

Pandemias y ganadería

La pandemia producida por el virus covid-19 ha alertado al mundo sobre la importancia de las enfermedades infecciosas. One Health –la interacción entre la salud de los seres humanos, los animales y el medio ambiente– ha recibido mucha atención. La producción animal juega un papel en esta interacción, pero no es el factor principal en el desarrollo de nuevas pandemias. El principal factor impulsor de la pandemia de covid-19 es la transmisión de persona a persona.

Ole Alvseike^{1*} y Tore Skeidsvoll Tollersrud²

¹ Animalia Managing Director, CEO
(Norwegian Meat and Poultry Research Center)

² DVM, Sheep Health Service, Animalia

*Autor para la correspondencia: ole.alvseike@animalia.no

LOS SISTEMAS ZOOTÉCNICOS para la producción de carne representan una parte esencial del suministro de alimentos en el mundo. La producción racional y eficiente, basada en el conocimiento, debe mantener unos bajos costes y poner alimentos de calidad a disposición del mayor número posible de personas. Se puede llamar zootecnia moderna basada en el conocimiento.

Las civilizaciones surgieron cuando los humanos aprendieron a cultivar la tierra. Algunas plantas tenían un alto contenido de proteínas y energía y podían ser cultivadas, y algunas especies animales podían ser domesticadas, lo que condujo a que pudiéramos establecernos y construir comunidades. La base de la civilización está, por tanto, basada en la agricultura y la ganadería.

La coexistencia de los animales domésticos y la población humana crea, de hecho, algunos desafíos relacionados con la salud. Por ejemplo, la salmonelosis nos afecta desde el comienzo de las civilizaciones. Pero algunos países desarrollados como Noruega tienen sistemas avanzados para reducir este riesgo al mínimo. El hecho es que algunos de nosotros vivimos en la que tal vez sea la región más segura del mundo de todos los tiempos en términos de enfermedades de origen animal y alimentario. La pandemia por la covid-19 no cambia esto. Es nuestra extensa actividad viajera y de contacto interpersonal lo que impulsa esta pandemia. Además de los seres humanos, algunas otras especies como gatos, visones y hurones pueden estar infectados con el virus SARS-CoV-2, pero no tienen un efecto significativo en la propagación del virus. No obstante, los visones de criadero pueden desempeñar un papel importante como multiplicadores y reservorios del virus.

¿Cómo se producen las pandemias?

Pueden surgir nuevas enfermedades o aflorar a la superficie cuando se produce una cercanía estrecha entre animales salvajes, animales domésticos y humanos. Esto puede causar lo que en el lenguaje técnico se llama transmisión interespecies, donde los agentes infecciosos se propagan entre especies. Por ejemplo, desde murciélagos a pangolines y luego a huma-

nos, una hipótesis de cómo el virus SARS-CoV-2 se desarrolló alrededor del mercado de alimentos y animales en Wuhan, China. Desde entonces se ha demostrado que un virus similar a SARS-CoV-2 probablemente ha estado circulando en murciélagos durante décadas, infectando a humanos y pangolines casi al mismo tiempo.

Zoonosis, infecciones transmitidas por los animales domésticos, rara vez son pandemias

Las epidemias y las pandemias pueden convertirse en recurrentes y entonces las enfermedades se denominan endémicas. Cuando la incidencia es superior a lo normal en una enfermedad endémica, se llaman brotes. Por lo tanto, las epidemias son brotes extendidos, y las pandemias son brotes mundiales. Algunas epidemias se desarrollan en oleadas, como algunas enfermedades infantiles, o muestran claras variaciones estacionales, como la gripe. No siempre hay límites claros, y un brote puede convertirse en una epidemia o pandemia. A lo largo de la historia, ha habido muchas pandemias. La más conocida es la peste bubónica (peste negra), pero los brotes de la viruela, el sarampión, la poliomielitis y la gripe se han llevado también millones de vidas a lo largo de la historia.

