento en eventos zoonóticos está directamente relacionado con el incremento de las interacciones entre los seres humanos y los animales, muchas de las cuales tienen que ver con nuestras fuentes alimentarias.

#### La Revolución Neolítica: domesticación y zoonosis

La Revolución Neolítica y el inicio de la agricultura, que comenzaron hace aproximadamente 10.000 años, marcaron un paso importante en el desarrollo de los seres humanos modernos y sentaron las bases de nuestras sociedades tal y como son en la actualidad. Con todos estos beneficios, también hay evidencias de que, en sociedades pre-agrícolas, los seres humanos no padecían la gripe, el sarampión o la viruela. **Algo cambió, y ese algo fue casi con seguridad la domesticación de los animales de granja**. Anteriormente solo había contactos ocasionales con los animales, por ejemplo, durante la caza. Entonces los trajimos cerca de nuestros hogares, junto con las enfermedades que portaban. Esto espoleó un creciente intercambio de patógenos entre animales no humanos y humanos.<sup>5</sup> Mientras

que ahora son endémicas para los seres humanos, algunas de las enfermedades infecciosas más comunes –por ejemplo la difteria, el sarampión, el rotavirus, la viruela o la influenza– se cree que tuvieron su origen en los animales domesticados o que fueron transmitidas por ellos.<sup>6 7</sup> Al ir cambiando hacia la domesticación de los animales para obtener alimentos, los seres humanos crearon el caldo de cultivo perfecto para el desarrollo y la transmisión de las enfermedades zoonóticas.

En la actualidad, nos resulta perfectamente normal recibir vacunas para estas enfermedades –en nuestra infancia, y a veces de forma repetida durante nuestras vidas–. Simplemente aceptamos que esas enfermedades existen. **Cuando tosemos o estornudamos culpamos enseguida a los virus y las bacterias, pero raramente nos planteamos sus orígenes.** Sin embargo, es un hecho que los seres humanos comparten una mayor cantidad de virus con los animales domesticados (como el ganado) que con cualquier otro animal.<sup>8</sup> Esto no es una coincidencia, sino el resultado de la intensificación vigente de la ganadería.

### Después de la II Guerra Mundial: incremento e intensificación de la producción en masa



Después de la II Guerra Mundial, **el rápido crecimiento de la población y el aumento de los niveles de ingresos derivó en un apetito creciente por la carne y otros productos de origen animal**, que, a su vez, requirieron que los sistemas alimentarios fueran más productivos. Nuevos avances

científicos como los programas de selección genética, la medicina veterinaria y los fertilizantes químicos activaron la intensificación de la producción de cultivos y ganado. El ganado destinado a la producción de lácteos pasó de los pastizales a los sistemas alimentarios en confinamiento, y los antibióticos encontraron su camino hasta las prácticas veterinarias: primero para el control de enfermedades y después por sus propiedades de potenciación del crecimiento.<sup>9 10</sup> El hambre y las carencias de los tiempos de guerra, junto con un crecimiento acelerado de la población y una prosperidad al alza, derivaron en una demanda creciente de carne y la sustancial intensificación y expansión de la ganadería, que ha sido ampliamente incentivada y subsidiada.

### Alimentando nuestro camino hacia las zoonosis

Actualmente, el ganado representa el 60 % de toda la biomasa de mamíferos del planeta (con los mamíferos salvajes sumando solo el 4 %, y la mayor parte del porcentaje restante atribuido a los seres humanos), mientras que las aves de corral representan el 70 % de la biomasa de aves,<sup>11</sup> marcando una gran transformación en la composición de las especies de nuestro planeta causada por los seres humanos. **Nuestro apetito por la carne nos ha llevado a un contacto aún más cercano con los animales domesticados y salvajes, al contener a un mayor número de ellos en espacios cada vez más confinados e invadir aún más sus hábitats.** Junto con la modificación antropogénica del medio ambiente, esto ha contribuido a que se incremente el número de enfermedades zoonóticas.<sup>12 13 14</sup> O, por decirlo de otra manera, muchas de las enfermedades contagiosas de la actualidad son un problema que nos hemos causado nosotros mismos. Literalmente estamos alimentando nuestro camino hacia las zoonosis.

## 1.2 ZONOSIS: APARICIÓN Y PREVALENCIA

Las bacterias y los virus son microorganismos que han estado en este planeta desde mucho antes que los seres humanos. Muchos de ellos no representan ninguna amenaza, algunos son incluso beneficiosos para nosotros y otros son moderadamente parasitarios. Algunos, sin embargo, son extremadamente dañinos y causan enfermedades infecciosas serias que se contagian entre las personas y que, en última instancia, pueden derivar en pandemias, con todas sus consecuencias. Los microorganismos que causan enfermedades se denominan ‘patógenos’

### Evolución de los virus zoonóticos: saltando accidentalmente las barreras entre especies

No es infrecuente que los virus pasen de los animales a los seres humanos, ya que su naturaleza es encontrar nuevos anfitriones. Cuando un virus infecta las células de un animal, las reprograma para producir copias de sí mismo. Estas copias pueden abandonar entonces la célula reprogramada e infectar otras células. Como resultado, el animal pasa a ser anfitrión del virus y puede infectar a otros animales. Las especies animales pueden convertirse en el reservorio (hospedador de largo plazo) de patógenos, manteniéndolos permanentemente sin que necesariamente los anfitriones muestren síntomas, pero siendo aún capaces de transmitir el virus a otros individuos, poblaciones o especies que sí podrían mostrar síntomas clínicos. Otros patógenos se propagan activamente mediante un vector, como garrapatas o mosquitos que pican a sus anfitriones y propagan enfermedades transmitidas por vectores, por ejemplo, la malaria.

Los virus transportan estructuras en su superficie que funcionan de forma similar a una llave. Solo los virus que tienen una ‘llave’ adecuada pueden introducirse en la célula anfitriona. Esto normalmente descarta su transmisión a otras especies, ya que la ‘llave’ no encaja en ellas. Sin embargo, durante su proceso de copiado pueden ocurrir errores. Estas mutaciones causan cambios en el material genético del virus, lo que resulta en la creación de diferentes ‘llaves’ que, quizá, pueden llegar a encajar en las células de otras especies. Las enfermedades infecciosas que normalmente solo afectan a ciertos animales no-humanos pueden entonces transferirse a los seres humanos, y viceversa. **Cuando un virus salta la barrera entre especies de animales a humanos, la enfermedad resultante se denomina una zoonosis,**<sup>17</sup> mientras que la transmisión de humanos a animales se denomina zoonosis invertida. El proceso de un patógeno saltando la barrera entre especies se denomina desbordamiento, derrame o transferencia zoonótica. Las zoonosis pueden ser causadas por una multitud de agentes infecciosos, incluyendo virus, bacterias, priones y parásitos.



### VIRUS

Los virus son minúsculos agentes infecciosos y las entidades más abundantes en la Tierra, poblando todos los hábitats y organismos.<sup>15 16</sup> Al carecer de células y de un metabolismo propio, no son organismos vivos en el sentido clásico del término, sino que consisten simplemente en una cáscara proteica con información genética (en el caso de los virus desnudos) que a veces está envuelta en una membrana lipídica (en el caso de los virus envueltos). Solo pueden reproducirse en hospedadores vivos como los seres humanos, los animales, las plantas y los microorganismos. Los virus reprograman las células de sus anfitriones, forzándolas a producir nuevas copias del virus original. Sus genes los habilitan para mutar y evolucionar –con frecuencia rápidamente– en nuevas formas, de manera que los anfitriones tienen escasa protección contra ellos. Como el virus de la influenza, por ejemplo, que realiza muchas mutaciones, son necesarias nuevas vacunas cada año para combatirlo. **Algunas mutaciones pueden derivar en virus que saltan las barreras entre especies, causando zoonosis y –en el peor caso– pandemias.**



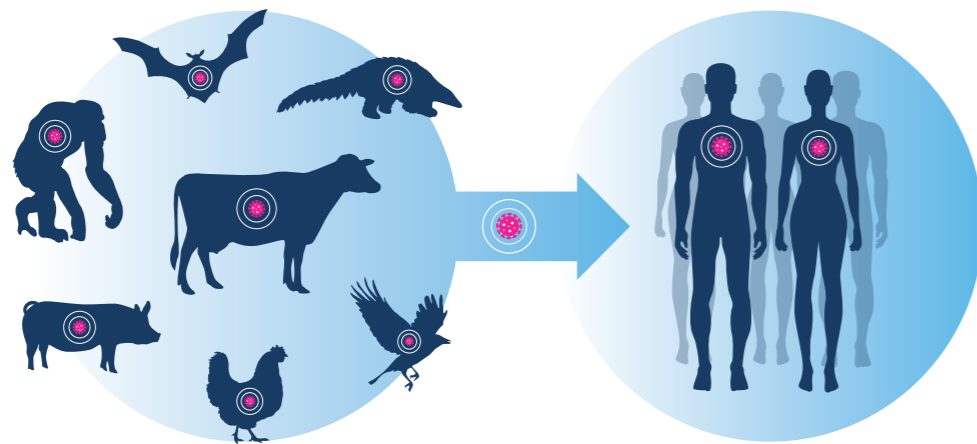
## Tres de cada cuatro enfermedades infecciosas en los humanos son de origen animal

A pesar de la ubicuidad de los virus en el planeta, las transferencias zoonóticas parecen ser bastante inusuales. Se cree que hay entre 260.000 y 1,5 millones de virus que tienen su origen en los mamíferos y en las aves.<sup>18 19</sup> De estos, hasta ahora solo hemos detectado 219 virus que infecten a los humanos.<sup>20</sup>

No obstante, **en torno al 75 % de todas las enfermedades infecciosas emergentes en los seres humanos son zoonosis**. En otras palabras, tres de cada cuatro enfermedades contagiosas tuvieron su origen en, y nos fueron transmitidas por, animales salvajes o de granja.<sup>21 22 23 24 25 26</sup>

Algunas de las enfermedades zoonóticas mejor conocidas incluyen el SARS, el MERS, el ébola, la rabia y ciertas formas de influenza. Tanto si tuvieron su origen en animales salvajes, como se asume con la COVID-19, o en animales de granja, como es el caso de la gripe aviar y porcina, todas ellas suponen serias amenazas para la salud global e individual: algunas incluso son, potencialmente, mucho más severas y letales que la COVID-19. **El incremento en los incidentes de interacciones entre humanos y animales y sus puntos de contacto (como ocurre cuando los seres humanos se expanden hacia las áreas naturales, o en la ganadería de alta densidad) incrementa el riesgo de eventos zoonóticos.**

### Las zoonosis, como la COVID-19, son enfermedades transmitidas de animales a humanos



**75%** de las nuevas enfermedades infecciosas emergentes son zoonosis

**60%** de las enfermedades infecciosas en humanos son transmitidas por los animales

Se estima que las enfermedades zoonóticas son responsables de unos **2.500 millones de casos de enfermedades y 2,7 millones de muertes** cada año en todo el mundo

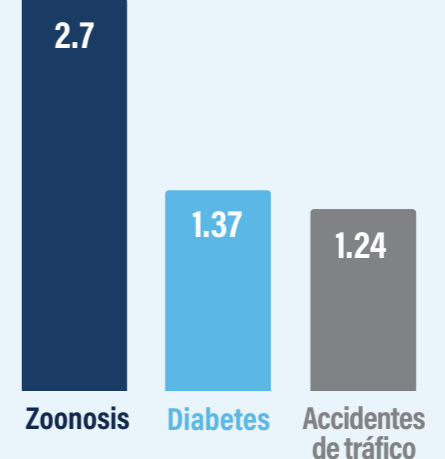
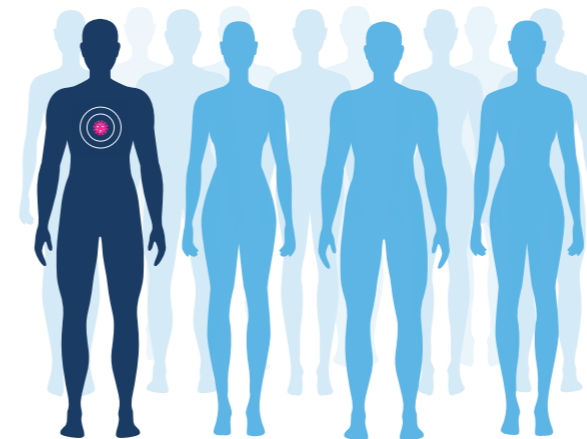
Gráfico basado en: ONU Medio Ambiente (2020)<sup>27</sup> y CDC (2019)<sup>28</sup>

## Zoonosis: más muertes que los accidentes de tráfico y la diabetes combinados

No todas las enfermedades zoonóticas se desarrollan necesariamente en pandemias de proporciones como las de la COVID-19. Y no necesitan hacerlo para constituir una seria amenaza para los seres humanos. Pero incluso sin transformarse en pandemias agudas, **las zoonosis aún son responsables de más de 2.000 millones de casos de enfermedad y 2,7 millones de muertes humanas en todo el mundo, cada año.**<sup>29</sup> Para poner estas cifras en perspectiva: los accidentes de tráfico causaron 1,24 millones de muertes y la diabetes causó 1,37 millones de muertes a nivel mundial en 2017.<sup>30</sup> Por lo que las zoonosis regulares, no pandémicas, causaron **más daño que todas las muertes por tráfico y por diabetes en el mundo, combinadas**. Incluso las zoonosis no fatales causan daños masivos a la salud humana, la sociedad y la economía, ya que **una de cada cuatro personas de este planeta se ve afectada por una enfermedad zoonótica cada año.**

Una de cada cuatro personas del planeta se ve afectada por una enfermedad zoonótica

Muertes globales debido a (en millones):



CADA AÑO<sup>31 32</sup>

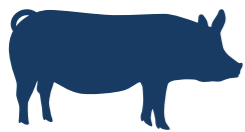
### TASA DE LETALIDAD<sup>33</sup>

En relación al número de personas que mueren por una enfermedad, un concepto clave es la tasa de letalidad. Se define como el porcentaje de muertes en relación al número de casos diagnosticados de la enfermedad. Este es el porcentaje que se usa ampliamente en los medios de comunicación (y que frecuentemente se confunde con el porcentaje de muertes por infección, que es el porcentaje de muertes en casos confirmados y no confirmados. Muchas veces también se confunde con la tasa de mortalidad que es la proporción de fallecimientos en un período en una población concreta). Sin embargo, este porcentaje puede ser muy poco fiable y variar mucho entre regiones debido a la falta de pruebas o a su realización inadecuada. Para poner esto en perspectiva: **para la gripe estacional, la tasa de letalidad es del 0,1 %, matando a 1 de cada 1000 pacientes.**<sup>34</sup>

### 1.3 UNA PERSPECTIVA DE LAS ENFERMEDADES ZONÓTICAS: DEL SIDA AL ZIKA

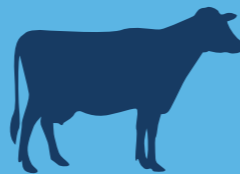
Hay varios tipos de patógenos que pueden transferirse de animales no humanos a humanos. Y, aunque ocasionalmente son noticia cuando emergen por primera vez o cuando hay brotes más grandes, es fácil olvidarse de las enfermedades zoonóticas en nuestro día a día. Pero solo porque no estén en el radar de los medios de comunicación no significa que hayan desaparecido. **Muchas de ellas siguen circulando entre la población, poniendo un mayor estrés en los sistemas de salud y en otros recursos globales.**

**La influenza o gripe aviar** es probablemente la forma de influenza más común. La mayor reserva (o fuente animal) del virus de la influenza A (IAV) son las aves salvajes, que con frecuencia la contagian a las aves domesticadas y de granja. El factor de riesgo primario para los seres humanos es la exposición a las aves de corral vivas o muertas, a los espacios contaminados como los mercados de aves, y a los anfitriones intermediarios como los cerdos domesticados. Casos recientes incluyen la H5N1, que se detectó por primera vez en 1997, causando un gran brote en 2004, y la H7N9, que se detectó por primera vez en 2013.<sup>35</sup> Ambas tuvieron su origen en aves salvajes y fueron transmitidas a los seres humanos a través de las aves de corral. **La tasa de letalidad en los humanos es de hasta el 60 % para la H5N1 y en torno al 40 % para la H7N9.**<sup>36,37</sup>



**La gripe porcina** es común en los cerdos y se transmite fácilmente entre ellos, especialmente cuando están cerca unos de otros (como en las configuraciones de granja industrial), pero también puede transmitirse a los seres humanos.<sup>38</sup> La gripe porcina tiene varios subtipos, incluyendo la H1N1, H1N2 y H3N2. Originaria de aves y cerdos, que pueden haber servido como anfitriones intermediarios,<sup>39,40</sup> **se asume que la H1N1 fue la causante de la llamada gripe española en 1918.** La última pandemia de H1N1 tuvo lugar en 2009 y fue identificada primero en México,<sup>41</sup> donde se estima que entre un 11 y un 21 % de la población contrajo la enfermedad.<sup>42</sup> **Se asume que entre 151.700 y 575.000 personas murieron en todo el mundo durante el primer año de la pandemia de 2009 de la H1N1.**<sup>43</sup>

**La encefalopatía espongiforme bovina (BSE)**, comúnmente conocida como la enfermedad de las vacas locas, es un desorden neurológico progresivo en el ganado causado por un prion (una versión anormal de una proteína). El origen probable de la BSE fue el alimento para ganado preparado con tejidos de bovino (cerebro, médula espinal, etc.).<sup>44,45</sup> En 1996, una versión humana de la BSE llamada **variante de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (vCJD)** fue identificada en el Reino Unido.<sup>46</sup> La vCJD es causada por comer productos de ganado infectado con la BSE. Desde 1996, más de 170 personas han muerto de la vCJD<sup>47</sup> y más de 4,4 millones de vacas han sido sacrificadas durante los intentos de contener la BSE.<sup>48</sup> Durante el surgimiento de la epidemia de la enfermedad de las vacas locas, la Comisión Europea vetó la exportación de carne del Reino Unido en 1996<sup>49</sup> que duraría 10 años,<sup>50</sup> mientras que Japón no abrió su mercado a la carne británica hasta 2019.<sup>51</sup>



**Los coronavirus** son un amplio grupo de virus que causan enfermedades en aves y mamíferos.<sup>52</sup> Los coronavirus humanos se identificaron por primera vez a mediados de los 60.<sup>53</sup> Algunos coronavirus (como el 229E, OC43, NL63 y HKU1) solo causan enfermedades leves o moderadas en los seres humanos,<sup>54</sup> incluyendo infecciones agudas del tracto respiratorio superior. Son responsables del 15-30 % de los casos de resfriado común.<sup>55,56</sup> Sin embargo, hay cepas de coronavirus más letales, incluyendo el Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS) y el síndrome respiratorio agudo (SARS), que tuvo su primer brote en 2003 y fue identificado por primera vez en Guangdong, China. El **SARS-CoV** (el virus que causa el SARS) afectó a más de 8000 personas en 26 países de cinco continentes, con una tasa de letalidad del 11 %.<sup>57,58</sup>



El Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS) es causado por un coronavirus llamado **MERS-CoV**, que fue identificado por primera vez en Arabia Saudí en 2012 y se extendió a 25 países con **una tasa de letalidad del 30-40 %.**<sup>59</sup> Algunos estudios sugieren que tanto el SARS como el MERS (así como otros coronavirus) pueden haberse originado en los murciélagos, ya que el virus ha sido identificado en murciélagos de todo el mundo.<sup>60,61,62,63</sup>

La enfermedad del **Virus Nipah (Niv)** apareció por primera vez en Malasia en 1998. El reservorio natural del virus son los murciélagos de la fruta.<sup>64</sup> Sin embargo, la mayoría de infecciones humanas han sido resultado del contacto directo con cerdos,<sup>65,66</sup> y se asume que el virus puede infectar a una amplia variedad de animales. El Niv puede causar encefalitis, pero también puede estar presente en el cuerpo sin causar ningún síntoma. **La tasa de letalidad en los seres humanos oscila entre el 40 % y el 75 %.**<sup>67</sup>

El **ébola** se descubrió por primera vez en África central en 1976, cerca del río Ébola. Se asume que su aparición en seres humanos está relacionada con la intrusión de los seres humanos en áreas de bosque debido al crecimiento de la población, lo que resultó en un incremento directo en la interacción con la vida salvaje. Los murciélagos de la fruta africanos están probablemente involucrados en el contagio del virus y posiblemente sean incluso su anfitrión de reserva.<sup>68,69</sup> **La tasa de letalidad está en torno al 50 %, pero ha variado mucho en brotes pasados, oscilando entre el 25 % y el 90 %.**<sup>70</sup>