Con la covid-19 como telón de fondo, varias personas, investigadores y organizaciones han atribuido la pandemia a la producción ganadera en el mun-

NEW DATES

MEAT TECH

by Ipack Ima

FIERA MILANO RHO - ITALY
22 - 26 OCTOBER 2021

SOLUTIONS FOR THE
MEAT AND READY MEALS
INDUSTRY



meat-tech.it



#meattech

A PROJECT BY:

IPACK IMA SRL

ipack.ima srl
Connecting businesses

Tel. + 39 02.3191091
ipackima@ipackima.it

A JOINT VENTURE BETWEEN:



Conceptos utilizados en enfermedades infecciosas

Hay muchas maneras de categorizar y nombrar diferentes tipos de enfermedades infecciosas. Algunos se basan en el agente infeccioso, otros en los modos de infección, o en la infectividad o la prevalencia.

- Un **brote** muestra una incidencia de la enfermedad superior a la habitual.
- Una **enfermedad endémica** es una enfermedad contagiosa que circula constantemente y por lo tanto tiene una “incidencia habitual” y se estabiliza, como algunos tipos de salmonelosis y meningitis.
- Una **epidemia** es una propagación generalizada de la enfermedad y a menudo ocurre como resultado de cambios en el agente infeccioso, el huésped o el medio ambiente. La gripe estacional y el cólera en las zonas de desastre son ejemplos.
- Una **pandemia** es una epidemia que afecta a un gran número de personas y se propaga por grandes partes del mundo.
- Una **zoonosis** es una enfermedad que puede transmitirse entre animales y humanos. Las zoonosis no causan necesariamente enfermedades en todos los animales, a menudo una o más especies animales, incluidos los humanos, son portadores de agentes infecciosos y actúan como reservorio. Un ejemplo es *Campylobacter*, que no enferma a las aves silvestres, gallinas o pollos, pero pueden transmitir la infección a los seres humanos a través de agua potable no tratada y la carne, causando la enfermedad.

do. Entre otras cosas, se hace referencia a fuentes como el Centro Americano para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC), que entre otras cosas afirma que seis de cada diez enfermedades infecciosas en los seres humanos provienen de “animales”. Esto es cierto, y no inesperado, cuando uno sabe que la especie humana es una de las más de un millón de especies animales en el planeta. Lo que es importante aquí es distinguir si la infección proviene de animales domésticos, animales salvajes o insectos.

El CDC enumera las 8 zoonosis más importantes desde su punto de vista:

- Influenza (aves, cerdos).
- Salmonelosis (muchas especies).
- Fiebre del Nilo Occidental (caballos, transmitida por mosquitos infectados por aves).

- Peste - *Yersinia pestis* (transmitida por pulgas y piojos siendo su reservorio los roedores).
- Coronavirus emergente (murciélagos, dromedarios y otros).
- Rabia (varias especies).
- Brucelosis (cabras, ganado).
- Enfermedad de Lyme (ciervos, rumiantes, a través de garrapatas infectadas).

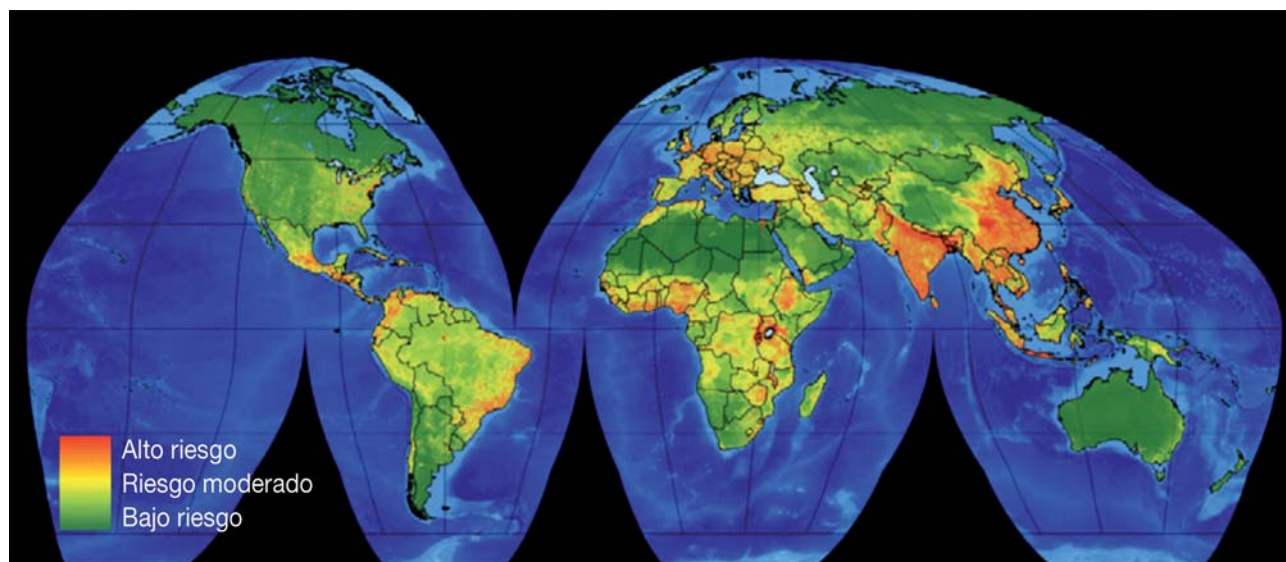
Lo sorprendente de las enfermedades que se transmiten de animales a seres humanos es la rara vez que los animales de abasto son el origen o reservorio de pandemias. Además, la mayoría de las zoonosis relacionadas con la producción ganadera en la lista del CDC (por ejemplo, salmonelosis y brucelosis) se pueden controlar con medidas basadas en el conocimiento. Otros países tienen otras zoonosis que consideran localmente más importantes; enfermedades como la tuberculosis bovina, la fiebre del valle del Rift, el ántrax y la leishmaniasis son relevantes en muchas áreas.