El primer caso conocido de infección del **virus de inmunodeficiencia humana (VIH)** probablemente fue identificado en la República Democrática del Congo (en ese entonces Congo Belga) en 1959.<sup>71</sup> El HIV se contagia a través de ciertos fluidos corporales, ataca el sistema inmune y, si no es tratado, puede derivar en el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA),<sup>72</sup> que fue identificado por primera vez en 1981.<sup>73</sup> Se asume que el VIH fue transmitido a los humanos a través de los simios, cuando los humanos los consumieron como alimento y entraron en contacto con su sangre infectada.<sup>74,75</sup> Actualmente no hay ninguna región del mundo que no esté afectada por esta pandemia.<sup>76,77</sup> Desde 1981, **se estima que 74,9 millones de personas se han infectado con el VIH, y 32 millones de personas han muerto por enfermedades relacionadas con el SIDA.**<sup>78</sup>



El virus de la **rabia** (RABV) es una de las especies de virus más antigua y pertenece al género siempre en expansión de los **lisavirus**. El RABV y otros lisavirus han sido detectados en murciélagos.<sup>79</sup> Sin embargo, a diferencia de otros lisavirus, el RABV puede encontrarse en múltiples hospedadores reservorios, por ejemplo perros domésticos, zorros rojos o mapaches.<sup>80</sup> **La rabia canina asociada mata a más de 55.000 personas cada año en los países en desarrollo debido a limitaciones en sus regímenes de vacunación.**<sup>81 82</sup>



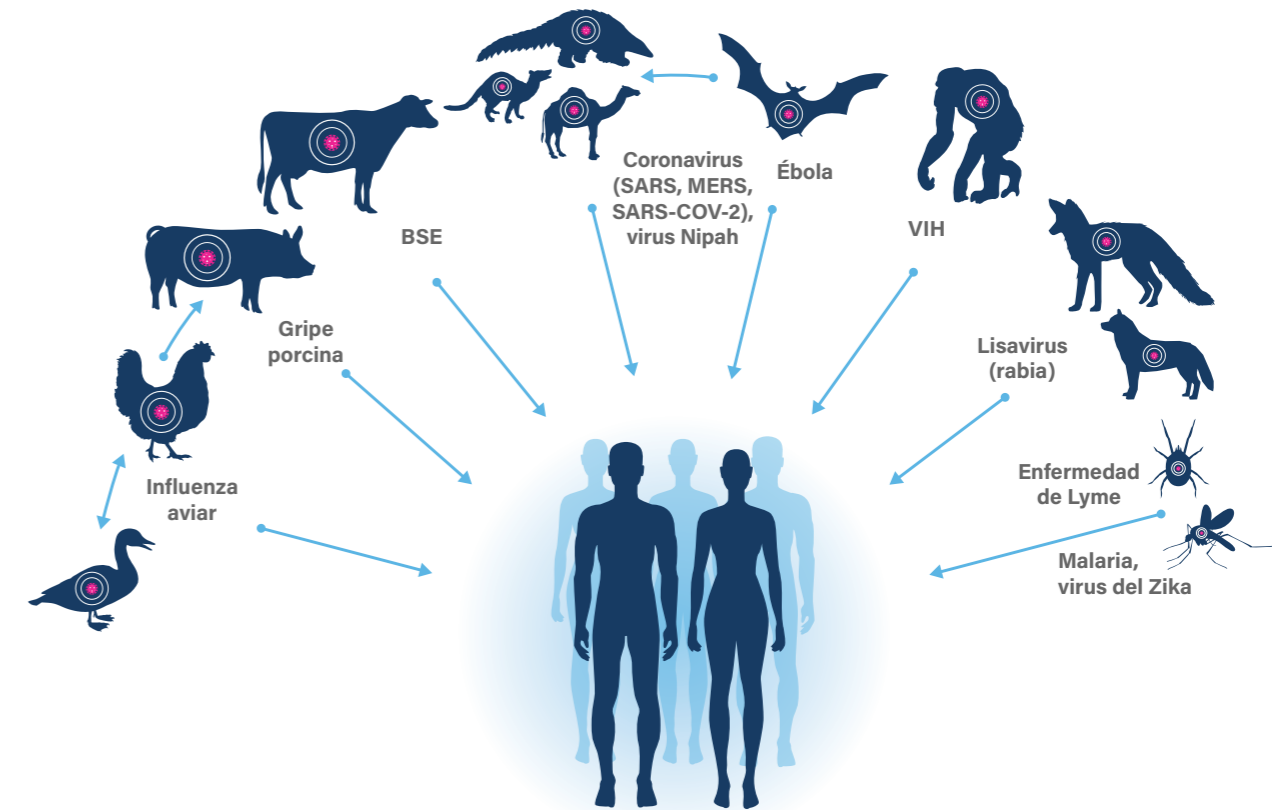
**Malaria** es una enfermedad antigua causada por parásitos del género Plasmodium, que se transmiten a través de la picadura del mosquito Anófeles. Más del 95 % de los casos de malaria evolucionaron de los parásitos Plasmodium, infectando a simios salvajes africanos.<sup>83</sup> **En 2018 hubo 228 millones de casos conocidos de infección, y 405.000 muertes por malaria en todo el mundo.**<sup>84</sup> África carga con la mayor parte de los casos globales de malaria con un 93 % de los casos de malaria y un 94 % de las muertes por malaria.<sup>85</sup>



La **enfermedad de Lyme** es la infección más común transmitida por vectores en América del Norte y Europa.<sup>86</sup> Es causada por la bacteria *Borrelia burgdorferi*, que se transmite a los seres humanos al ser picados por garrapatas infectadas. Las reservas naturales principales para la *B. burgdorferi* son las aves, las ardillas, los ratones y otros pequeños mamíferos.<sup>87</sup> Se estima que aproximadamente 300.000 personas contraen la enfermedad de Lyme cada año solo en los Estados Unidos,<sup>88</sup> y entre 650.000 y 850.000 personas en Europa.<sup>89</sup> Estudios muestran que las enfermedades transmitidas por mosquitos y garrapatas se están **incrementando como consecuencia del cambio climático.**<sup>90 91 92</sup>



La enfermedad del **virus del Zika** (ZIKV) se identificó primero en Uganda en 1947.<sup>93</sup> El ZIKV se transmite a los seres humanos principalmente mediante mosquitos infectados del género Aedes, que también son responsables de la transmisión de la fiebre del **dengue** (DENV) y la **chikunguña** (CHIKV).<sup>94</sup> El ZIKV ha estado relacionado con incrementos de microcefalia (malformaciones de nacimiento).<sup>95</sup> En 2016, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró una emergencia de salud pública internacional debido a la epidemia del ZIKV en Sudamérica, especialmente en Brasil.<sup>96</sup> **La tasa de letalidad en Brasil es del 8,3 % en los casos de microcefalia y otras condiciones serias resultantes de la infección del ZIKV.**<sup>97 98</sup>



## ALGUNAS ENFERMEDADES ZONÓTICAS

### Transmisión intra-humana y establecimiento permanente

No todas las enfermedades zoonóticas permiten la transmisión de humano a humano. Sin embargo, algunos patógenos como el SARS-COV-2 y ciertas formas de influenza pueden transmitirse fácilmente entre seres humanos, con el potencial de causar serias pandemias que pueden tardar algún tiempo en declinar entre las poblaciones humanas. Algunas enfermedades zoonóticas pueden establecerse permanentemente entre la población humana mediante mutación y adaptación, con los seres humanos convirtiéndose en su anfitrión de reserva primario y sin que sea necesario ningún animal para transmitir las infecciones.<sup>99</sup> Para que esto ocurra, y para que un virus animal se transforme en un virus que afecte a los seres humanos, **son necesarios varios eventos de desbordamiento.**

### 1.4 ESCALANDO LAS ENFERMEDADES ZONÓTICAS: EPIDEMIAS Y PANDEMIAS

Cuando una enfermedad se contagia de forma sustancial, se denomina epidemia. Normalmente está restringida espacialmente a un área o región específica, pero un brote puede extenderse más allá y cubrir eventualmente un área más extensa. Una pandemia tiene una escala nacional o internacional y ocurre cuando una epidemia se expande más allá de su área inicial de contagio hacia otras regiones, países e incluso continentes. **Una pandemia global es el máximo nivel de una emergencia sanitaria global.**<sup>100</sup> Cuando esto ocurre con enfermedades zoonóticas, se denomina pandemia o epidemia zoonótica.

### La peste: 'la muerte negra'

La peste, o 'la muerte negra', está entre las epidemias y pandemias más famosas de la historia humana. Uno de sus principales brotes tuvo lugar en el siglo XIV, y recurrencias fatales regulares tuvieron lugar hasta el siglo XVII. Considerada **la pandemia más letal de la que se tienen registros, la peste probablemente acabó con un 60 % de la población europea<sup>101</sup> y redujo la población global de 450 millones a unos 350 millones.<sup>102</sup>** La peste es causada por una bacteria llamada *Yersinia pestis* que se transmite a los seres humanos a través de la picadura de las pulgas. Los roedores, como las ratas, son considerados hospedadores intermediarios después de haber sido infectados por las pulgas. La peste aún existe. Según la OMS, entre 2010 y 2015 hubo más de 3200 casos notificados en todo el mundo, incluyendo casi 600 muertes.<sup>103</sup>

### La gripe española: 'la madre de todas las pandemias'

Durante la I Guerra Mundial, la llamada 'gripe española' de 1918, con frecuencia llamada también la 'madre de todas las pandemias', causó un total de muertes inusualmente alto. Se estima que **infectó aproximadamente a un tercio de la población mundial, causando hasta 50 millones de muertes.<sup>104</sup>** Aunque no hay apenas dudas de que la gripe española tuvo un origen zoonótico, la cuestión sobre el animal involucrado aún se debate, con el virus aviar H1N1 siendo la explicación más plausible.<sup>105</sup> **El H1N1 ha tenido episodios recurrentes desde entonces, y su mayor brote reciente tuvo lugar en 2009, causando la muerte de entre 150.000 y 575.000 personas en todo el mundo.<sup>106</sup>** El virus H1N1 de 2009 es una combinación de diferentes virus porcinos, aviares y humanos de la influenza A, involucrando cepas de América del Norte y Eurasia.<sup>107</sup>

### Entonces y ahora: aumento en los riesgos e impactos de las pandemias

Las pandemias zoonóticas siempre han tenido un serio impacto en los seres humanos, aunque algunos factores han cambiado. En el pasado, un conocimiento y equipamiento médico e higiénico menos avanzado causaron una expansión devastadora de las pandemias, algo que tristemente sigue ocurriendo en algunas regiones del mundo con infraestructura y medios muy limitados, donde quizá no sea posible seguir los protocolos de higiene correctamente. Con frecuencia, este también es el caso en algunos países desarrollados.<sup>108 109 110</sup> Sin embargo, en el mundo globalizado de hoy, los viajes y el comercio internacionales se han convertido en un acelerador sin comparación hasta la fecha a la hora de extender las enfermedades pandémicas por todo el mundo en cuestión de días.

Hay evidencias sustanciales de que los brotes de enfermedades transmitidas por los animales y de otras enfermedades infecciosas están en aumento.<sup>111</sup> La Organización Mundial de la Salud (OMS) registró unos 1500 eventos epidémicos en 172 países durante el periodo comprendido entre 2011 y 2018,<sup>112</sup> y **es muy probable que la actual crisis del coronavirus sea solo un aviso de lo que está por venir.** Muchas personas especialistas en epidemiología están esperando 'la gran pandemia'; no se trata de 'si' ocurrirá, sino de 'cuándo' ocurrirá. De hecho, muchas de estas personas ya habían avisado del riesgo de que un nuevo coronavirus causaría una pandemia,<sup>113 114 115</sup> que es exactamente lo que ha ocurrido.

## 1.5 LA PANDEMIA DE LA COVID-19. ¿UN PASO MÁS CERCA DE LA GRAN PANDEMIA?

Según un informe de la Junta de Vigilancia Mundial de la Preparación, co-encargado por la OMS y el Banco Mundial y publicado en septiembre de 2019, **"el mundo corre grave peligro de padecer epidemias o pandemias de alcance regional o mundial y de consecuencias devastadoras, no solo en términos de pérdida de vidas humanas sino de desestabilización económica y caos social."**<sup>116</sup> Solo unos meses después, el mundo fue testigo de la materialización de esta predicción. Si la actual pandemia de la 'COVID-19' es de hecho 'la gran pandemia' es algo que aún está por verse. Sin embargo, ya está bastante claro que el mundo no había experimentado nunca antes una pandemia que se extendiese tan rápidamente, que afectase a prácticamente todos los seres humanos del planeta y que representase una crisis sin precedentes. Quienes no son infectados por el virus en sí mismo son afectados por las regulaciones gubernamentales orientadas a detener su expansión y por dificultades sociales y económicas.

### Finales de 2019: el inicio de una crisis pandémica

El virus SARS-CoV-2 (ampliamente conocido como el coronavirus) que causa la COVID-19 (la enfermedad del coronavirus) fue identificado oficialmente por primera vez en Wuhan, China, en diciembre de 2019, de forma que los primeros casos probablemente ocurrieran poco antes.<sup>117</sup> El virus se extendió rápidamente por la provincia de Hubei y, en marzo de 2020, el número de infecciones confirmadas de coronavirus sobrepasaba los 80.000 casos en todo el país.<sup>118</sup> Desde entonces, **el virus se ha extendido por todo el mundo, resultando en millones de casos y cientos de miles de muertes.<sup>119</sup>** Los gobiernos de todo el mundo han tomado desde entonces medidas drásticas para contener la expansión del virus, incluyendo cierres de emergencia, distancia social estricta y restricciones a los viajes internacionales, afectando todos los aspectos sociales, políticos y económicos de la vida y la rutina diaria.



### La cuestión del origen. ¿Dónde y quién?

En el momento de escribir estas líneas, la cuestión del lugar exacto del origen del SARS-CoV-2 aún está siendo debatida. Mientras que la asunción inicial fue que el brote se inició en un mercado de Wuhan en diciembre de 2019,<sup>120</sup> ahora también hay evidencias de casos anteriores no relacionados, lo que sugiere que el mercado de Wuhan fue la primera localización súper-contagiosa y no el auténtico lugar de origen del virus.<sup>121</sup> Aunque determinar la ubicación exacta de su origen puede ser imposible, la cuestión más relevante gira en torno a las especies involucradas. Se asume generalmente que los virus como el SARS-CoV y el MERS-CoV se originan en los murciélagos, son transmitidos después a otros animales como anfitriones intermediarios, y finalmente contagian a los seres humanos.<sup>122 123 124 125</sup> También se cree que los murciélagos han sido los anfitriones para el predecesor del SARS-CoV-2 y que otros animales salvajes (posiblemente los pangolines) pueden haber servido como anfitriones intermediarios antes de transferir el virus a los seres humanos.<sup>126 127</sup>

Una teoría alternativa sugiere que un posible predecesor del SARS-CoV-2 saltó a los humanos desde un anfitrión intermediario desconocido mucho antes y adquirió sus rasgos específicos en los seres humanos (y no en el anfitrión intermediario) mientras permanecía sin ser detectado, facilitando su transmisión de humano-a-humano.<sup>128</sup> Pero, **al margen de la aparición de estas teorías alternativas, el origen zoonótico de la COVID-19 sigue siendo incuestionable.**

## LA TEORÍA DEL LABORATORIO



En el momento de escribir estas líneas ha surgido una teoría alternativa sobre el origen del SARS-CoV-2, que plantea que el brote del virus comenzó en una instalación de bioseguridad de máxima seguridad en Wuhan, y no en uno de los mercados de animales de la ciudad. Pero incluso si el virus se hubiese extendido realmente desde un laboratorio, la pregunta relevante es si fue diseñado artificialmente en un laboratorio o si fue producto de la selección natural, fruto de las interacciones entre animales y humanos, que finalmente terminó en un laboratorio. Si bien actualmente es imposible descartar teorías alternativas sobre su origen, los análisis científicos de la estructura del virus sugieren que no fue un virus manipulado a propósito, lo que hace que resulte poco plausible el escenario de su origen en un laboratorio.<sup>129</sup>

**Si el virus es un producto zoonótico de la selección natural, como sugiere su estructura, es indiferente el argumento sobre si su expansión comenzó en un mercado o un laboratorio. El proceso de su origen sigue siendo el mismo, y también lo es el riesgo de brotes futuros.**

## Poniendo en contexto la tasa de letalidad de la COVID-19

A la hora de evaluar la amenaza que representa un virus, el criterio más relevante es su tasa de letalidad. Es fácil ver que el impacto de la COVID-19 no tiene comparación en los tiempos modernos. Sin embargo, está lejos de ser tan mortal como otras enfermedades zoonóticas. La tasa de letalidad de la COVID-19 sigue siendo objeto de debate y varía notablemente en función de la región y su demografía, sugiriendo un promedio del 4,7 % (a fecha de 5 de julio de 2020).<sup>130</sup>

**Esto hace que la COVID-19 sea sustancialmente más peligrosa que una gripe normal**, que tiene una tasa de letalidad menor al 0,1 %.<sup>131</sup>

Esta tasa de letalidad, sin embargo, queda dramáticamente empujada por las de, por ejemplo, la gripe aviar y sus variantes, con tasas de letalidad de hasta el 60 % (H5N1)<sup>132</sup> o, potencialmente, hasta el 90 % en el caso del ébola,<sup>133</sup> lo que los hace entre 600 y 900 más mortales que la gripe estacional. Si una de estas zoonosis se transformara en una pandemia, las consecuencias para la salud, los sistemas sanitarios, las sociedades y las economías son difíciles de imaginar, y la mayoría de los aspectos de la organización humana probablemente colapsaría. Incluso con la tasa de letalidad relativamente baja de la COVID-19, los sistemas de salud ya están experimentando un serio estrés a pesar de las medidas masivas de contención políticas y sociales que se han establecido. **Si la tasa de letalidad de**

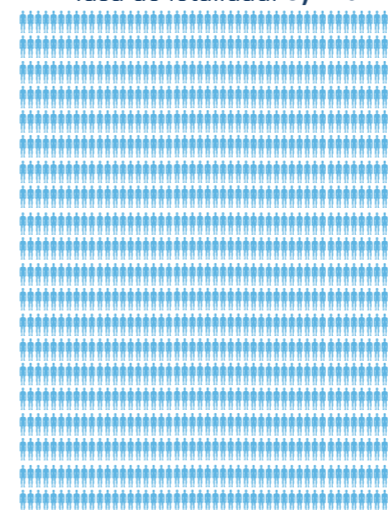


Fotografía de sondem, Shutterstock

**un futuro brote zoonótico global fuese similar a la del ébola, el H5N1 o la gripe de 1918, sus efectos desde luego sobrepasarían a toda la infraestructura existente.** Ya no se trataría de cuestiones como las de si habrá suficientes ventiladores y unidades de cuidados intensivos, sino de cuestiones como la de si habrá suficiente personal sanitario capaz de seguir haciendo su trabajo.

### GRIPE ESTACIONAL

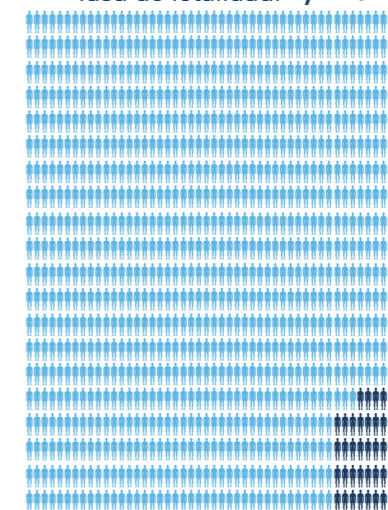
Tasa de letalidad: 0,1 %<sup>134</sup>



1 de cada 1000

### COVID-19

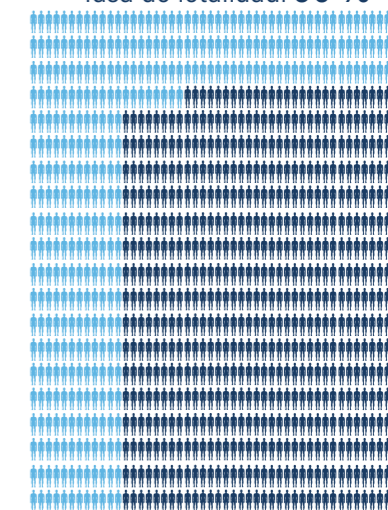
Tasa de letalidad: 4,7 %<sup>135</sup>



47 de cada 1000

### H5N1

Tasa de letalidad: 60 %<sup>136</sup>



600 de cada 1000

**Los futuros brotes puede que no solo sean más peligrosos: las personas expertas en la materia coinciden en que pueden ser más frecuentes.**<sup>137 138</sup> Las causas potenciales tras esta predicción alarmante son de origen humano, y las actividades humanas más centrales en este contexto están todas relacionadas con el sistema global de producción de alimentos.