Una de las razones por las que los animales de abasto son rara vez el origen o el reservorio de pandemias es probablemente que hemos cohabitado con nuestros animales domésticos durante miles de años. Los agentes infecciosos de los animales que pueden infectar a los seres humanos ya han tenido en gran medida su fase de pandemia. Es posible que las enfermedades zoonóticas que existen hoy en día en todo el mundo hayan sido una vez pandemias, pero hoy en día son endémicas. Cada año, cientos de millones de personas en todo el mundo enferman de salmonelosis, brucelosis, fiebre Q y ántrax, y aproximadamente 60.000 personas mueren cada año a causa de rabia. De las enfermedades zoonóticas que conocemos en los animales productores de alimentos hoy en día, sólo unas pocas variantes de la gripe en cerdos y aves de corral han sido zoonosis pandémicas en los últimos tiempos.

Algunas de las zoonosis que afectan a los seres humanos pueden afectar a las mascotas y producir brotes de la enfermedad, y el ganado puede actuar como un amplificador en caso de que tenga una alta carga infectiva. Cuanto más grandes son los rebaños, más potencial para la amplificación. Tales situaciones han llevado principalmente a enfermedades y muertes de los animales, o a disminuir su producción, amenazando el medio de vida económico de los ganaderos. Por lo tanto, estas enfermedades son monitoreadas, controladas o erradi-

IMAGEN 1

Puntos críticos globales para la propagación de enfermedades infecciosas procedentes de animales salvajes



Fuente: Morse et al., 2012.

cadadas en animales con medidas como la vacunación, cuarentena y sacrificio, incluyendo el sacrificio sanitario. A veces esto no es suficiente y se producen brotes locales, incluso grandes epidemias regionales y continentales. Es muy raro que se produzca una pandemia.

El periódico inglés *The Guardian* publicó recientemente un artículo titulado “Animales de granja y pandemias: nueve enfermedades que cambiaron el mundo”. Enumera nueve enfermedades: tuberculosis bovina, fiebre Q, enfermedad de las vacas locas (EEB), gripe porcina (H1N1), gripe aviar altamente patógena (H5N1 y H7N7), infección por nipahvirus, SARS, MERS. A excepción del SARS y el MERS, es cierto que se trata de zoonosis asociadas a animales domésticos, pero no se puede decir que sean pandemias, salvo las variantes de la gripe. Las otras enfermedades que se mencionan son zoonosis igualmente graves, en las que se invierten grandes recursos para combatirlas.

Infeciosidad y gravedad

Hay grandes variaciones en el número de personas infectadas y la incidencia de la enfermedad debido a las zoonosis.

La infección por el virus de Nipah se detectó por primera vez en 1998 en Malasia. En ese brote, mu-

raron 1.100 personas a causa de la enfermedad como resultado de la infección contagiada por los cerdos. La enfermedad no se ha detectado en Malasia desde 1999, pero desde entonces se han registrado 198 muertes en Bangladesh y 85 en la India. En estos países, la infección no se ha relacionado con la cría de cerdos, y el virus no circula entre los cerdos. La infección por el virus de Hendra, que también se menciona con frecuencia, se ha detectado en sólo 7 personas que trabajaron con caballos enfermos por el virus en la costa este de Australia entre 1994 y 2016. Aunque se trata de enfermedades graves para los afectados, los brotes de estos virus no han sido más que brotes locales de enfermedades.