## POBREZA Y PANDEMIAS



Las comunidades marginadas y con ingresos bajos, así como las que se encuentran en los países en desarrollo, cargan con un porcentaje desproporcionadamente alto de las infecciones zoonóticas.<sup>139</sup> Las razones de esto incluyen el hecho de que estas comunidades son más susceptibles a las enfermedades porque con frecuencia carecen de acceso a agua limpia e instalaciones de saneamiento, una nutrición adecuada, condiciones laborales seguras, acceso a la atención médica, formación, educación e información.<sup>140</sup> Por añadidura, normalmente no informan de sus síntomas ni buscan atención médica inmediata debido a las implicaciones de su elevado coste.<sup>141 142</sup> **En un mundo globalizado, estos factores contribuyen a un mayor riesgo de pandemias en general para todas las personas.**

## 2. TRES ACTIVIDADES HUMANAS RELACIONADAS CON EL SISTEMA ALIMENTARIO QUE INCREMENTAN EL RIESGO DE PANDEMIAS ZONÓTICAS

La aparición de una nueva enfermedad zoonótica es un proceso altamente complejo que involucra muchos factores. Sin embargo, hay evidencias convincentes de que ciertas actividades humanas incrementan seriamente la probabilidad de estos desarrollos. Este capítulo resalta tres aspectos del comportamiento humano que son particularmente devastadores. Todos ellos están relacionados con las interacciones entre seres humanos y animales en el contexto de la alimentación e incrementan el riesgo del surgimiento de las pandemias y la severidad de su impacto. Estos tres factores son:

- (1) **La destrucción de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad** (promovida en gran medida por la ganadería), que resultan en un incremento en el contacto con los animales y en las transferencias víricas hacia los seres humanos y los animales de granja.
- (2) **El uso de animales salvajes como alimento**, que resulta en un incremento en el contacto con los animales y en las transferencias víricas hacia los seres humanos y los animales de granja.
- (3) **El uso de animales de granja como alimento, animales criados bajo sistemas intensivos que implican alta densidad poblacional** y que resulta en las condiciones ideales para la mutación vírica, la propagación y la transferencia de los virus hacia los seres humanos y los animales salvajes.

La trayectoria de este intercambio es alarmante, dado el creciente apetito del mundo por las proteínas animales y **el rol clave de la ganadería intensiva** para satisfacerlo. Con un crecimiento esperado de un 15 % en la producción de carne y leche para 2028<sup>143</sup> debido al incremento de la población humana y sus niveles de prosperidad, **también se espera que se incremente el riesgo de futuras pandemias.**

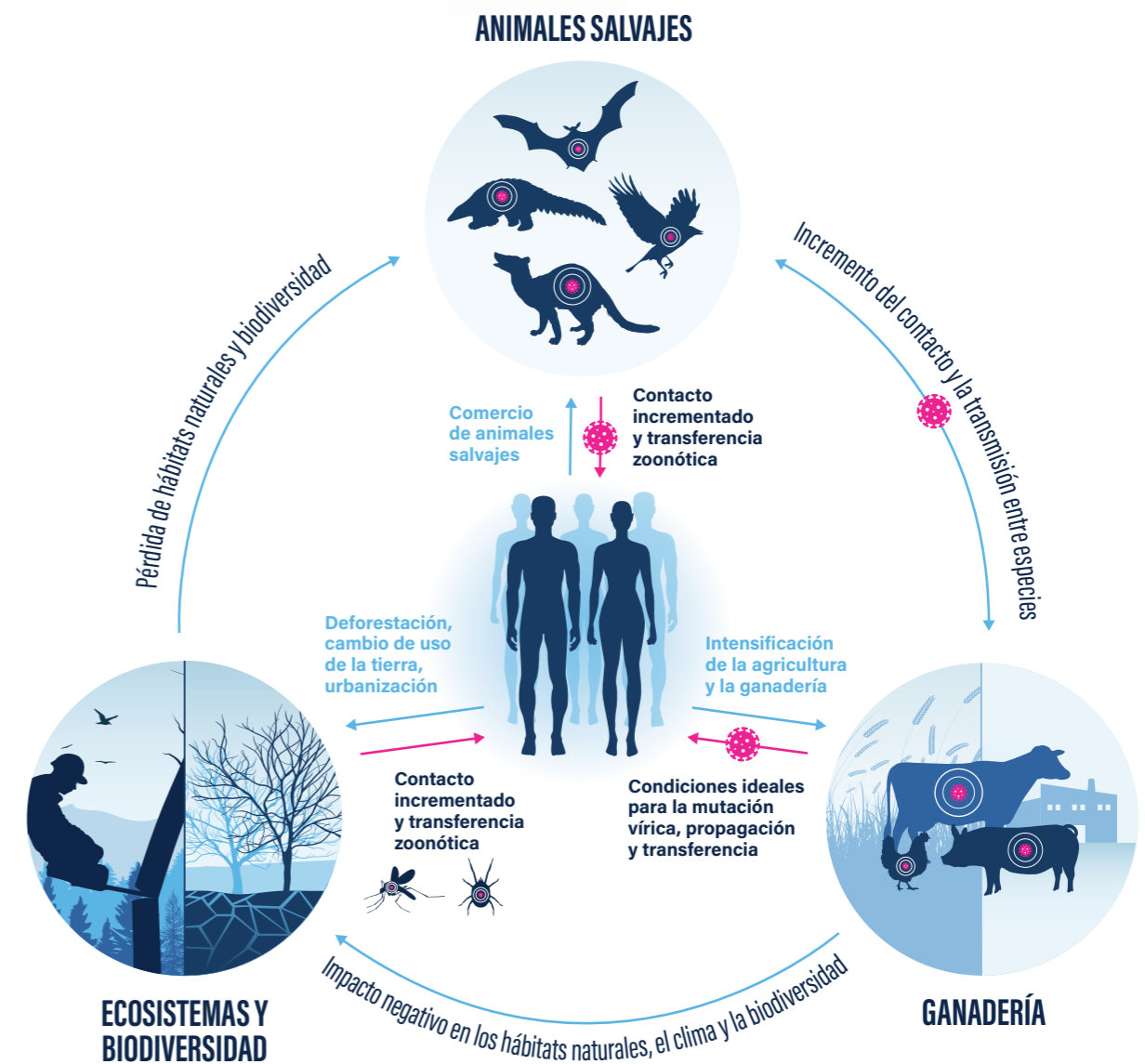
“

*La deforestación desenfrenada, la expansión descontrolada de la agricultura, la crianza intensiva [..] así como la explotación de especies salvajes, han creado una 'tormenta perfecta' para la transferencia de enfermedades de la vida salvaje a la gente.*

Settele et al. (2020), Artículo invitado del IPBES.<sup>144</sup>



Fotografía de Rich Carey, Shutterstock



### 2.1 DESTRUCCIÓN DE ECOSISTEMAS Y PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

La salud de los seres humanos está directamente vinculada a la salud del planeta y todos los seres que lo habitan. Si bien la mayoría de las investigaciones son claras sobre la importancia de mantener los ecosistemas intactos, las actividades humanas no parecen reflejarlo. En lugar de eso, hay una explotación y disrupción de los ecosistemas siempre creciente, causando que la diversidad de las especies y los hábitats naturales de los animales se reduzcan continuamente.

#### La sexta extinción masiva: pérdida de biodiversidad causada por los seres humanos

Vivimos en medio de la sexta extinción masiva del planeta y estamos enfrentándonos a una rápida pérdida global de biodiversidad. Por primera vez en la historia del planeta, un evento de estas características ha sido causado por los seres humanos.<sup>145</sup> Nuestras acciones han tenido un fuerte impacto en más del 75 % de la superficie terrestre,<sup>146</sup> alterando significativamente la prevalencia y la composición de su flora y fauna. Una urbanización expansiva, además de un incremento en las



actividades comerciales y de infraestructura, motivado por el incremento de las poblaciones y sus niveles de prosperidad, contribuyen significativamente a este fuerte impacto<sup>147</sup> en los que la ganadería desempeña un rol central. Las regiones tropicales con una alta biodiversidad son particularmente vulnerables a esto, y están siendo afectadas por la suma de todos estos acontecimientos. Las consecuencias son dramáticas: más intrusiones y destrucción en los ecosistemas naturales **significa una mayor exposición a virus desconocidos y un mayor riesgo de transferencia zoonótica.**<sup>148 149 150</sup>



“

*Hemos creado poblaciones densamente concentradas donde, junto a nosotros/as, viven murciélagos, roedores, pájaros, mascotas y otros organismos vivos. Esto crea una interacción intensa y genera oportunidades para que estos organismos se muevan de una especie a otra.”*

**Eric Fevre**

Epidemiólogo en el Instituto de Infección y Salud Global de la Universidad de Liverpool, The Guardian<sup>154</sup>

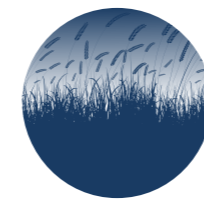
### La ganadería: un impulsor clave en la destrucción de ecosistemas

La ganadería es uno de los motores clave del cambio de uso de la tierra en todo el mundo, ya que los bosques son talados para proporcionar espacio para los cultivos y los pastos para satisfacer la creciente demanda de carne.<sup>155 156 157 158 159 160</sup> Actualmente, el 70 % del agua fresca y el 50 % de la tierra habitable son usadas para la producción de cultivos y ganado,<sup>161 162</sup> mientras que más del 80 % de las tierras de cultivo del mundo son utilizadas para la producción de carne, huevos y lácteos. Sin embargo, los productos de origen animal solo proporcionan un 18 % del consumo de calorías a nivel mundial.<sup>163</sup>

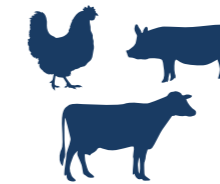
Comparada con otras formas de agricultura, la cría de ganado es particularmente ineficiente debido a su **pobre tasa de eficiencia proteica** (es decir, la cantidad de proteínas vegetales necesarias para producir un kilogramo de proteína animal comestible). Los animales de granja necesitan consumir entre 6 y 12,5 kg de proteínas vegetales para producir un solo kilogramo de proteína animal.<sup>164 165 166</sup> El consumo de productos animales conduce a **intromisiones masivas en los hábitats naturales, con rendimientos muy bajos.**<sup>167 168</sup>

**DE SER ALIMENTADOS**

**A SER ALIMENTOS**



**12,5 Kg**  
de proteínas  
vegetales

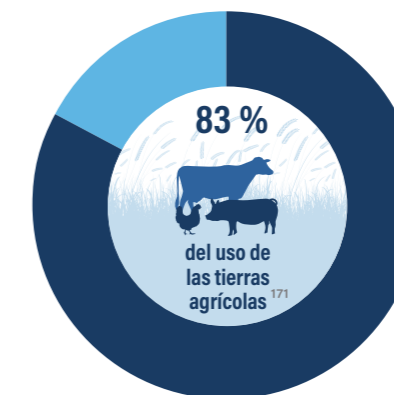
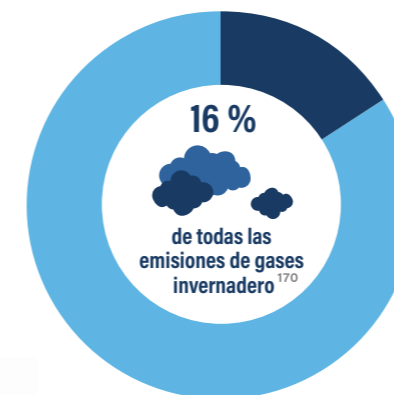


**1 Kg**  
de proteínas  
animales



Datos basados en Shepon et al. (2016)<sup>169</sup>

### A nivel mundial, la ganadería es responsable:



### Disminución de la biodiversidad y aumento de la aparición de zoonosis

Actualmente hay una evidencia sustancial que muestra una clara correlación entre la intrusión humana en los ecosistemas y la destrucción resultante de sus hábitats, así como un incremento en el riesgo de transferencia patogénica. Los ecosistemas consisten en comunidades de plantas, animales y microorganismos, además de los componentes físicos y químicos de un medio ambiente o hábitat específico. Las interacciones entre todos los componentes de un ecosistema son altamente complejas, como lo son los efectos de la pérdida de biodiversidad en los patógenos, ya que sus ciclos biológicos, así como sus requerimientos climáticos y de anfitrión, pueden variar en gran medida.<sup>173</sup> Si bien algunos patógenos pueden estar muy especializados en relación con un anfitrión específico, hay otros que tienen un abanico más amplio de anfitriones y pueden cruzar la barrera entre especies más fácilmente.

Los hábitats intactos permiten una composición natural y una distribución espacial equilibrada de las especies, lo que puede resultar en una amplia diversidad de animales y patógenos.<sup>174</sup> Si bien una diversidad alta de patógenos suena como un problema, parece que este no es el caso: la hipótesis del efecto de dilución propone que los hábitats intactos con una alta biodiversidad dificultan mucho más que patógenos como los virus se transmitan y encuentren anfitriones adecuados.<sup>175 176 177 178 179</sup>





Gran cantidad de evidencias indican que la pérdida de biodiversidad incrementa frecuentemente la transmisión de enfermedades [...]. Evidencias actuales indican que preservar intactos los ecosistemas y su biodiversidad endémica debería reducir generalmente la prevalencia de las enfermedades infecciosas."

Keesing et al. (2010)<sup>180</sup>

### El efecto de dilución: la versión de la naturaleza de la distancia social

Una de las razones para esto es que cuanto más diversa sea una comunidad biológica, mayor es la probabilidad de que haya especies individuales inmunes a un virus o no aptas como anfitrión. En hábitats con una gran biodiversidad, el número de individuos de la misma especie dentro de una población puede ser menor (debido a los mecanismos de regulación natural como la depredación o la competencia entre especies). Como consecuencia, los virus se transmiten de forma más lenta o son detenidos por barreras naturales. En otras palabras, el riesgo de que los patógenos se transmitan se 'diluye', un poco como la versión de la naturaleza de la distancia social. Sin embargo, si un hábitat solo contiene unas pocas especies animales que son anfitriones potenciales para los virus, y esas especies animales son genéticamente muy similares (por ejemplo, como consecuencia de la interferencia humana sobre el medio ambiente), entonces **el virus puede transmitirse fácilmente**. Y puede volverse tan abundante que existe un riesgo incrementado de que evolucione y adquiera la habilidad de saltar la barrera entre especies e infectar a otras especies, incluyendo a los seres humanos.<sup>181 182</sup>

### Pérdida de diversidad + aumento del número de animales de granja = mayor riesgo de transferencia

Esto se ve apoyado por la evidencia de que las especies de mamíferos (como los roedores, murciélagos, primates y animales domesticados) que han crecido en tamaño de población debido a la interferencia humana, comparten más virus con los seres humanos que las especies menos abundantes. La interferencia humana en la composición y las cantidades de animales salvajes, entonces, incrementa las oportunidades de interacción entre las especies de animales salvajes –y los virus que portan–, que no se habrían encontrado en condiciones naturales si sus ecosistemas estuvieran intactos. Si añadimos a esta ecuación los animales de granja, se incrementa el riesgo de transmisión patogénica y **se hace mucho más probable un evento de transferencia zoonótica hacia los seres humanos**.<sup>183</sup>



Nunca antes los patógenos han tenido tantas oportunidades para pasar de los animales salvajes y domesticados a las personas [...]. Nuestra continua erosión de los espacios salvajes nos ha acercado de forma incómoda a animales y plantas que albergan enfermedades que pueden saltar hasta nosotros. Nuestra respuesta a largo plazo debe atajar la pérdida de los hábitats naturales y de la biodiversidad."

Inger Andersen

Directora Ejecutiva del Programa de Medio Ambiente de la ONU. The Guardian<sup>184</sup>

### El cambio climático: un multiplicador de riesgos

Junto con el crecimiento de la población humana y la destrucción antropogénica de los ecosistemas, el cambio climático también contribuye al incremento en la transmisión de patógenos de animales anfitriones a seres humanos.<sup>185</sup> Las condiciones climáticas cambiantes, como la de las temperaturas medias más altas, pueden cambiar los hábitats tanto de los animales como de los patógenos.<sup>186 187 188</sup> Esto incrementa aún más los desequilibrios en los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad, lo que resulta en mayores riesgos de aparición de nuevas enfermedades infecciosas.<sup>189 190</sup> Además, los cambios en el clima también pueden favorecer la transmisión de enfermedades transmitidas por vectores (enfermedades transmitidas por portadores como garrapatas o pulgas). Ejemplos alarmantes incluyen la malaria o el dengue, que ahora se están expandiendo a nuevas áreas geográficas porque los mosquitos que las transmiten están encontrando condiciones favorables en ellas.<sup>191 192 193 194</sup> No hay duda de que el cambio climático es resultado de las actividades humanas. **Uno de los principales motores del cambio climático es la ganadería**, que contabiliza un 16 % de todas las emisiones de gases invernadero globales,<sup>195</sup> además de contribuir en gran medida a la degradación medioambiental.



Los estudios han demostrado que el calentamiento climático a largo plazo tiende a favorecer la expansión geográfica de enfermedades infecciosas, y que los eventos climáticos extremos pueden ayudar a crear las oportunidades para un mayor cúmulo de brotes de enfermedades o brotes en lugares y momentos no tradicionales."

Wu et al. (2016)<sup>196</sup>

### Una interacción destructiva, impulsada por nuestras elecciones alimentarias

Nuestras actividades medioambientalmente destructivas nos acercan más a los animales salvajes y a sus patógenos, con frecuencia desconocidos. Esto crea condiciones favorables para que los virus se transmitan, y, en última instancia, facilita el desarrollo de zoonosis peligrosas que tienen el potencial de convertirse en pandemias globales. Si a esta ecuación se añade el incremento en las temperaturas y las condiciones climáticas cambiantes, la amenaza se multiplica de forma sustancial.

### Impactos profundos, pero escasa conciencia

Aunque hay un acuerdo extendido sobre los efectos destructivos de este intercambio, hay una conciencia alarmantemente escasa del hecho de que la ganadería es uno de sus motores principales. Cuando se hace hincapié en la preservación de los ecosistemas, los hábitats naturales y la biodiversidad, **incluso los expertos con frecuencia fallan al establecer esta conexión**. Esto es particularmente desafortunado ya que la ganadería contribuye sustancialmente tanto a la destrucción medioambiental como al cambio climático. A nivel mundial, criamos y sacrificamos a más de 75 mil millones de animales terrestres cada año,<sup>197</sup> y ese número crece continuamente. Criar, alimentar, procesar y transportar estas cantidades impresionantes de animales consume gran cantidad de recursos, incluyendo tierra y agua y, en consecuencia, conduce a impactos masivos en los ecosistemas a nivel mundial.



“

*El mensaje que estamos recibiendo es que si no nos ocupamos de la naturaleza, la naturaleza se ocupará de nosotros ..”*

**Elizabeth Maruma Mrema**

Secretaria Ejecutiva de la Convención de la ONU en Diversidad Ecológica, The Guardian<sup>198</sup>

Para solucionar el surgimiento y la transmisión de patógenos y la aparición de futuras pandemias zoonóticas, **necesitamos abordar nuestra preferencia por alimentos de origen animal, incluyendo tanto los productos de la ganadería como el uso de animales salvajes como alimento.**

## 2.2 ANIMALES SALVAJES COMO ALIMENTO

Una de las formas de la intrusión humana en los ecosistemas y los hábitats naturales de los animales es el uso de los animales salvajes como alimento en el contexto de la caza, los mercados húmedos y la carne de animales salvajes. Históricamente, el consumo de animales salvajes ha sido un componente de las dietas de muchas culturas cazadoras y recolectoras. En la actualidad, los animales salvajes siguen siendo parte de la dieta de muchas comunidades en todo el mundo.<sup>199</sup> Al mismo tiempo, el tráfico ilegal de formas de vida salvajes también se ha convertido en un gran negocio con un valor de hasta 23 mil millones de dólares.<sup>200</sup> **Cada año, millones de animales salvajes son extraídos de sus hábitats naturales, con frecuencia ilegalmente.** Además, varias especies de animales salvajes son criadas en entornos de granjas intensivas y antinaturales.

“

*Invadimos los bosques tropicales y otros paisajes salvajes que albergan a tantas especies de animales y plantas, y entre esas criaturas hay tantos virus desconocidos [..]. Cortamos los árboles, matamos o enjaulamos a los animales y los enviamos a los mercados. Alteramos ecosistemas y sacudimos los virus de sus anfitriones naturales. Cuando eso ocurre, necesitan un nuevo anfitrión. Con frecuencia lo somos nosotros”*

**David Quammen**

Autor de Spillover: Animal Infections and the Next Pandemic, New York Times<sup>201</sup>

### Explotación de animales salvajes: poniendo en peligro la biodiversidad e impulsando las zoonosis

El pangolín –que probablemente esté involucrado en el surgimiento y la transmisión de la COVID-19<sup>202</sup>– es un ejemplo de un animal que se consume tanto por su carne como por sus supuestas propiedades medicinales. Dos de las cuatro especies asiáticas de pangolín están clasificadas como ‘en peligro crítico’, y las otras dos como ‘en peligro’.<sup>203</sup> Se cree que los pangolines son los mamíferos con los que más se trafica en el mundo y que representan una gran parte del mercado ilegal de vida salvaje y de las importaciones ilegales en diferentes países, a una escala masiva.<sup>204</sup> Se asume que han sido sacrificados alrededor de un millón de pangolines en la última década. Sin embargo, la cantidad real puede ser mucho mayor porque solo una pequeña porción del comercio ilegal llega a interceptarse.<sup>205 206 207</sup> Hay estimaciones de que



Fotografía de Jiri Prochazka, Shutterstock

cerca de 2,7 millones de pangolines son cazados de forma furtiva cada año solo en África Central.<sup>208</sup> Más allá de los pangolines, hay un amplio abanico de animales salvajes y productos de animales salvajes con los que se comercia ilegalmente, desde murciélagos hasta tigres o elefantes. Esto hace que la explotación de animales salvajes por parte de los seres humanos suponga un factor de riesgo adicional que pone en peligro la biodiversidad y a las especies que ya son altamente vulnerables. De manera crucial, esto también **potencia la aparición de zoonosis**, tanto por el agravamiento de las condiciones medioambientales en general (ver 2.1) como mediante la creación de vías de acceso directas.

### Procesamiento de animales salvajes: una vía de acceso para nuevos patógenos

Cuando se manipulan, se sacrifican o se comen animales salvajes, los virus presentes en estos animales pueden saltar la barrera de las especies. Si los seres humanos quedan expuestos a los virus, pueden transferirse a través de los tejidos cutáneos comprometidos o de las membranas mucosas de la boca, nariz u ojos, permitiendo potencialmente la aparición de nuevas infecciones zoonóticas.

### Más allá de Wuhan, los pangolines y la COVID-19

Con independencia de si la transferencia del SARS-CoV-2 a los seres humanos realmente ocurrió o no en el mercado de Wuhan, e independientemente de la especie exacta involucrada (ver 1.5), el comercio de animales salvajes supone un serio riesgo de aparición de patógenos zoonóticos. Permite el suministro de carne salvaje a los consumidores urbanos, lo que deriva en un mayor movimiento de especies y, en consecuencia, en una mayor probabilidad de exposición y transmisión de los patógenos zoonóticos. Esto supone un gran riesgo para la salud de las poblaciones humanas en todo el mundo.<sup>209</sup> La vida salvaje ha



### MERCADOS HÚMEDOS

Los mercados húmedos se encuentran en muchos lugares en todo el mundo, incluyendo África, el sudeste asiático y China. El término ‘mercado húmedo’ proviene del hecho de que los suelos de estos mercados suelen estar mojados porque los productos son limpiados con agua o conservados en hielo. Muchas personas dependen de los mercados húmedos para conseguir su comida, así como por razones económicas. Son mercados comunes para conseguir productos frescos como vegetales, frutas, pescado y carne, normalmente de animales domesticados (vivos o muertos), y son similares a los mercados de granjeros en el mundo occidental. Sin embargo, también hay mercados húmedos que venden animales salvajes. Hacinados en espacios estrechos y sacrificados a pedido en pobres condiciones sanitarias, múltiples especies animales se mantienen de forma próxima, en condiciones insalubres y bajo un elevado riesgo de mezclar fluidos corporales. En un entorno de estrés agudo para los animales, que debilita sus sistemas inmunes, **esta mezcla de patógenos de múltiples especies anfitrionas crea las condiciones perfectas para la aparición de nuevos patógenos, que luego están solo a una comida de distancia de saltar a los seres humanos** Específicamente estos mercados suponen un elevado riesgo de contacto cercano entre diferentes especies animales y seres humanos, permitiendo a los patógenos saltar la barrera de las especies más fácilmente.



sido identificada como una fuente de zoonosis de alto impacto y de reciente aparición. Estos patógenos incluyen los virus del Ébola y del Marburgo, el VIH, el Nipah, el Hendra, el virus Menangle, el virus del Nilo oeste y otros como los coronavirus que causaron las pandemias globales del SARS y el MERS, así como, por supuesto, varias cepas de la influenza A.<sup>210</sup> Teóricamente, **un solo ser humano gestionando un solo animal portador del virus es suficiente para que ocurra una transmisión de animal a humano**, y que ponga en marcha un proceso desastroso como el que el mundo está experimentando actualmente.

“

*Las causas subyacentes de la transferencia zoonótica de los murciélagos o de otra especie animal siempre se ha visto que tienen su origen en el comportamiento humano [..]. Cuando un murciélago está estresado –porque lo están cazando o porque su hábitat está dañado por la deforestación–, su sistema inmune se ve comprometido y le resulta más difícil lidiar con los patógenos que de otro modo mantendría a raya [..]. Piensa en las personas que están estresadas y tienen el virus del herpes labial, se resfrían [..]. Esto puede ocurrir en los murciélagos también.”*

**Andrew Cunningham**

Profesor de Epidemiología de la Vida Salvaje en la Sociedad Zoológica de Londres, CNN 2020<sup>211</sup>

## La aparición del VIH: otro desastre relacionado con la alimentación

Un ejemplo de cómo usar animales salvajes para alimentarnos puede derivar en la transmisión mundial de un patógeno peligroso es el surgimiento del virus de inmunodeficiencia humana (VIH), que deriva en el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) en los seres humanos. **Si bien el virus y la enfermedad son bien conocidos por el público general, su origen relacionado con la alimentación no lo es.**

Hasta la fecha, el VIH ha infectado a unos 75 millones de personas, se ha cobrado más de 32 millones de vidas, y continúa infectando a 1,7 millones de personas cada año a pesar de las extensas campañas de concienciación.<sup>212</sup> El SIDA es una enfermedad para la cual, casi 40 años después de su primer informe clínico, sigue sin haber una cura o una vacuna, solo tratamientos permanentes para mantenerla a raya. La aparición en diferentes etapas del VIH-1 y el VIH-2 son resultado de múltiples transmisiones entre especies de virus de inmunodeficiencia de simios (VIS), un virus que ocurre de forma natural en primates africanos.<sup>213</sup>

## La carne salvaje y el SIDA

La aparición del VIH se remonta a Kinshasa en 1959, una época en la que las poblaciones urbanas en África central se estaban expandiendo y las operaciones de tala habían comenzado a adentrarse en el bosque tropical.<sup>214</sup> Como las carreteras proporcionaban acceso a bosques remotos, facilitaban el crecimiento del comercio de carne de animales salvajes entre los cazadores y los centros urbanos. La caza y el sacrificio de primates no humanos, un elemento integral en las formas de vida tradicionales para muchas personas en la región, han sido identificados como comportamientos de alto riesgo. Se perciben como una fuente probable para la transmisión repetida de VIS a los humanos, lo que eventualmente derivó en la capacidad del virus para transmitirse de persona a persona.<sup>215</sup> Este no es un problema del pasado. Con la expansión de las poblaciones humanas en muchas regiones económicamente desfavorecidas, **el comercio de carne salvaje ha continuado expandiéndose y**

**se ha comercializado cada vez más.** Se estima que han sido comercializadas un total de 3,4 millones de toneladas de carne salvaje por año, solo en África.<sup>216</sup> La Organización de Agricultura y Alimentación de las Naciones Unidas (FAO) ha mencionado el consumo insostenible de carne salvaje en África Occidental y Central como uno de los desafíos más importantes para la conservación de la biodiversidad.<sup>217 218</sup>

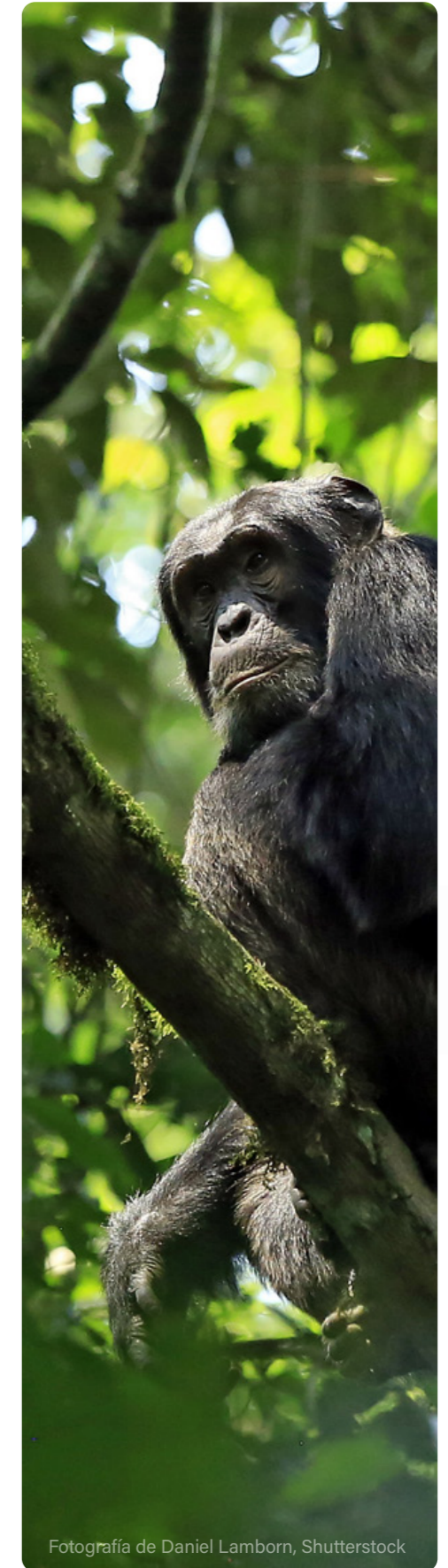
## Los seres humanos como multiplicadores de amenazas

El panorama general es muy alarmante por dos razones: en primer lugar, los animales salvajes son portadores de una gran diversidad de virus aún desconocidos; y, en segundo lugar, los seres humanos estamos interfiriendo cada vez más en los hábitats naturales de los animales salvajes para usarlos con propósitos comerciales como la alimentación, la medicina y la moda. Por supuesto, **la solución para reducir el riesgo de zoonosis no es la erradicación de los animales salvajes como portadores de virus, sino la preservación de sus hábitats naturales y la finalización de su uso como objetos comestibles.** La especie más culpable de la aparición de las pandemias somos nosotros: el *Homo Sapiens* se ha convertido en un súper vector –un multiplicador de amenazas– para las pandemias zoonóticas.<sup>219</sup>

El incremento en los esfuerzos de conservación y el empoderamiento de las comunidades locales para encontrar fuentes alternativas de alimentos e ingresos es crucial para prevenir que aparezcan nuevos patógenos de las profundidades de ecosistemas complejos. Dado el potencial de sus riesgos a nivel mundial, esta es **una tarea no solo para los gobiernos locales sino –de forma crucial– también para la comunidad global.**

## Prohibiendo los mercados de animales: el elefante en la habitación

A raíz de la pandemia del coronavirus, la ONU ha reclamado que se prohíba el comercio con animales vivos en los mercados húmedos como medida preventiva para futuras pandemias. Si bien prohibir el mercado de los animales salvajes –no solo como alimento, sino también por sus usos medicinales<sup>220</sup> – puede ser un paso razonable, el riesgo de que surjan enfermedades virales permanece en gran medida. Esto es debido a que muchos patógenos de reciente preocupación para la salud humana se originaron en, o son transferidos a los humanos desde, animales de granja domesticados para el consumo humano.<sup>221</sup>



Fotografía de Daniel Lamborn, Shutterstock

## 2.3 ANIMALES DE GRANJA COMO ALIMENTO

Los brotes de enfermedades infecciosas transmitidas por animales como el ébola, el SARS, la gripe aviaria y ahora la COVID-19, causada por un nuevo coronavirus, están al alza.<sup>222 223</sup> Con la COVID-19 habiendo emergido muy probablemente de los murciélagos y otros animales salvajes, muchas personas asocian las enfermedades zoonóticas con animales salvajes exóticos. Sin embargo, los eventos de transferencia no solo ocurren entre los animales salvajes y los seres humanos. La intensificación de la ganadería y la acuicultura desempeñan un rol clave e incrementan aún más el riesgo de pandemias zoonóticas. **Hacinar grandes cantidades de individuos genéticamente similares en entornos insalubres induce a una salud pobre y a altos niveles de estrés, incrementando seriamente las oportunidades de transferencias patogénicas entre animales salvajes y animales de granja, y, en última instancia, seres humanos.**

“

Una gran densidad de ganado es un desafío porque, si un patógeno salta del bosque a ese ganado, puede transmitirse muy rápidamente. Los patógenos se transmiten mucho mejor cuando sus anfitriones están en un entorno de alta densidad. Eso es lo que la COVID-19 está haciendo justo ahora.”

**Felicia Keesing**

Ecologista y educadora, Bard College, New York, CBC<sup>224</sup>

### Compartiendo virus: animales de granja como intermediarios de transferencias zoonóticas

Hay numerosas evidencias de que las actividades humanas que facilitan el contacto entre diferentes especies animales ha acelerado la selección de virus que son compartidos a través de una variedad de animales anfitriones.<sup>225</sup> Los animales de granja funcionan con frecuencia como una interconexión que facilita la transferencia de los virus hacia, y su subsecuente transmisión entre, los seres humanos.<sup>226</sup> El rol clave de esta vía de transmisión queda ilustrado por el hecho de que los animales domesticados como el ganado son los que comparten el mayor número de virus con los seres humanos.<sup>227 228</sup> **Las enfermedades como la difteria, el sarampión, las paperas, el rotavirus, la viruela y la influenza A tienen su origen en animales domesticados.**<sup>229</sup>

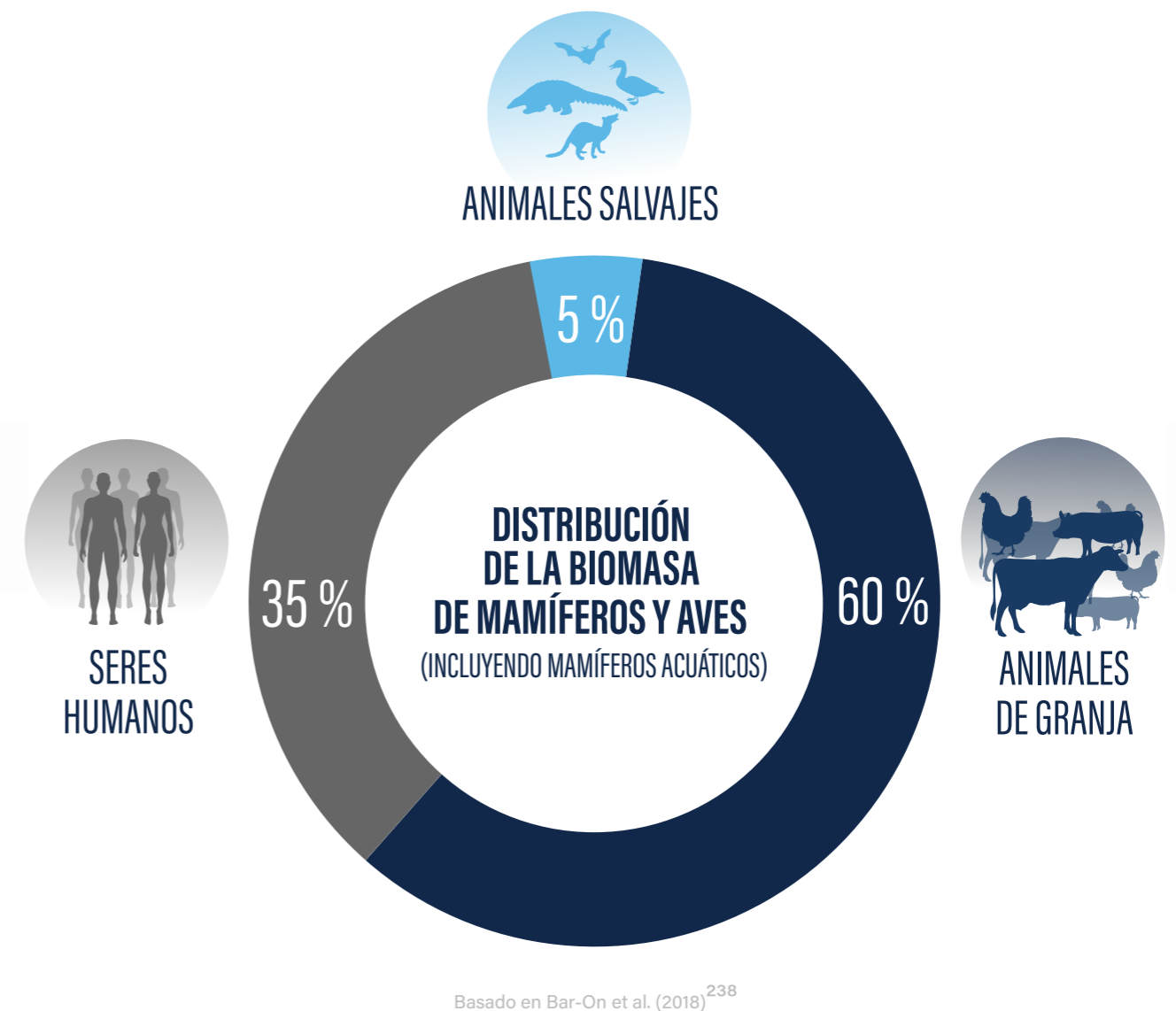
### La creciente demanda de proteínas animales está acelerando la intensificación de la ganadería

Actualmente, el mundo ha visto un rápido crecimiento y una intensificación masiva de la ganadería, potenciada por un aumento de la demanda global de carne, huevos, lácteos, pescado y marisco. **El crecimiento acelerado de la población y unos niveles incrementados de prosperidad han derivado en un apetito creciente por los productos de origen animal,** con los pollos y los cerdos en el centro de este desarrollo.<sup>230 231</sup>



## Nuestra hambre por productos animales: números impresionantes que tienden al alza

A nivel mundial, más de 75 mil millones de animales terrestres son sacrificados para nuestra alimentación cada año.<sup>233</sup> Esto es unas 10 veces más del número total de seres humanos que viven en el planeta. En cualquier momento dado, hay más de 30.000 millones de animales de granja en la Tierra. La gran mayoría de ellos (82 %) son aves de corral como pollos, patos y pavos.<sup>234</sup> Actualmente, el ganado representa un 60 % de toda la biomasa de mamíferos,<sup>235</sup> y estas cifras siguen creciendo. Si bien estas cifras son extraordinariamente altas, dejan a los peces fuera de la ecuación: se estima que la acuicultura suma el sacrificio de 167.000 millones de peces individuales sacrificados cada año.<sup>236</sup> **La producción global de carne, huevos, lácteos, pescado y marisco procedente de instalaciones de producción intensiva se prevé que aumente en un 15 % para 2028.**<sup>237</sup>



## Maximizando la productividad y el riesgo de propagación de patógenos – alimentando nuestro camino hacia las zoonosis

Junto con las condiciones de crianza fuertemente intensiva, la creación de nuevas especies de vacas, cerdos, pollos y peces más ‘productivas’ han hecho posibles estas elevadas cifras de ganado y han ayudado a maximizar la producción de carne, huevos y leche de cada animal. Esta maximización de la productividad ha puesto en riesgo las especies de ganado a nivel mundial y su diversidad genética, haciéndolas menos resistentes a los cambios medioambientales y a los patógenos.<sup>239</sup> Este acercamiento también ha incrementado radicalmente el número de individuos confinados en entornos de alta densidad. Las condiciones antinaturales y antihigiénicas de la ganadería a gran escala conducen a una salud pobre y a altos niveles de estrés en los animales.<sup>240</sup> La suma de estos elementos hace que los animales de granja sean más susceptibles de sufrir infecciones<sup>241 242</sup> y, por tanto, **ha creado las condiciones perfectas para el surgimiento y la transmisión de enfermedades zoonóticas.**



Fotografía de Sergey Bogdanov, Shutterstock

### Alta densidad y alta virulencia: lo opuesto de la distancia social

La cercanía insalubre de los individuos en las instalaciones intensivas de alta densidad puede favorecer el desarrollo de una alta virulencia, esto es, la capacidad incrementada de un patógeno de infectar y dañar a un anfitrión.<sup>243 244</sup> Un ejemplo bien estudiado de la compleja conexión entre la virulencia y la transmisión<sup>245</sup> es el piojo del salmón y su anfitrión. Los piojos originados en el salmón de piscifactoría son más dañinos, p. ej. tienen una mayor virulencia (mayor daño a los tejidos de la piel como indicador de virulencia) que los piojos de los salmones salvajes.<sup>246</sup> Las razones para esto son varias, incluyendo una alta densidad de los anfitriones y una diversidad genética limitada, además de una expectativa de vida reducida de los peces debido a su sacrificio programado, lo que puede causar que los parásitos se adapten a ciclos de vida más cortos.<sup>247</sup>

En condiciones exteriores normales, la alta virulencia es costosa para el virus, ya que matar a sus anfitriones demasiado rápido le impide propagarse si no hay nuevos anfitriones cerca. Este mecanismo de limitación natural es superado, sin embargo, en las condiciones de hacinamiento y falta de higiene de las granjas y las piscifactorías industriales. En ellas, **la transmisión del virus, incluso desde animales muy enfermos o muertos a los animales vivos, es mucho más fácil.** Constituyendo literalmente lo opuesto de la distancia social, esto hace que la ganadería industrial sea un caldo de cultivo para la evolución de patógenos con una virulencia mayor de la que sería posible de forma natural, e incentiva fuertemente su eventual transmisión.

## Desperdicios de granjas industriales: esparciendo los patógenos al mundo exterior

Esta situación alarmante se agrava aún más por la pobre gestión de las heces, los desperdicios y el agua en las instalaciones de granjas intensivas, afectando no solo a los animales en esas instalaciones sino también a los que están próximos a ellas. **La mera magnitud de la producción de estas instalaciones, incluyendo animales vivos y muertos, excrementos y otros fluidos corporales, hace que resulte efectivamente imposible contener los patógenos.** Los protocolos de bioseguridad existentes (si es que siquiera están presentes) poco pueden hacer para cambiar eso. Con la ganadería expandiéndose continuamente y adentrándose en el espacio natural, las posibilidades de un contacto cercano entre los animales domesticados (dentro y fuera de la configuración de las granjas) y los animales salvajes aumentan de forma dramática, al igual que ocurre con el riesgo de los eventos de transferencia zoonótica entre ellos.<sup>248 249 250 251 252 253</sup>

Existen diferentes vías de transmisión de enfermedades zoonóticas, incluyendo las partículas de aerosol contaminadas que pueden transmitir virus entre granjas y seres humanos.<sup>254 255</sup> Por ejemplo, las granjas de cerdos pueden ser una fuente de partículas de aerosol transportadas por el viento.<sup>256</sup> Los patógenos también pueden transportarse con las heces, el polvo, los escombros, el agua, los fluidos respiratorios, la paja y las partículas de pelo.<sup>257</sup> Las partículas más pequeñas pueden mantenerse suspendidas durante periodos largos, facilitando la infectividad de los patógenos.<sup>258</sup>

“

*Los animales retenidos en un confinamiento producen grandes cantidades de desechos que deben ser eliminados. Muchos de estos desechos, que pueden contener grandes cantidades de patógenos, son desechados en terreno [sin tratamiento], suponiendo un riesgo de infección para los mamíferos o las aves salvajes. Los desechos de las aves de corral también se utilizan en la acuicultura, una forma de producción de alimento animal, lo que resulta en la creación de balsas de purines artificiales e incrementa las oportunidades directas de contacto con las aves salvajes.”*

Otte et al. (2007)<sup>259</sup>

### Más grande, más rápido, más denso: un cambio de paradigma peligroso

Si bien toda forma de ganadería intensifica el surgimiento y la transmisión de las enfermedades zoonóticas, esto es especialmente cierto en el caso de las granjas a gran escala y de alta densidad. Al buscar una ‘optimización’ en términos de productividad y eficiencia económicas, las granjas a pequeña escala con unos pocos animales al aire libre que pastan en los campos son un recuerdo que se desvanece en el pasado.<sup>260</sup> Las investigaciones demuestran que había un riesgo significativamente mayor de brotes de H5N1 en las granjas avícolas de gran escala, comparado con pequeñas granjas domésticas. En Canadá, el H5N1 se transmitió rápidamente, también a través del intercambio de aire entre corrales vecinos. Los sistemas de ventilación de las instalaciones avícolas industriales generaban polvo aerolizado que facilitaba la transmisión del patógeno. Las muestras de aire de un estudio revelaron que las concentraciones de partículas en las granjas industriales eran un millón de veces mayores que en las zonas semirurales.<sup>261</sup> Dado que se estima que **las granjas y las piscifactorías industriales representan más de un 90 % de la producción global de carne y pescado, la trayectoria general apunta hacia un mayor riesgo de brotes zoonóticos en el futuro.**<sup>262 263</sup>



Recientes brotes en Asia han mostrado que la transmisión de agentes infecciosos puede surgir en pequeñas granjas criando aves de corral en la proximidad de domicilios y de otros animales. Sin embargo, como las CAFOs (Operaciones de Alimentación de Animales Concentrados) tienden a concentrar grandes números de animales en proximidad, facilitan una transmisión rápida y una mezcla de virus. Existe la preocupación de que el incremento en las cantidades de instalaciones de cerdos adyacentes a instalaciones aviarias podría promover la evolución de la siguiente pandemia.”

Gilchrist et al. (2006)<sup>264</sup>

### Granjas industriales: incubadoras de zoonosis a escala industrial

La ganadería moderna es muy parecida a una placa de Petri, proporcionando las condiciones perfectas para que emerjan los virus, se transmitan y crucen las barreras entre especies. La transferencia puede ocurrir cuando los virus experimentan cambios genéticos, bien a través de un cambio antigénico (cuando diferentes cepas de un virus se recombinan, un proceso acelerado potencialmente por la proximidad de múltiples anfitriones), o bien a través de una deriva antigénica (cuando se acumulan pequeños cambios en la información genética).<sup>265</sup> Ambos mecanismos pueden derivar en la emergencia de virus que tienen la habilidad de infectar a los seres humanos. Un ejemplo de deriva antigénica es el brote de la gripe española en 1918, que fue una cepa de influenza aviar H1N1 que mutó, probablemente con los cerdos como recipiente de mezcla, y posteriormente se volvió transmisible entre los seres humanos.<sup>266 267</sup> Un ejemplo de deriva antigénica es la gripe estacional.<sup>268 269</sup>

### Influenza: el clásico entre las enfermedades zoonóticas

Uno de los mejores ejemplos de una enfermedad zoonótica que cambia y muta continuamente y que está conectada con las granjas de animales es el virus de la influenza A (IAV). Si bien este virus ocurre de forma natural entre aves acuáticas de todo el mundo,<sup>270 271</sup> ciertas cepas de la IAV también tienen lugar en los seres humanos. Esto implica que el virus saltó la barrera de las especies en cierto punto.<sup>272</sup> **Si bien hay una conciencia extendida de la amenaza que la IAV representa para la salud humana, el público general sabe poco sobre sus orígenes animales.**

#### INFLUENZA (O GRIPE) ESTACIONAL



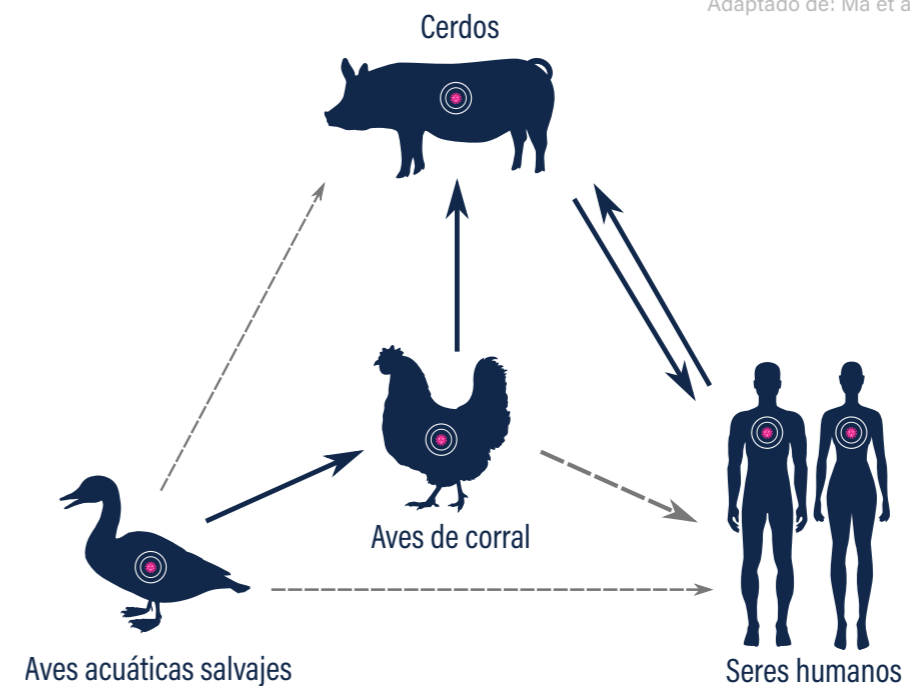
La influenza, comúnmente conocida como la gripe estacional, es una enfermedad infecciosa transmitida por un virus. Con varios síntomas que pueden ir de ligeros a severos, es una enfermedad estacional que muta rápidamente. La influenza de tipo A es la más relevante para la salud humana y constituye una de las enfermedades más preocupantes de todas las enfermedades infecciosas conocidas. Por eso, cada año, los sistemas de salud se preparan para la siguiente estación de la gripe. **Se estima que las muertes respiratorias debido a la gripe estacional se encuentran entre las 290.000 y las 645.000 cada año en todo el mundo.**<sup>273</sup>

### Aves, cerdos y humanos: poblaciones crecientes y mayores riesgos de transferencias de la influenza

Como anfitriones intermediarios probables, se cree que los cerdos encajan particularmente bien para albergar los procesos mencionados antes. Como son susceptibles de sufrir tanto los virus de la influenza aviar como de la influenza mamífera, se los ve como recipientes de mezcla y transmisión de virus que deriva en la creación de nuevas cepas de virus con potencial zoonótico o incluso pandémico.<sup>274 275 276 277</sup> Uno de los principales factores de riesgo para la transferencia hacia los seres humanos es **la exposición a animales infectados vivos o muertos, por ejemplo, al criar, sacrificar, procesar o prepararlos para su consumo.** Sin embargo, los seres humanos también transmiten los virus de la influenza y otros patógenos a animales como los cerdos (zoonosis inversa), haciendo que los humanos sean catalizadores potenciales para futuras pandemias.<sup>278 279</sup> De cualquier forma, el contacto continuo y el uso de los animales de granja por parte de los seres humanos incrementan los futuros riesgos de una transmisión zoonótica.<sup>280</sup> Esto es particularmente cierto para la transmisión de los virus de la influenza, ya que se prevé que aumente el número de las tres especies involucradas en su aparición –aves de corral, cerdos y humanos–.<sup>281</sup>

### VÍAS DE TRANSMISIÓN DE LA INFLUENZA

Adaptado de: Ma et al: Ma et al. (2008)<sup>282</sup>



**73** mil millones de pollos, patos, ocas y pavos sacrificados en 2018

**1500** millones de cerdos domésticos sacrificados en 2018

En cualquier momento dado, hay más de **30 mil millones** de animales de granja en la Tierra, un número que se prevé que siga creciendo.

Virus de la influenza porcina



Virus de la influenza aviar



Virus de la influenza humana



Zoonosis inversa

Cambio antigénico (recombinación)

El cerdo actúa como recipiente de mezcla para las diferentes cepas de los virus de la influenza A



### El brote de influenza H5N1 en 2004: cerca del desastre global

Con el H5N1 el mundo ya fue testigo de un ejemplo terrorífico de lo seria que puede ser la amenaza de una transferencia zoonótica que involucre las granjas industriales. Después de dos pandemias relativamente leves en 1957 y 1968, el mundo estuvo al borde de la catástrofe en 2004, cuando grandes partes de Asia vivieron brotes sin precedentes de la cepa altamente patogénica de la influenza aviar H5N1. Hay evidencias de que la gripe aviar H5N1 puede haber empezado a propagarse **cuando las aves migratorias se reunían en las proximidades de las granjas de las aves de corral**, a medida que la intensificación de las prácticas agrícolas las iba acercando más. El virus evolucionó, cruzando la barrera entre especies e infectando a los seres humanos con **una tasa de letalidad devastadora de hasta un 60 %**, especialmente entre niños y adultos jóvenes.<sup>283 284</sup> Esta cepa particular del virus reunía todos los prerequisites necesarios para una pandemia devastadora, y solo la falta de una transmisión eficiente de persona a persona impidió su extensa propagación y la subsecuente emergencia de magnitud imprevisible.<sup>285</sup>

### Nuestro apetito creciente por las aves de corral alimenta la próxima pandemia de influenza

En el momento de escribir este texto, la cepa de influenza aviar **H5N8 está causando estragos en Europa del Este**. Desde finales de 2019, ha habido un incremento en los brotes de la gripe aviar en granjas de aves de corral en Europa del Este, lo que ha obligado a sacrificar a millones de aves.<sup>286</sup> Aunque la probabilidad parece baja, la infección de los seres humanos con la H5N8 es una posibilidad.<sup>287</sup> Sin embargo, la cepa de influenza aviar asiática H7N9, que ha estado circulando entre las aves de corral en China desde 2013, está calificada por los Centros de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) como la cepa de influenza A con el mayor potencial de causar una pandemia zoonótica y de afectar severamente a la salud pública si lograra establecer una transmisión continuada de persona a persona.<sup>288</sup> Hasta ahora, las infecciones en seres humanos solo han ocurrido esporádicamente, pero han matado a un 40 % de los pacientes, **haciéndolas 400 veces más peligrosas y mortales que la influenza estacional normal**. Por esto, nuestro apetito creciente por los pollos se revela como uno de los factores de riesgo más críticos a la hora de incubar la próxima pandemia de influenza.<sup>289</sup>

### Poniendo los riesgos zoonóticos en perspectiva: estamos a una mutación de un desastre mundial

La tasa de letalidad de la COVID-19, causada por el virus SARS-CoV-2, se estima actualmente entre el 0,1 % y el 18,9 %, con un promedio global de en torno al 4,7 % (a fecha de 5 de julio de 2020).<sup>290 291</sup> La virulencia de un virus como el H5N1 o el H7N9, unida a la infectividad del SARS-CoV-2, tendría consecuencias catastróficas (ver gráfico en 1.5). Y solo hace falta una mutación para que ocurra. Para poner las cosas en perspectiva, **si una pandemia similar a la de la gripe española de 1918 ocurriera hoy, los expertos y expertas creen que causaría entre 100 y 400 millones de muertes a nivel mundial**.<sup>292</sup> La probabilidad de que este evento sea una realidad se incrementa con cada pollo y cada cerdo criado para la producción de alimentos, y con cada día en que se mantiene esta práctica.



*Las granjas industriales son la mejor forma de seleccionar los patógenos más peligrosos posibles.*

**Rob Wallace**

Biólogo Evolucionario en el Cuerpo de Investigaciones Económicas Agroecológicas y Rurales en St Paul, Minnesota, Vox.<sup>293</sup>



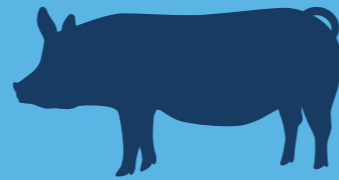
Fotografía de SOMRERK WITTHAYANANT, Shutterstock



## Brotos de enfermedades infecciosas: la ganadería es contraproducente

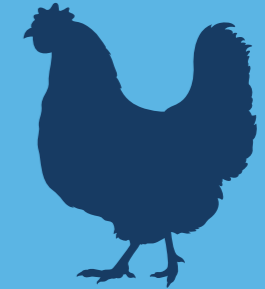
El desarrollo de nuevas enfermedades zoonóticas infecciosas como resultado de la ganadería intensiva no solo supone una amenaza para la salud y los sistemas sanitarios de los seres humanos. También es contraproducente para la industria en sí misma de diversas formas y, en consecuencia, afecta negativamente a los seres humanos, los animales y el sistema alimentario mundial. La ganadería se ve afectada por toda una serie de enfermedades infecciosas endémicas y reemergentes de forma continua, incluyendo la peste porcina africana (PPA), la gripe porcina y la gripe aviar. Estas enfermedades no solo tienen **profundas implicaciones éticas**, ya que los animales enferman y mueren por su causa, además de ser sacrificados para contener su transmisión. También causan **enormes daños económicos a los productores de carne, lácteos y aves de corral**, desde la ganadería de subsistencia a pequeña escala hasta la ganadería comercial a gran escala.

**La peste porcina africana (PPA)** es una enfermedad viral altamente contagiosa que se encuentra en los cerdos, para la que no hay cura ni vacuna, y que tiene una tasa de mortalidad del 100%.<sup>294</sup> La PPA se encuentra entre las enfermedades más prevalentes afectando a la industria porcina. En 2019, un 25 % de la población mundial de cerdos domesticados murió por la enfermedad o fue sacrificada para prevenir su transmisión.<sup>295</sup> A nivel global, el coste económico de la PPA se estima en varios cientos de miles de millones de dólares. En el momento de escribir este texto, la industria porcina de Europa Occidental está en alerta por un brote de PPA en una granja de cerdos polaca cerca de la frontera alemana.<sup>296</sup>



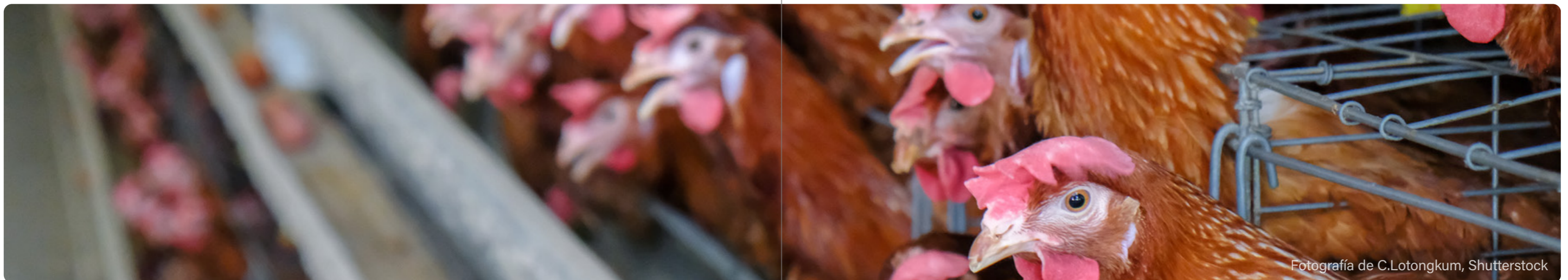
**La gripe porcina** es una enfermedad respiratoria **endémica en las poblaciones de cerdos de todo el mundo, con una tasa de morbilidad de hasta el 100%**.<sup>297</sup> Debido a la naturaleza constantemente evolutiva del virus y al hecho de que los cerdos actúan como 'recipientes de mezcla', la gripe porcina ha pasado de ser una enfermedad estacional a ser una enfermedad prevalente durante todo el año. Y, debido a esa mutación constante, son necesarios esfuerzos significativos para desarrollar continuamente nuevas vacunas.

La **gripe aviar** es una enfermedad viral altamente contagiosa que diezma regularmente las granjas de aves de corral en todo el mundo. Con **repetidos eventos de transferencia hacia los seres humanos, ha sido necesario establecer medidas de contención drásticas**. En 1997, un brote en Hong Kong provocó el sacrificio de toda la población de 1,4 millones de pollos en el área, con brotes recurrentes y niveles similares de muertes y sacrificios ocurriendo de nuevo en 2001 y 2002. De forma similar, la aparición de una cepa de gripe aviar altamente patogénica en los Países Bajos en 2003 dio como resultado la muerte de 23 millones de pollos.<sup>298</sup> Durante los brotes de H5N1 en Asia, hasta 140 millones de aves murieron o fueron sacrificadas en el intervalo de tres meses. Según la FAO,<sup>299</sup> esto derivó en **el sacrificio de 400 millones de aves de granja en todo el mundo**,<sup>300</sup> más que la combinación total de todos los brotes anteriores de influenza aviar altamente patogénica registrados en los últimos 40 años.<sup>301</sup>



## Personas que trabajan en la industria animal: víctimas y vectores

Muchas de las enfermedades que circulan entre los animales de granja pueden infectar a los seres humanos y, en consecuencia, volverse zoonóticas. Estar en contacto constante con animales potencialmente infectados expone a un gran riesgo a las personas que trabajan en la industria animal y las sitúa en la primera línea de fuego de un posible evento de transferencia. Hay una evidencia sustancial de que las personas que trabajan en granjas, en centros veterinarios y en mataderos, particularmente, tienen un mayor riesgo de contraer enfermedades zoonóticas y desempeñar un rol importante en su transmisión,<sup>302</sup> de forma que un brote en particular **pone a este grupo en un nivel de riesgo 1500 veces superior** al de la población general (ver también 3.1).<sup>303</sup>



Fotografía de C.Lotongkum, Shutterstock

## El impacto de la COVID-19 en la industria animal

Si bien la COVID-19 no se originó en granjas o mataderos industriales, se ha abierto camino hasta ellos de todas formas. Con sus múltiples impactos, la pandemia actual ha demostrado la **profunda vulnerabilidad y fragilidad de la industria animal**, así como toda una serie de implicaciones éticas y económicas muy graves para los seres humanos, los animales y el sistema alimentario.

### Impactos directos: el coronavirus en los mataderos y la carencia de mano de obra

Las personas que trabajan en los mataderos de todo el mundo se han convertido en vectores significativos para la infección y se han enfrentado a brotes sin precedentes de COVID-19 que han afectado a miles de personas en esta industria.<sup>304 305</sup> En los Estados Unidos, más de 200.000 personas dedicadas a empaquetar carne han caído enfermas, reduciendo la capacidad de los mataderos del país en un 25%.<sup>306</sup> En Alemania, también han dado positivo cientos de personas que trabajan en mataderos, y algo similar ha ocurrido en España, Holanda, Irlanda, Francia y el Reino Unido.<sup>307 308</sup> Las alteraciones y los cierres de los mataderos en todo el mundo han sacado a la luz las pobres condiciones laborales y de vida de las personas que trabajan en ellos. Trabajando habitualmente a través de subcontratas y con sueldos por debajo del estándar, esta mano de obra generalmente carece de formación y proviene de entornos económicamente desfavorecidos, con frecuencia de otros países. Tienen que soportar duras condiciones laborales, alojamientos y alimentación en entornos masificados, un saneamiento deficiente y una falta de cumplimiento de los procedimientos de seguridad.<sup>309 310 311</sup> La crisis actual demuestra la vulnerabilidad desproporcionada del sector de procesamiento de carne durante la pandemia, particularmente considerando que **su mano de obra tiene que soportar el mismo entorno de alta densidad que los animales que procesa.**

### Sacrificios: matar animales según los requerimientos del sistema

A medida que la industria de procesamiento de carne se enfrenta a alteraciones significativas debido a la COVID-19, las carencias en la mano de obra también requieren el sacrificio de los animales que no pueden ser procesados. Una sola instalación de procesamiento en los Estados Unidos se vio forzada recientemente a **matar 2 millones de pollos**, mientras que otra se espera que **sacrifique a 13.000 cerdos al día**, cuyos cadáveres terminarán en vertederos.<sup>312 313</sup> Como ocurre con todas las muertes de animales, **los sacrificios tienen serias implicaciones éticas.** Esto se debe especialmente a que las muertes, relacionadas con una falta de capacidad de procesamiento, no cumplen con ningún propósito: son solo consecuencia del sistema. Es más, los sacrificios con frecuencia involucran prácticas inhumanas como la asfixia por espuma (se vierten grandes cantidades de espuma en las aves de corral para que se asfijen), la desconexión de la ventilación (se apaga el sistema de ventilación del corral para que los animales mueran por estrés de calor y fallo orgánico) o la maceración (se lanzan a las aves vivas a trituradoras de alta velocidad). Estas prácticas también **pueden entrañar importantes riesgos para la reputación de los productores.**<sup>314</sup>

## Impactos indirectos: demanda reducida y desperdicios

La COVID-19 también está golpeando de forma indirecta el frágil sistema de la ganadería a través de una reducción en la demanda de los consumidores. Los restaurantes, los comedores, las cafeterías en colegios y escuelas y los cafés de todo el mundo se han visto forzados a cerrar debido a las medidas de confinamiento. Esto ha causado grandes caídas en la demanda, particularmente en la industria de servicios de alimentación. Como consecuencia, **las granjas en el Reino Unido han tenido que desechar aproximadamente 1 millón de litros de leche cada día,**<sup>315</sup> **mientras en los Estados Unidos se estima que han sido 14 millones de litros.**<sup>316</sup> Más allá de la industria de los lácteos, otros sectores de la ganadería también están afectados. Además de las medidas de confinamiento, hay otros factores que reducen la demanda de los productos animales, incluyendo **consumidores que buscan alternativas más seguras durante la crisis de la COVID-19** (ver Parte II).



### Granjas industriales: los aceleradores perfectos para la aparición de patógenos

La actual pandemia de la COVID-19 no se originó en granjas industriales, sino que posiblemente provino del uso de animales salvajes como alimento, probablemente involucrando murciélagos y pangolines. Sin embargo, si solo miramos hacia los mercados de animales en ciertas zonas geográficas e ignoramos el resto del panorama del uso de animales para nuestra alimentación, estamos obviando la raíz del problema. Las granjas industriales –en cualquier lugar del mundo– constituyen el acelerador perfecto para el surgimiento y la transmisión de patógenos entre animales de granja, animales salvajes y seres humanos. **Cada nueva granja industrial aumenta el riesgo de la próxima transferencia vírica, así como de la próxima pandemia zoonótica.**



*Si lo que quieres es crear pandemias globales, entonces construye granjas industriales."*

**Dr Michael Greger**

Médico y fundador de NutritionFacts.org, Vox<sup>317</sup>



### 3. ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL SISTEMA ALIMENTARIO Y OTROS FACTORES QUE INCREMENTAN EL IMPACTO DE LAS PANDEMIAS

Además de los riesgos de los nuevos patógenos emergentes, hay otros factores que pueden exacerbar aún más el impacto general de las pandemias zoonóticas. La resistencia antimicrobiana y los supermicrobios resultantes, otras enfermedades transmisibles relacionadas con la alimentación, y las enfermedades no-transmisibles relacionadas con la dieta, representan riesgos adicionales para la salud individual y causan un estrés masivo en los sistemas de salud, particularmente en el contexto de una pandemia. De nuevo, todos estos son factores que están **relacionados con nuestro sistema alimentario basado en animales.**

#### 3.1 RESISTENCIA ANTIMICROBIANA (RAM)

El descubrimiento de los antibióticos fue uno de los logros médicos clave del siglo XX. Y, sin embargo, menos de 100 años después de que Alexander Fleming descubriera la penicilina, el mundo está al borde de una era post-antibiótica, con cepas de bacterias multirresistentes surgiendo a un ritmo alarmante en todo el mundo. **Las Naciones Unidas han declarado la resistencia antimicrobiana (RAM) un riesgo de salud global**, enfatizando que las muertes debido a RAM podrían sobrepasar pronto las muertes anuales por cáncer.<sup>318</sup> A nivel mundial, las infecciones de resistencia antimicrobiana acaban con al menos 700.000 vidas cada año, y se podría alcanzar una cifra de **10 millones de muertes anuales en 2050.**<sup>319 320</sup> Infecciones bacterianas comunes que solían ser fácilmente tratables con la ayuda de antibióticos ahora pueden ser fatales .. ¡de nuevo! Esto no solo es un problema para la salud individual y pública en sí mismo, ya que la RAM se ha convertido en uno de los mayores desafíos para los hospitales.<sup>321</sup> También hace que las personas afectadas se vuelvan aún **más vulnerables a los nuevos patógenos, y añade un estrés masivo a los sistemas de salud durante una pandemia.**

#### La ganadería: el motor no reconocido de la RAM

Si bien hay una conciencia creciente del desafío de la RAM, se sabe poco sobre la fuerza que la está impulsando. La ganadería es la principal causante del desarrollo de la RAM. **A nivel mundial, más del 70 % de los antibióticos se usan en animales en las granjas intensivas, en lugar de usarse en el tratamiento de los seres humanos. Los antibióticos se usan para prevenir pérdidas debido a las condiciones de crianza problemáticas o para acelerar el crecimiento de los animales y el subsecuente beneficio económico.**<sup>322</sup> Sin embargo, el enfoque principal a la hora de atajar la resistencia antimicrobiana normalmente recae en la importancia de que los médicos prescriban antibióticos de forma apropiada, en lugar de en su mal uso a gran escala en la ganadería.



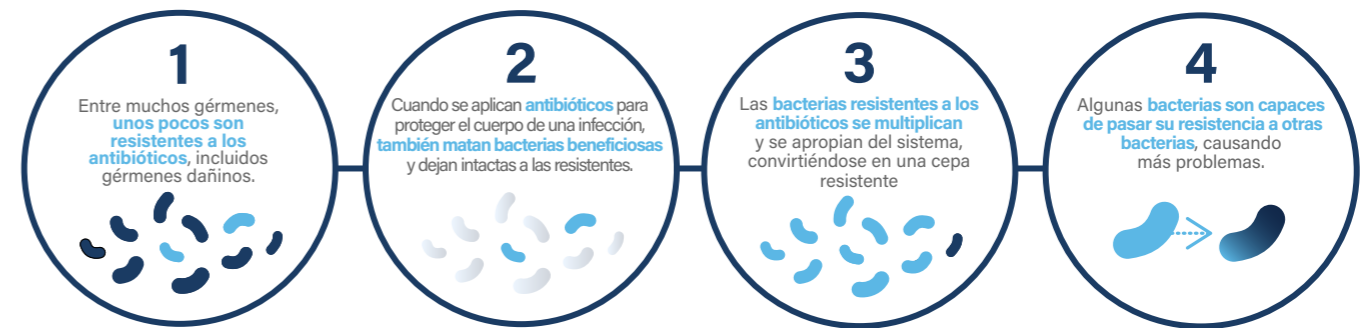
*Usamos cantidades tremendas de antibióticos en animales que no están enfermos. No es un uso terapéutico, es profiláctico e incrementa la producción, así que es económicamente viable porque los antibióticos son baratos. Para ser honestos, las bacterias resistentes a los antibióticos son quizá la fuente más importante de aparición de enfermedades."*

**Dr. Richard Ostfeld**

Ecologista de Enfermedades en el Instituto Cary de Estudios del Ecosistema, Millbrook, New York, The Counter<sup>323</sup>

### ABUSO DE ANTIBIÓTICOS: CREANDO RESISTENCIA ANTIMICROBIANA

Adaptado del CDC<sup>324</sup>



#### La RAM en las pandemias: un profundo multiplicador de riesgos

Aunque los antibióticos no son capaces de matar o inhibir a los virus, el declive de su eficiencia al tratar patógenos bacterianos agrava los riesgos generales de la salud de los seres humanos y aumenta la carga en los sistemas de salud.<sup>325</sup> Son esenciales para luchar contra las infecciones bacterianas que pueden acompañar una infección vírica primaria. Las infecciones de las vías respiratorias inferiores y superiores son la cuarta causa principal de mortalidad a nivel global y normalmente son causadas por un virus.<sup>326</sup> Sin embargo, las infecciones bacterianas secundarias adicionales son complicaciones comunes, incrementando la severidad de una infección viral y aumentando todavía más las tasas de morbilidad y mortalidad de las enfermedades víricas.<sup>327</sup> Cuando los antibióticos son efectivos y están disponibles rápidamente, este riesgo decrece. Sin embargo, con la aparición de más y más cepas de bacterias resistentes, la RAM puede empeorar aún más una epidemia o una pandemia. En el caso de la influenza, por ejemplo, las infecciones bacterianas se cree que contribuyen hasta un 50% de las muertes totales.<sup>328 329 330</sup> Durante la pandemia de la influenza porcina de 2009 se incrementaron los casos de infecciones bacterianas secundarias, causando hasta un 55 % del total de muertes.<sup>331</sup> Esto hace que la RAM sea **un riesgo descomunal en sí misma, además de un profundo multiplicador del riesgo en el contexto de una pandemia zoonótica.**



*Si [la influenza] condena, las infecciones secundarias ejecutan".*

**Louis Cruveilhier (1919)**<sup>332</sup>

#### ANTIMICROBIAL RESISTANCE (RAM)



Los antimicrobianos (incluyendo las medicinas antibióticas, antivirales y antifúngicos) son compuestos que matan o inhiben el crecimiento de microorganismos dañinos como las bacterias, hongos y virus. Sin embargo, los microorganismos pueden adquirir una resistencia a antimicrobianos específicos (como los antibióticos médicos o los desinfectantes). **El uso excesivo de los antimicrobianos alienta el desarrollo de la resistencia antimicrobiana (RAM). Si una bacteria adquiere resistencia contra múltiples antibióticos, se la llama multirresistente o 'supermicrobio'.** Como resultado, los antimicrobianos como los antibióticos pasan a ser ineficaces contra ella y resulta más difícil tratar sus infecciones, lo que conduce a enfermedades prolongadas, mayores costes médicos y un incremento en la mortalidad. Cuantos más antibióticos se usan, menos efectivos son. Su uso **indiscriminado en la ganadería es el principal motor de la escalada de la aparición de la RAM.**

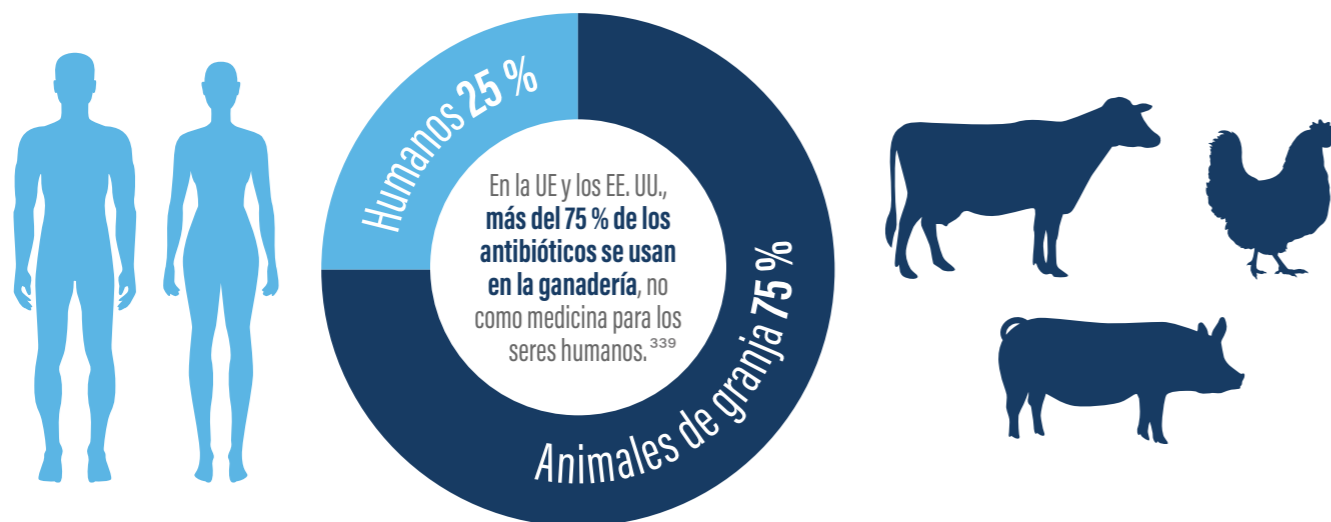


## Hacia una era post-antibiótica

Las investigaciones sobre la pandemia de influenza de 1918 revelaron que las infecciones bacterianas secundarias pueden haber sido la principal causa de muerte, siendo responsables probablemente de hasta un 90 % de los fallecimientos.<sup>333</sup> Esto ocurrió en la época pre-antibiótica, cuando el tratamiento de las infecciones bacterianas era todavía un desafío. Con cada vez más bacterias resistentes a los antibióticos y la RAM suponiendo de nuevo una amenaza cada vez mayor, nos estamos dirigiendo hacia una era post-antibiótica. **Sin tratamientos efectivos para las infecciones bacterianas secundarias, se espera que las futuras pandemias empeoren** y dejen a los profesionales de la salud sin herramientas para combatir una amenaza que pensábamos que habíamos superado.

## Animales, seres humanos y RAM

Si bien se supone que los médicos y los pacientes deben seguir guías de prescripción de antibióticos estrictas para prevenir la RAM, ese consejo, de nuevo ignora la raíz del problema: a nivel mundial, más del 70 % de los antibióticos no se usan para el tratamiento de los seres humanos, sino que son suministrados a animales en instalaciones ganaderas intensivas.<sup>337</sup> El problema clave aquí es el solapamiento: el 76 % de los antibióticos usados comúnmente en la ganadería y acuicultura también son relevantes para la medicina humana,<sup>338</sup> ya que su uso en animales decrece dramáticamente la eficacia de los antibióticos concebidos para los seres humanos.



## LA COVID-19 IMPULSA LA CRISIS DE LA RAM

**Paradójicamente, una pandemia originada por un virus como la COVID-19 tiene el potencial de empeorar la situación global de la RAM más aún.** Aunque no son eficaces contra los virus, se están administrando antibióticos a las personas que sufren de COVID-19 para prevenir superinfecciones, es decir, infecciones bacterianas secundarias que podrían exacerbar la infección viral primaria. Este enfoque se aplica de forma rutinaria como medida preventiva y, con frecuencia, es injustificado e incrementa fuertemente el riesgo del desarrollo de la RAM.<sup>334 335 336</sup> Es más, el incremento significativo del uso de desinfectantes y sanitizantes durante la pandemia de la COVID-19 puede empeorar la RAM aún más. Las bacterias pueden volverse resistentes a los productos diseñados para matarlas, aumentando el número de cepas de bacterias resistentes a los antimicrobianos. Esto no solo aumenta la presión sobre los sistemas de salud y causa más muertes, sino que podría **mantenerse como problema durante mucho tiempo después de que hayamos resuelto la actual pandemia de la COVID-19.**

## Prevenir las pérdidas y acelerar el crecimiento en las granjas industriales: una receta para la aparición de la RAM

La ganadería es la principal consumidora de medicamentos antimicrobianos debido a sus problemáticas condiciones de reproducción y crianza. Los animales de granja sufren físicamente de sistemas inmunológicos deprimidos, huesos o sistemas vasculares debilitados y mutilaciones corporales, así como de ciertas predisposiciones genéticas a diversas lesiones y enfermedades.<sup>340</sup> También experimentan un gran sufrimiento mental debido a una amplia serie de causas, incluyendo el estrés, la incapacidad de desarrollar un comportamiento normal y una restricción severa de movimientos debido al hacinamiento o a la crianza inapropiada,<sup>341</sup> así como por las condiciones antihigiénicas de su entorno.<sup>342 343</sup> Esto hace que los animales sean más vulnerables a las enfermedades infecciosas. **En las instalaciones de ganadería intensiva, los brotes son más comunes y más difíciles de controlar cuando ocurren.**<sup>344 345</sup>

Para evitar pérdidas excesivas de animales –y, por lo tanto, de beneficios–, una solución aparentemente ‘fácil’ es el uso extensivo de antibióticos. Por eso se suministran antibióticos de forma rutinaria, por ejemplo, a cerdas que son fecundadas continuamente, excepto durante un par de semanas después de dar a luz, o a cerdos jóvenes para reducir los síntomas de las enfermedades causadas por un destete prematuro.<sup>346</sup> Los antibióticos también se administran a las aves de corral para combatir el estrés por calor, el hacinamiento y otras condiciones de vida deficientes.<sup>347</sup>

La mayoría de animales son tratados con medicina antimicrobiana como medida preventiva. Sin embargo, los antibióticos no se administran a los animales solamente como medida de control. Algunas de estas drogas también **inducen el crecimiento y el aumento de peso en los animales**, un efecto secundario bienvenido para la industria animal, ya que reduce el tiempo necesario para que los animales alcancen o sobrepasen el peso adecuado para sacrificarlos. No es sorprendente que esto haya conducido a un uso muy generoso de estos medicamentos.<sup>348 349</sup> Y, si bien los esfuerzos regulatorios han tratado de atajar este mal uso de antibióticos vitales, en realidad han fallado casi por completo.<sup>350</sup>

“

En el futuro, debemos esperar que el maltrato de los animales cause estragos en nuestra propia especie. Además de futuras pandemias, nos enfrentamos al riesgo muy real de cultivar una resistencia a los antibióticos. El mayor contribuyente a esto es la industria de la ganadería, por su uso como promotores del crecimiento (para que los animales alcancen el peso de sacrificio tan rápido como sea posible) y para atajar la transmisión de infecciones entre animales criados en las condiciones intensivas y crueles de las ‘granjas industriales’.

David Benatar

Profesor de Filosofía y Director del Centro de Bioética de la Universidad de Cape Town, NY Times<sup>351</sup>

## Malgastando potentes medicamentos en la ganadería: incluyendo antibióticos de ‘último recurso’

Dos de los antibióticos más comúnmente utilizados en la ganadería son las tetraciclinas y las fluoroquinolonas. Ambos se usan también para tratar varias enfermedades severas en los seres humanos, **incluyendo el cólera y la malaria.**<sup>352 353</sup> La resistencia a las tetraciclinas ya ha sido detectada en la ganadería industrial de aves de corral,<sup>354 355</sup> y el uso de las fluoroquinolonas también representa una

preocupación para la salud pública porque se sospecha que fomentan **la resistencia bacteriana que puede transmitirse a través de la cadena alimenticia.**<sup>356</sup> El mal uso de los antibióticos en la ganadería también se extiende a los medicamentos de 'último recurso', es decir, a los antibióticos que se usan como última línea de defensa para los seres humanos cuyas infecciones no consiguen responder a los medicamentos habituales. Las medicinas que salvan la vida de los seres humanos, como la colistina, son malgastadas sobre todo en animales sanos para potenciar su peso y su crecimiento, o para evitar que contraigan enfermedades infecciosas resultantes de las malas condiciones de crianza.<sup>357 358</sup> La colistina se usa en el tratamiento de las infecciones por E. coli (ver 3.2), pero también para tratar la neumonía. La resistencia a la colistina ha sido detectada en todo el mundo<sup>359</sup> y en **casi el 100 % de los animales de granja en algunas regiones, así como en un número creciente de personas que tienen un gen resistente.**<sup>360</sup> Como la colistina es un fármaco valioso que se usa para tratar bacterias multiresistentes, este desarrollo supone una grave y creciente amenaza mundial.<sup>361</sup>

### Granjas y acuicultura industriales: cultivando las bases de supermicrobios peligrosos

Existe un fuerte nexo entre el uso intensivo de antibióticos en granjas animales y el rápido surgimiento de nuevas bacterias resistentes, lo que ha resultado en un nivel récord de supermicrobios en varias especies animales domesticadas.<sup>362 363 364 365</sup> Los supermicrobios son microorganismos que han desarrollado una resistencia a múltiples medicamentos. Esto se ve claramente reflejado en el aumento de cepas de bacterias resistentes que se están dando en pollos y cerdos.<sup>366 367 368</sup> A nivel mundial, se estima que la producción de productos animales se incrementará en un 15 % para 2028.<sup>369</sup> Este incremento en la producción de carne, leche y huevos también implica un incremento en el uso de antibióticos en la ganadería, que se espera que se incremente en un 67 % para 2030,<sup>370</sup> y, en algunos países, hasta un 80 %.<sup>371</sup> Mapas mundiales de la RAM (disponibles en [resistancebank.org](http://resistancebank.org) y en [ourworldindata.org](http://ourworldindata.org))<sup>372 373</sup> muestran que los países con las tasas de resistencia más elevadas son también **los países que tienen el mayor uso de antimicrobianos destinados para seres humanos y que también se emplean en ganadería.**<sup>374 375</sup>



**El uso indiscriminado de antibióticos hace del sector de la acuicultura otro caldo de cultivo peligroso para la RAM**<sup>376</sup> y que merezca una atención especial, ya que la acuicultura es uno de los sectores de producción de alimentos con un mayor crecimiento en todo el mundo.<sup>377</sup> La producción mundial de pescado creció hasta los 171 millones de toneladas en 2016, de los que la acuicultura supuso un 47 %.<sup>378</sup> Como la acuicultura se intensifica para adecuarse a la demanda global, también lo hacen las enfermedades y patógenos que afectan a los animales acuáticos.<sup>379 380</sup> La intensificación de la acuicultura permite un entorno ideal para que se produzcan cambios rápidos en las poblaciones de patógenos, intercambios genéticos y recombinaciones. Todos estos factores tienen efectos evolutivos duraderos en la virulencia de los patógenos y en sus brotes epidémicos.<sup>381 382</sup> Es más, muchos países practican un sistema de agro-acuicultura integrado donde la acuicultura se sostiene gracias a los residuos del ganado y de los seres humanos, lo que maximiza la exposición de los animales, los seres humanos y el medioambiente a la RAM.<sup>383 384</sup>

### Los residuos de la ganadería y la propagación de la RAM

Las granjas industriales producen grandes cantidades de residuos que, en la mayoría de los casos, son desechados en las áreas cercanas.<sup>385</sup> Esto incrementa el riesgo de la transferencia de genes RAM a animales de granja, seres humanos, vida salvaje y cuencas hidrográficas.<sup>386 387</sup> Los antibióticos no solo suponen una amenaza directa para la salud humana en general, sino que también tienen un impacto en el medio ambiente. La mayoría de los antibióticos son excretados y diseminados en el medio ambiente mediante vertidos de agua o mediante estiércol usado como fertilizante, que después llega a ríos, lagos y aguas subterráneas utilizadas para el consumo humano, además de a nuestros suelos. De esta manera **alteran potencialmente la comunidad microbiana y causan el surgimiento de nuevas cepas resistentes.**<sup>388 389</sup>

“

*Los patógenos pueden cruzar fronteras con impunidad, no solo en la carne, sino a través del medio ambiente y de los cuerpos de la gente que ya los han adquirido.”*

**Maryn McKenna**

Autora de Plucked, The Independant<sup>390</sup>

### Personas que trabajan en la ganadería y la propagación de la RAM

Las granjas industriales facilitan un contacto cercano y frecuente entre animales y las personas que trabajan en las granjas o viven cerca de ellas. El Staphylococcus aureus resistente a la meticilina (SARM) es una superbacteria clínicamente significativa que causa infecciones del sistema respiratorio en todo el mundo. Solo en Alemania hay unos 132.000 casos de SARM cada año. El SARM está muy extendido en varias especies diferentes de animales de granja y se transmite fácilmente a los seres humanos que están en contacto directo con ellos.<sup>391</sup> En las regiones alemanas con un mayor número de animales de granja, **el 86 % de los casos de SARM que llegan a los hospitales son de personas que trabajan en las granjas, y más del 4 % son familiares de estas personas.**<sup>392</sup>

## RAM Y POBREZA: UN CÍRCULO VICIOSO



Las infecciones resistentes a los medicamentos se han vuelto más difíciles de tratar en todo el mundo, pero la carga de las infecciones bacterianas es mayor en los países con bajos ingresos y con comunidades vulnerables.<sup>393 394</sup> La combinación de un pobre control de infecciones con la falta de educación y condiciones sanitarias inadecuadas facilita la expansión de la RAM.<sup>395 396 397</sup> Las enfermedades infecciosas relacionadas con la pobreza como la tuberculosis (TB)<sup>398 399</sup> están en el centro del desafío de la RAM. La TB mata a 1,5 millones de personas cada año (más que cualquier otra enfermedad infecciosa), y, de ellas, 214.000 mueren por causa de una TB multiresistente.<sup>400 401</sup> Además de esos desastrosos efectos en la salud, la RAM también tiene profundas consecuencias secundarias, como exacerbar la pobreza y la desigualdad mundiales. Las enfermedades siempre tienden a tener un impacto financiero desproporcionado en las personas pobres y en desventaja. La RAM supone un desafío enorme para las economías de los países con bajos ingresos, porque hace que los tratamientos de las enfermedades sean más difíciles y más caros.<sup>402</sup> Esto la convierte en un problema fundamental de desarrollo. El Banco Mundial estima que, **en 2050, 28 millones de personas pueden caer en la extrema pobreza cada año debido a la RAM**, de las que la mayoría (26,2 millones) estarían en países de bajos ingresos, resultando en unos costes de 1 billón de dólares anuales.<sup>403</sup> **La pobreza y la RAM forman un círculo vicioso, con la RAM exacerbando la pobreza y la pobreza facilitando la propagación y el desarrollo de la RAM.**<sup>404 405</sup>

## RAM: los supermicrobios que cultivamos en nuestras granjas

En lugar de usar antibióticos para mantener sanos a los seres humanos, nuestro sistema alimentario actual malgasta estos valiosos medicamentos para mantener las vidas de animales que, de otra forma, no podrían sobrevivir en las condiciones en las que se mantienen, todo para producir mayores cantidades de productos animales baratos. Como consecuencia de la demanda mundial siempre creciente de productos animales, el aumento continuo de la resistencia antimicrobiana es particularmente alarmante, ya que el mal uso masivo de los medicamentos antimicrobianos aumenta el riesgo de que el impacto de las pandemias se vuelva todavía más severo.



*El mal uso y el sobreuso de los antimicrobianos en los seres humanos, animales y plantas está acelerando la expansión de la resistencia antimicrobiana. La resistencia antimicrobiana supone un desafío formidable para alcanzar la Cobertura Sanitaria Universal y amenaza el progreso de muchas de las Metas para el Desarrollo Sostenible, incluyendo la salud, la seguridad alimentaria, el agua y el saneamiento limpios, el consumo y la producción responsables y la eliminación de la pobreza y la desigualdad."*

**IACG (2019)** IACG (2019): No podemos esperar: Asegurar el futuro contra las infecciones farmacorresistentes.<sup>406</sup>

El modelo actual de la ganadería **no solo activa y alienta la evolución y transmisión víricas, sino que también aumenta la resistencia antimicrobiana. Esta combinación alarmante supone una amenaza para la salud humana en todas partes, con independencia de si las personas comen o no los animales criados bajo dichas condiciones.**

En cuanto al incremento de la resistencia a los antibióticos, hay una conexión mayor con nuestro sistema alimentario basado en productos animales y lo que comemos: **muchos microorganismos que han desarrollado resistencia antimicrobiana también están implicados en las enfermedades transmitidas por los alimentos. Estas incluyen la Salmonella, Clostridium, Campylobacter, Staphylococcus (estafilococo), Escherichia coli (E. coli), y Listeria.** De manera crucial, todas ellas tienen como fuentes principales la carne o los lácteos.<sup>407 408</sup>

## 3.2 OTRAS ENFERMEDADES TRANSMISIBLES A TRAVÉS DE LOS ALIMENTOS

Además de estar involucrados en la transmisión de los virus y el desarrollo de la RAM, **los productos de origen animal también representan riesgos directos para la salud que pueden empeorar el impacto de una pandemia zoonótica.** Hay toda una serie de enfermedades transmisibles que están asociadas con el consumo de productos animales, creando riesgos adicionales para la salud de las personas y una carga añadida a los sistemas sanitarios. La OMS estima que, **en 2010, los alimentos insalubres causaron 600 millones de casos de enfermedades de transmisión a través de los alimentos, así como más de 400.000 muertes.**<sup>409</sup> Aunque prácticamente todos los alimentos contienen toxinas o patógenos, cuando se estropean, en materia de enfermedades transmisibles mediante la alimentación, merecen especial atención los productos de origen animal. No solo albergan microorganismos particularmente dañinos, sino que la procedencia de los productos animales también incrementa la resistencia antimicrobiana de esos patógenos (ver 3.1), haciendo que sean incluso más peligrosos.



Fotografía de nadianb, Shutterstock



*Con el aumento de las fábricas de ganado, estamos abriendo la puerta a que enfermedades de resistencia antibiótica como la [salmonelosis, infecciones por E.coli, campylobacteriosis y la causada por la cepa porcina del SARM] se transmitan desde los trabajadores y vecinos a través del aire y el agua contaminada."*

**Tracy Worcester**

Granjas, no fábricas. The Independent<sup>410</sup>

## Campylobacteriosis: los pollos como reservorio de bacterias

La infección con *Campylobacter* es una de las enfermedades de transmisión alimentaria más frecuentes, es responsable de uno de cada cuatro casos de diarrea, además de ser la causa más común de gastroenteritis en los seres humanos a nivel mundial.<sup>411</sup> Los pollos son un reservorio natural para la *Campylobacter*. Las aves infectadas pueden llevar una carga muy alta de bacterias en su tracto gastrointestinal, que resulta en músculos, sangre y huesos contaminados en las etapas de sacrificio y procesamiento, lo que puede dar lugar a la transmisión de los patógenos a los seres humanos.<sup>412</sup> En muchas partes del mundo, la *Campylobacter* muestra altos niveles de resistencia a los antibióticos como las tetraciclinas y las fluoroquinolonas. La **resistencia a las fluoroquinolonas parece estar asociada con su uso en las granjas de aves** de corral. La tasa de letalidad de la campylobacteriosis oscila entre <0,01 % y 8,8 %.<sup>413</sup>



Las infecciones con *Campylobacter* pueden tener graves repercusiones a largo plazo en la salud individual. Entre ellos se encuentran el síndrome de Guillain-Barré (GBS), la artritis reactiva y el síndrome del intestino irritable. El GBS es una respuesta autoinmune que puede conducir al deterioro del sistema nervioso, y es bastante severo, de forma que un 20 % de los casos requiere un cuidado intensivo. Tiene una tasa de letalidad de entre el 3 % y el 10% en países con un alto nivel de ingresos.<sup>414</sup> A nivel mundial, uno de cada tres casos de GBS es desencadenado por la *Campylobacter*.

### Salmonelosis: huevos y excreciones

Un patógeno más familiar para el público general es la *Salmonella*, que causa la salmonelosis. **La salmonelosis tiene lugar después del consumo de comida o agua que ha sido contaminada por las excreciones fecales o urinarias de animales** que son reservorios de salmonelas.<sup>415 416</sup> Las salmonelas viven de forma natural en los intestinos de muchos animales diferentes, incluyendo roedores, aves de corral, cerdos y perros.<sup>417</sup> **Un estudio reciente vincula la aparición de *Salmonella* adaptada a los seres humanos con la introducción y la intensificación de la ganadería.**<sup>418</sup> Las salmonelas causan fiebre tifoidea (*Salmonella* tifoidea) así como malestar estomacal (*Salmonella* no tifoidea).<sup>419</sup> La *Salmonella* tifoidea es responsable de la fiebre tifoidea, que constituye un problema recurrente en los países en desarrollo. Entre 11 y 21 millones de personas contraen la fiebre tifoidea anualmente, y hasta 161.000 personas mueren por su causa.<sup>420</sup> Su tasa de letalidad general oscila entre el 2,5 % y el 4,5 %.<sup>421</sup>



Fotografía de Mark Agnor, Shutterstock

La *Salmonella* no tifoidea (NTS) es una de las principales causas de la diarrea bacteriana en todo el mundo y es responsable de 153 millones de casos de gastroenteritis en todo el mundo al año.<sup>422</sup> La NTS causa la muerte de más de 50.000 personas cada año, sobre todo entre personas muy jóvenes y ancianas. En 2017, la tasa de letalidad de la NTS fue de un 14,5 % para todas las edades.<sup>423</sup>

La aparición de *Salmonella* altamente virulenta y resistente a los antibióticos ha derivado mayor morbilidad entre los seres humanos, particularmente en las últimas décadas. Un número considerable de **cepas multirresistentes que han surgido en la ganadería muestran resistencia a una amplia variedad de antibióticos, constituyendo un peligro significativo para la seguridad alimentaria.**<sup>424 425</sup>

### E. coli: amiga y enemiga

La bacteria *Escherichia coli* (*E. coli*) vive normalmente en los intestinos de los seres humanos y de otros animales. Si bien muchas de sus cepas son inofensivas y son parte del microbioma de un intestino saludable, algunas pueden producir toxinas que deriven en enfermedades severas.<sup>426 427</sup> **Las infecciones humanas por *E. coli* tienen lugar al consumir alimentos o agua contaminados con heces**, y las consecuencias varían desde una diarrea ligera a una severa para la mayoría de las personas infectadas. Sin embargo, en un pequeño porcentaje de casos, las niñas y niños pueden desarrollar el síndrome hemolítico urémico (SHU), una enfermedad mortal que puede causar fallos renales y la destrucción de los glóbulos rojos.<sup>428 429</sup>

Hay diferentes grupos de la *E. coli* patógena. Uno de los grupos más conocidos es la *E. coli* productora de la toxina shiga (STEC), que causa espasmos abdominales y diarrea y **se transmite fundamentalmente a través del consumo de productos animales crudos o poco cocinados como la carne o la leche.** Los rumiantes, sobre todo el ganado vacuno, son su reservorio natural principal.<sup>430</sup> Algunos brotes están asociados con el consumo de frutas y verduras como lechuga, coles y espinacas **donde ha habido una contaminación cruzada por el uso de estiércol como fertilizante o a través de agua contaminada.**<sup>431</sup> La STEC es responsable del 90 % de los casos de SHU en niñas y niños<sup>432</sup> y causa unos 2,8 millones de casos de enfermedades agudas anualmente.<sup>433</sup> Aunque la tasa de mortalidad de la STEC es baja, su impacto económico es mucho más severo.<sup>434</sup> Como ocurre con otras enfermedades de transmisión mediante la alimentación, **la resistencia antibiótica de la *E. coli* está aumentando, y la ganadería animal está al frente de la producción de las cepas resistentes a los antibióticos.**<sup>435 436</sup>

### Enfermedades transmitidas por alimentos: el riesgo de comer lo que está cerca de nosotros

Si lo miramos más en detalle, no es sorprendente que **los seres humanos estemos evolutivamente mucho más cerca de otros animales que de las plantas o de los hongos.** Un virus que se ha adaptado para infectar las células pulmonares de un cerdo tendrá que cambiar mucho menos material genético para infectar una célula pulmonar humana que un virus originalmente adaptado para infectar una célula vegetal.

Además, **el procesamiento de animales representa un riesgo de contaminación difícil de controlar.** Los procesos de despiece en los mataderos pueden derivar fácilmente en una contaminación cruzada de la carne por parte de la materia fecal que puede derramarse cuando se retiran los órganos, resultando en infecciones de un amplio abanico de órganos en los seres humanos que consumen la carne contaminada. Por último, está **el riesgo de gestionar y preparar en casa los productos animales crudos.** Incluso si el pollo se cocina adecuadamente, los tomates que se cortan en la misma tabla quizá se hayan contaminado. Con cada comida que contiene productos de origen animal se incrementa el riesgo de contraer enfermedades transmisibles a través de los alimentos. Aunque estas enfermedades no causan pandemias, **tienen un coste considerable para la salud individual y los sistemas sanitarios en todo el mundo, y, en consecuencia, tienen el potencial de empeorar el impacto de las pandemias.**

### 3.3 ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES RELACIONADAS CON LA ALIMENTACIÓN

Si bien todos los ojos están puestos actualmente en las enfermedades transmisibles, es importante destacar que, en muchos países, la mayor carga para el sector sanitario y la calidad de vida de las personas suele tener otros orígenes. Las enfermedades isquémicas del corazón y las embolias son los mayores asesinos del mundo. En los países con un alto nivel de ingresos, nueve de cada 10 de las principales causas de muerte son enfermedades no transmisibles.<sup>437</sup> Estadísticamente, **las enfermedades crónicas constituyen, con mucho, la peor de las pandemias.** Y ni la distancia social ni los procedimientos de higiene pueden protegernos de ellas.

#### Productos de origen animal: una forma de alimentación de doble riesgo

Hay una gran cantidad de evidencias de que el desarrollo de enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación como la obesidad, la diabetes de tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares, así como algunas formas de cáncer, se vuelve **más probable por el consumo excesivo de productos animales.** Todas estas condiciones constituyen serias amenazas para la salud individual y pública. Además, ponen a un gran número de personas **en grupos de riesgo durante pandemias como la COVID-19, y ejercen una presión extra sobre la salud individual y los sistemas sanitarios.**

#### Enfermedades relacionadas con el estilo de vida: factores de riesgo de los pacientes de la COVID-19

Los estudios tempranos en China muestran que el riesgo de padecer casos severos de COVID-19 se incrementa de forma significativa en las personas con enfermedades relacionadas con la alimentación. Datos de laboratorio de 1590 pacientes hospitalizados por COVID-19 muestran que las personas con hipertensión y cáncer tuvieron casos particularmente severos, definidos como casos que implicaron la admisión en una unidad de cuidados intensivos, requirieron el uso de ventilación invasiva o causaron la muerte.<sup>438</sup> Un segundo análisis de un total de 72.314 registros de paciente mostró que las personas por encima de los 80 años tenían la mayor tasa de letalidad de todos los grupos, en un 14,8 %, seguida por pacientes con enfermedades cardiovasculares (10,5 %), diabetes (7,3 %), enfermedades respiratorias crónicas (6,3 %), hipertensión (6,0 %) y cáncer (5,6 %). La mayoría de estas enfermedades son conocidas como enfermedades relacionadas con el estilo de vida por estar estrechamente vinculadas con la forma en que comemos y vivimos.<sup>439</sup>



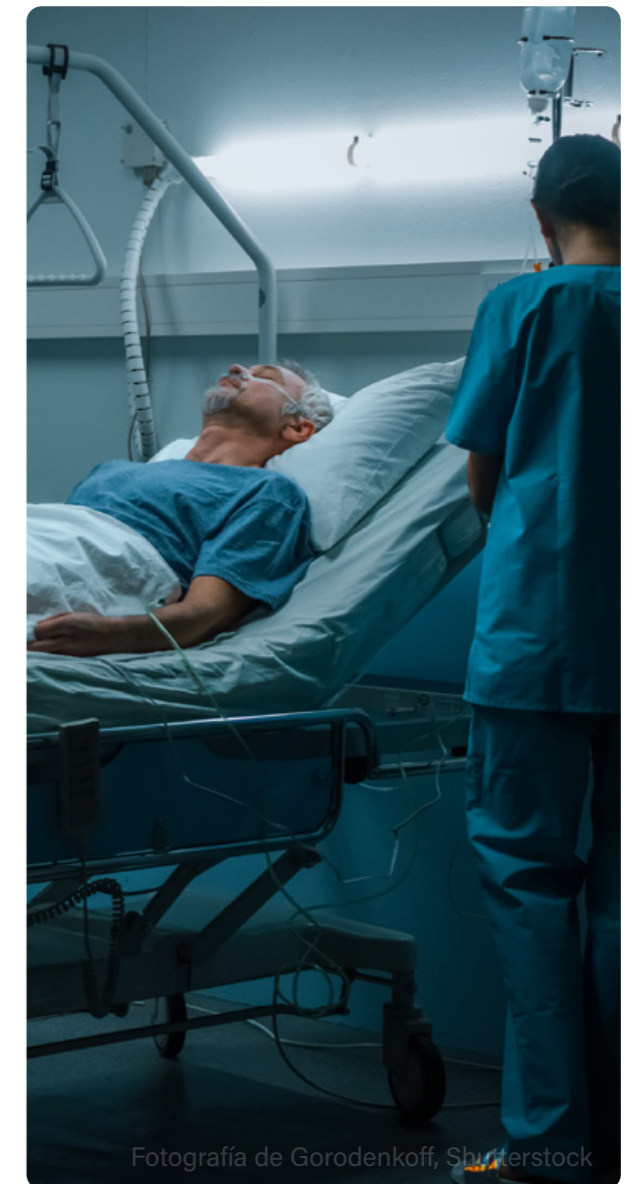
Fotografía de Rawpixel, Shutterstock

### Obesidad

La obesidad ha sido acuñada como epidemia global por la OMS y se ha dicho de ella que es **“uno de los problemas de salud pública más flagrantemente visibles y, sin embargo, más descuidados de la actualidad”**.<sup>440</sup> Y, como otras enfermedades que causan estrés al cuerpo, está relacionada positivamente con el impacto de las infecciones. Datos de 274 condados de los Estados Unidos muestran que las comunidades con una mayor prevalencia de la obesidad tenían mayor probabilidad de tener tasas de hospitalización altas relacionadas con la influenza. De forma similar **las personas con menor consumo de frutas y vegetales tendían a tener una tasa mayor de hospitalización relacionada con la influenza, independientemente de su peso.**<sup>441</sup> Por añadidura, durante la pandemia de la influenza A (H1N1) de 2009, la obesidad fue un factor de riesgo de hospitalización y de muerte.<sup>442</sup> Estudios a largo plazo sobre los nexos entre el estilo de vida, la alimentación y las enfermedades han descubierto que, cuantos más tipos de alimentos de origen animal había en las dietas de las personas participantes, mayor era su índice de masa corporal.<sup>443 444</sup>

#### Enfermedades cardiovasculares

**Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte a nivel mundial.** Incluyen las enfermedades del corazón y los vasos sanguíneos como las enfermedades coronarias, las enfermedades cerebrovasculares y cardiopatías reumáticas.<sup>445</sup> La alimentación y el estilo de vida tienen una influencia fundamental en el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares. Una alimentación poco saludable, baja en frutas y vegetales y rica en ácidos grasos saturados, junto con la inactividad física, el consumo de tabaco y el uso nocivo del alcohol son los principales factores de riesgo. Sin embargo, **un elevado nivel de consumo de carne se considera un factor de riesgo independiente en el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares.** Un estudio de 2009 en los Estados Unidos, que incluyó una impresionante cantidad de más de 500.000 participantes, mostró un aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares en las personas participantes que consumían mayor cantidad de carne, en comparación con quienes consumían una menor cantidad.<sup>446</sup> La OMS resalta que **“la mayoría de las enfermedades cardiovasculares pueden prevenirse actuando sobre factores de riesgo comportamentales.”**<sup>447</sup>



Fotografía de Gorodenkoff, Shutterstock



Evaluaciones previas de pacientes con COVID-19 muestran que las **enfermedades cardiovasculares aumentan la incidencia y la severidad de la infección**. Además, las infecciones por coronavirus pueden causar daños al músculo del corazón, lo que puede ser otro factor importante para un pronóstico negativo.<sup>448</sup> Por ejemplo, en un análisis de 187 pacientes de Wuhan que fueron hospitalizados con COVID-19, el 35 % tenía una enfermedad cardiovascular subyacente y el 28 % tenía indicaciones de lesiones agudas de miocardio.<sup>449</sup> Otro pequeño estudio de 150 pacientes confirmados por laboratorio con COVID-19 indicó que la enfermedad cardiovascular era más común en los pacientes que habían muerto (13 de 68) que en los que habían sobrevivido (1 de 82).<sup>450</sup> De forma similar, los mayores análisis hasta la fecha de los casos de COVID-19 en la China continental muestran que la tasa de letalidad fue del 2,3 % (1023 muertes de 44.672 casos confirmados), pero alcanzó el 10,5 % en pacientes con una enfermedad cardiovascular subyacente.<sup>451</sup>

## Cáncer

**Un consumo elevado de carne roja también se asocia con numerosos cánceres.** En 2015, la OMS clasificó la carne procesada como un carcinógeno de grupo 1. Esta clasificación significa que hay suficiente evidencia de estudios epidemiológicos de que alimentos como la panceta, las salchichas y el jamón pueden causar cáncer. Además, la carne roja ha sido clasificada como carcinógeno de grupo 2A, lo que significa que es probable que las comidas como la carne de ternera o de cerdo causen algunos tipos de cáncer.<sup>452</sup>

Durante una pandemia, los pacientes con cáncer se enfrentan a los mismos riesgos que el resto de la población. Además, los pacientes con algunos tipos de cáncer o que están en etapas específicas de su enfermedad o tratamiento también son **particularmente susceptibles de sufrir infecciones bacterianas debido al debilitamiento de sus sistemas inmunes**.<sup>453 454</sup> Si bien aún no hay mucha información sobre los efectos de la COVID-19 en los pacientes con cáncer, los datos tempranos de China han mostrado que entre el 39 % y el 54 % de los pacientes con cáncer sufrieron eventos severos al infectarse con la COVID-19.<sup>455</sup>

## Alimentando nuestro camino hacia el hospital

**El actual sistema alimentario basado en animales nos está conduciendo a un apocalipsis de los antibióticos, a la vez que incrementa el surgimiento de enfermedades transmisibles y no transmisibles relacionadas con la alimentación, y aumenta el riesgo de futuras pandemias zoonóticas.** El consumo de productos animales intensifica entonces la carga general sobre el sistema sanitario, monopolizando su capacidad. También puede contribuir a las posibilidades de que un individuo acabe en una categoría de alto riesgo al contraer una enfermedad infecciosa como la COVID-19.

## PANDEMIAS Y CÁNCER

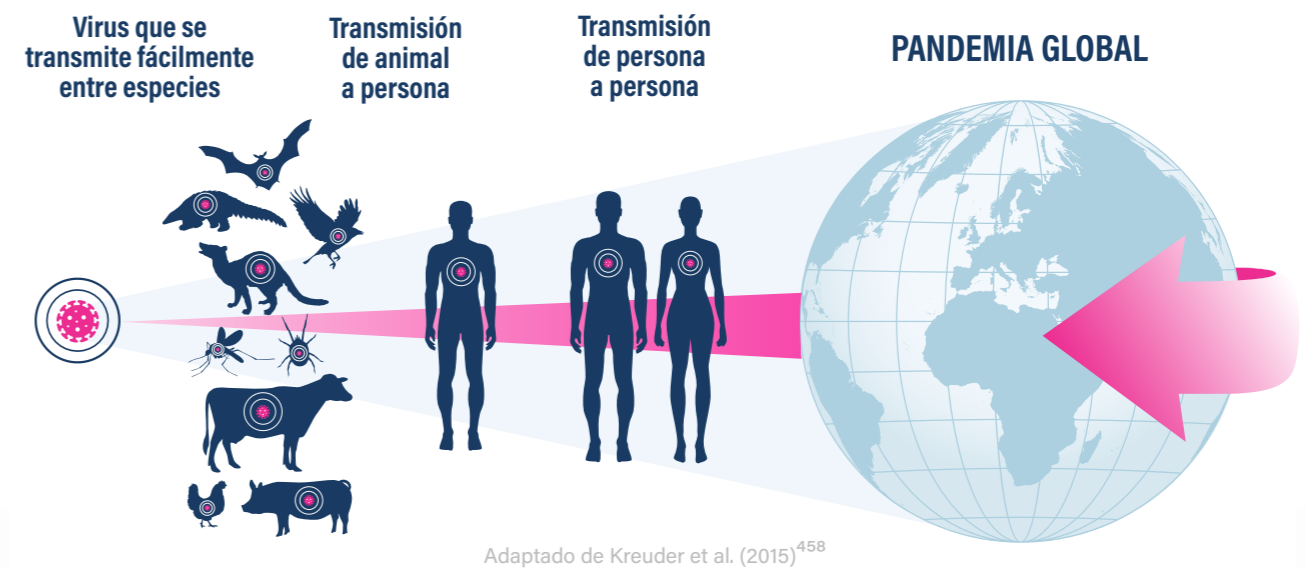
Una pandemia zoonótica también puede tener otras consecuencias severas en la atención del cáncer. Los hospitales del mundo han pospuesto cirugías importantes –incluyendo cirugías de cáncer– para poder liberar las instalaciones para los pacientes de COVID-19. Con las cirugías de extirpación de tumores pospuestas durante seis meses, un estudio del Reino Unido ha llegado a la conclusión de que **por cada 10 pacientes de COVID-19 salvados gracias a los tratamientos hospitalarios hay cuatro pacientes de cáncer que pueden morir por falta de tratamiento**.<sup>456</sup> También hay evidencias de que se han diagnosticado menos casos de cáncer, probablemente debido al hecho de que a los pacientes potenciales les preocupa infectarse de COVID-19 en las instalaciones sanitarias, o porque tienen una asunción general de que no hay capacidad suficiente para tratar a los pacientes que no sean de COVID-19 durante la pandemia.<sup>457</sup> Por supuesto, esto también es así para muchas otras enfermedades.



## CONCLUSIÓN

### La receta para el desastre: 1 animal + 1 mutación + 1 ser humano + 1 contacto

La receta para el desastre es sorprendentemente simple. Una única mutación de un virus en un animal salvaje o de granja es suficiente para hacer que salte la barrera entre especies y se transmita a los seres humanos. Un único ser humano que interactúe con un único animal que porte este virus mutado proporciona las suficientes condiciones para que tenga lugar la transmisión. Ahora, si añadimos un mundo globalizado con un sistema de comercio y transporte internacional en el que una persona puede recorrer el globo en 24 horas haciendo innumerables contactos con otras personas; **una pandemia mundial, con todos sus devastadores efectos, puede convertirse en una realidad.**



Así es precisamente como un virus que solía circular entre murciélagos o pangolines en Asia Oriental, sin causar más daños, ha evolucionado ahora para infectar a millones de personas en todo el mundo, **causando un extenso sufrimiento a la humanidad y unas alteraciones sociales y económicas de proporciones inconmensurables**. Este desarrollo ha sido motivado por lo que los científicos han llamado “la mano humana en la aparición de pandemias”. No podemos culpar ni al virus original ni a sus anfitriones naturales, sino **al impacto de la interferencia humana en ellos y en su entorno natural**.<sup>459</sup> Y esto puede volver a ocurrir en cualquier momento.



*Debido al crecimiento de la población humana y del ganado, los cambios en la producción ganadera, el surgimiento de redes agroalimentarias mundiales y los importantes cambios en la movilidad personal, las poblaciones humanas comparten cada vez más un riesgo común de sufrir enfermedades, entre ellas y con las especies de animales domesticados y salvajes.”*

FAO 2007<sup>460</sup>



## Tres actividades humanas relacionadas con la alimentación

Hay tres actividades humanas –todas ellas relacionadas con nuestro uso de animales como alimento– que alientan fuertemente la aparición de pandemias zoonóticas. Entre ellas, **la ganadería intensiva desempeña un rol clave** porque funciona como una incubadora zoonótica a gran escala, así como contribuye a la degradación medioambiental, a la pérdida de biodiversidad y al cambio climático, y es la principal causante de la resistencia antimicrobiana. Además, nuestro sistema alimentario basado en productos animales alberga una serie de enfermedades relacionadas con la dieta y la alimentación que constituyen no solo un problema de salud por sí mismo, sino que también exacerban la severidad del impacto de las pandemias en la salud pública.

**Esto hace que el uso de animales como fuente de alimento –y la ganadería intensiva en particular– sea el comportamiento humano más peligroso en relación con las pandemias, y uno de los comportamientos más peligrosos en relación a la supervivencia a largo plazo de la sociedad humana.**



Fotografía de Patrick Poendl, Shutterstock

## Riesgos e impactos crecientes

Y los riesgos siguen aumentando. **No solo hay enfermedades mucho más letales que la COVID-19** que pueden volverse zoonosis e infectar a los seres humanos, sugiriendo el potencial desastroso de futuros brotes, **también se prevé que las pandemias zoonóticas sean más frecuentes en el futuro** debido al incremento de la producción y el consumo de productos de origen animal. El creciente apetito del mundo por la carne, los huevos, los lácteos y el pescado incrementa este desarrollo día tras día, adentrándose cada vez más en los ecosistemas y hábitats naturales, usando cada vez más animales salvajes como alimento y hacinando a cada vez más animales de granja en instalaciones de producción a gran escala. **Literalmente estamos alimentando nuestro camino hacia la próxima pandemia.**

## Estableciendo la conexión

Hasta ahora, se ha dedicado muy poca atención a la relación entre nuestros desfasados sistemas alimentarios de todo el mundo y las crisis pandémicas actuales y futuras. Sin embargo, establecer esta conexión ahora es un primer paso crucial para reconocer la causa raíz de las pandemias, así como para identificar soluciones para reducir el riesgo de futuros brotes.

## Cambios en los sistemas alimentarios: la solución a múltiples problemas comienza en nuestros platos

Depender cada vez menos de la ganadería y de los productos animales puede ayudarnos a preservar los ecosistemas y la biodiversidad, reducir la interferencia con especies de animales salvajes y eliminar la necesidad de las granjas industriales que proporcionan un caldo de cultivo para la aparición y la expansión de las pandemias zoonóticas.

**El cambio hacia un sistema alimentario mundial mejor, más sostenible y más resiliente que reemplace los productos animales por alternativas cultivadas y de origen vegetal, se encuentra entre las mejores opciones.** Proporciona una solución a múltiples problemas que no solo mitiga los riesgos de futuras pandemias, sino que también contribuye a minimizar crisis paralelas como el cambio climático, el hambre en el mundo y la resistencia a los antibióticos.



Fotografía de Pressmaster, Shutterstock

## Parte II

Al establecer la conexión entre las pandemias y la alimentación, la Parte I de este informe también defiende firmemente la necesidad de una acción inmediata y decisiva. La Parte II explorará el panorama de las soluciones relacionadas con la alimentación que ya se estaba desarrollando antes de la crisis actual, y que se ha acelerado por ella. Al observar todos los sectores sociales relevantes, el informe detallará **desarrollos que pueden alentarse, oportunidades emergentes y llamadas a la acción concretas** para trasladar esta evolución al siguiente nivel. Aspira a inspirar una **acción muy necesaria entre las instancias y personas con poder de toma de decisión en el campo de transformación de sistemas alimentarios.**

“

*Junto con la culpabilidad humana, sin embargo, viene la esperanza: si los cambios en la actividad humana pueden causar nuevas enfermedades, entonces los cambios en la actividad humana pueden prevenirlas en el futuro.”*

**Dr Michael Greger (2007)**<sup>461</sup>











- 435 Collignon, P. (2009): Resistant Escherichia coli— We Are What We Eat. *Clinical Infectious Diseases* 49(2), Oxford Academic, 202–204. doi:10.1086/599831
- 436 Pormohammad, A., M. J. Nasiri & T. Azimi (2019): Prevalence of antibiotic resistance in Escherichia coli strains simultaneously isolated from humans, animals, food, and the environment: a systematic review and meta-analysis. *Infection and Drug Resistance* 12 1181–1197. doi:10.2147/IDR.S201324
- 437 WHO (2018): The top 10 causes of death. World Health Organization. Available at <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>. [Accessed: 27.5.2020]
- 438 Guan, W., W. Liang, Y. Zhao, et al. (2020): Comorbidity and its impact on 1,590 patients with COVID-19 in China: A Nationwide Analysis. doi:10.1101/2020.02.25.20027664
- 439 The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases (COVID-19) — China, 2020. *China CDC Weekly* 2(8), 113–122. doi:10.46234/ccdcw2020.032
- 440 WHO: Controlling the global obesity epidemic. World Health Organization. Available at <https://www.who.int/nutrition/topics/obesity/en/>. [Accessed: 27.5.2020]
- 441 Charland, K. M., D. L. Buckeridge, A. G. Hoen, et al. (2013): Relationship between community prevalence of obesity and associated behavioral factors and community rates of influenza-related hospitalizations in the United States: Obesity, diet, exercise, and influenza. *Influenza and Other Respiratory Viruses* 7(5), 718–728. doi:10.1111/irv.12019
- 442 Morgan, O. W., A. Bramley, A. Fowlkes, et al. (2010): Morbid Obesity as a Risk Factor for Hospitalization and Death Due to 2009 Pandemic Influenza A(H1N1) Disease. *PLoS ONE* 5(3), e9694. doi:10.1371/journal.pone.0009694
- 443 Tonstad, S., K. Stewart, K. Oda, et al. (2013): Vegetarian diets and incidence of diabetes in the Adventist Health Study-2. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases* 23(4), 292–299. doi:10.1016/j.numecd.2011.07.004
- 444 Tonstad, S., T. Butler, R. Yan, et al. (2009): Type of Vegetarian Diet, Body Weight, and Prevalence of Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 32(5), 791–796. doi:10.2337/dc08-1886
- 445 WHO (2017): Cardiovascular diseases (CVDs). World Health Organization. Available at [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)). [Accessed: 27.5.2020]
- 446 Sinha, R., A. J. Cross, B. I. Graubard, et al. (2009): Meat Intake and Mortality: A Prospective Study of Over Half a Million People. *Archives of Internal Medicine* 169(6), 562. doi:10.1001/archinternmed.2009.6
- 447 WHO (2017): Cardiovascular diseases (CVDs). World Health Organization. Available at [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)). [Accessed: 27.5.2020]
- 448 Zhao, M., M. Wang, J. Zhang, et al. (2020): Advances in the relationship between coronavirus infection and cardiovascular diseases. *Biomedicine & Pharmacotherapy* 127 110230. doi:10.1016/j.biopha.2020.110230
- 449 Guo, T., Y. Fan, M. Chen, et al. (2020): Cardiovascular Implications of Fatal Outcomes of Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiology* doi:10.1001/jamacardio.2020.1017 doi:10.1001/jamacardio.2020.1017
- 450 Ruan, Q., K. Yang, W. Wang, et al. (2020): Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. *Intensive Care Medicine* 46(5), 846–848. doi:10.1007/s00134-020-05991-x
- 451 Wu, Z. & J. M. McGoogan (2020): Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 323(13), American Medical Association, 1239–1242. doi:10.1001/jama.2020.2648
- 452 WHO (2015): Q&A on the carcinogenicity of the consumption of red meat and processed meat. Available at <http://www.who.int/features/qa/cancer-red-meat/en/> [21.04.2020]
- 453 Battershill, P. M. (2006): Influenza pandemic planning for cancer patients. *Current Oncology* 13(4), 119–120.
- 454 Alhalabi, O. & V. Subbiah (2020): Managing Cancer Care during the COVID-19 Pandemic and Beyond. *Trends in Cancer* doi:10.1016/j.trecan.2020.04.005 doi:10.1016/j.trecan.2020.04.005
- 455 Alhalabi, O. & V. Subbiah (2020): Managing Cancer Care during the COVID-19 Pandemic and Beyond. *Trends in Cancer* doi:10.1016/j.trecan.2020.04.005 doi:10.1016/j.trecan.2020.04.005
- 456 Schraer, R. (2020): Coronavirus: Cancer surgery delays risk 'thousands' of deaths. BBC. Available at: <https://www.bbc.com/news/health-52722150> [Accessed: 05.06.2020]
- 457 Dinmohamed, A. G., O. Visser, R. H. A. Verhoeven, et al. (2020): Fewer cancer diagnoses during the COVID-19 epidemic in the Netherlands. *The Lancet Oncology* 0(0), Elsevier, doi:10.1016/S1470-2045(20)30265-5
- 458 Kreuder Johnson, C., P. L. Hitchens, T. Smiley Evans, et al. (2015): Spillover and pandemic properties of zoonotic viruses with high host plasticity. *Scientific Reports* 5(1), doi:10.1038/srep14830
- 459 Settele, J., S. Diaz, E. Brondizio & P. Daszak (2020): IPBES Guest Article: COVID-19 Stimulus Measures Must Save Lives, Protect Livelihoods, and Safeguard Nature to Reduce the Risk of Future Pandemics. IPBES. Available at <https://ipbes.net/covid19stimulus>. [Accessed: 20.5.2020]
- 460 Otte, J., D. Roland-Holst, D. Pfeiffer et al. (2007): Industrial Livestock Production and Global Health Risks. Available at: <http://www.fao.org/3/a-bp285e.pdf>
- 461 Greger, M. (2007): The Human/Animal Interface: Emergence and Resurgence of Zoonotic Infectious Diseases. *Critical Reviews in Microbiology* 33(4), 243–299. doi:10.1080/10408410701647594

## INFORME SOBRE PANDEMIAS Y ALIMENTACIÓN

Parte I – Estableciendo la conexión:  
Pandemias y sistemas alimentarios basados en productos animales

Parte II – Previniendo pandemias:  
Transformar los sistemas alimentarios como solución  
a múltiples problemas

REGÍSTRATE AQUÍ PARA RECIBIR LA SEGUNDA PARTE

<http://proveg.com/es/informe-pandemias-alimentacion/>





ProVeg e.V., Genthiner Straße 48, 10785 Berlin  
Email: [info.es@proveg.com](mailto:info.es@proveg.com)  
© Copyright ProVeg e.V.