El SARS-CoV-2, al igual que el virus de la gripe porcina, tiene la propiedad de propagarse rápidamente. La mortalidad entre las personas con infección detectada por SARS-CoV-2 es baja (aproximadamente 0,5 - 1 % en Noruega y principalmente en pacientes mayores de 60 años). Sobre todo si se compara, por ejemplo, con la infección por el virus del Ébola, que causa una alta mortalidad, entre un 20 y un 90 %. Durante la pandemia de gripe porcina de 2009, se estima que 1.000 millones de personas se infectaron y 300.000 personas murieron. Sólo se han documentado unos pocos cientos de personas infectadas con gripe aviar altamente patógena (H5N1 y H7N7), pero muchas de ellas murieron.

IMAGEN 2



Los murciélagos están en una posición especial como origen de los virus pandémicos y son el segundo orden más numeroso de mamíferos en el planeta.

Foto: Pixabay

Influenza zoonótica - una pandemia con un vínculo con los animales domésticos

La influenza es una enfermedad viral que sufren patos, pollos, humanos, cerdos, caballos y perros. Normalmente, las variedades llamadas de “baja patogenicidad” permanecen dentro de una misma especie durante largos periodos de tiempo. Se han adaptado al huésped animal y por lo general presentan un curso más suave de la enfermedad. Lo más habitual es que los humanos enfermen de variedades que se originan en aves acuáticas silvestres como patos. Estas variedades suelen infectar a pollos, que en algunos casos relativamente raros infectan a cerdos y a humanos.

En los casos en que se han transmitido nuevos virus de influenza a humanos, suele ser en zonas densamente pobladas donde hay un estrecho contacto con patos, pollos y cerdos vivos. La cría animal de subsistencia a pequeña escala generalizada en Asia proporciona las mejores condiciones para el desarrollo de nuevas variedades del virus de la influenza.

La interacción entre los humanos, los animales y el medio ambiente afecta al intercambio de microorganismos entre animales y humanos

En este ciclo, los humanos también infectan a los animales. Las infecciones se convierten en pandemias porque los humanos infectan a los humanos.

En enero de 2009, se detectó un brote de una nueva variedad del virus de la influenza porcina en México. El virus se propagó entre cerdos y humanos de todo el mundo en el transcurso de un año y medio, y se estima que entre el 15 y el 20 % de la población mundial se infectó. El virus se llamó virus de la influenza porcina tipo A (H1N1) pdm09. La infección provocaba pocos síntomas en los cerdos, y con un curso bastante normal de la gripe estacional en los humanos, excepto que afectaba más de lo normal a las personas más jóvenes. Al igual que con otros virus de la gripe, la vía de transmisión era principalmente por gotículas, pero la infectividad del virus era mayor de lo habitual. Noruega permaneció como uno de los pocos países en el mundo libres de virus de la influenza porcina hasta 2009, pero el nuevo virus se propagó rápidamente entre cerdos y humanos. En otoño de 2009 se comenzó a emplear una vacuna para los humanos, y la OMS declaró la pandemia finalizada en agosto de 2010. El virus de la influenza porcina todavía sigue circulando entre la cabaña porcina europea.

La gripe aviar es un problema para gran parte de la producción avícola mundial, debido principalmente a las variantes del virus antiguas poco patógenas que circulan en la población de aves de corral. Esto está más estudiado en los países industrializados, donde la disminución de la producción es dramática para la economía del productor. Algunas variedades altamente patógenas han diezmando grandes grupos de aves con una mortalidad muy alta en pocos días. Esto ha hecho que mucha gente diga que la “producción industrializada” está impulsando el desarrollo de nuevos virus y pandemias. No es cierto, pero la concentración de animales puede multiplicar los virus en un brote en curso.

¿Cuáles son los impulsores de las pandemias virales?

Hay varios factores que contribuyen a que la próxima pandemia es menos probable que provenga de la producción industrial basada en el conocimiento que de los animales salvajes y de la producción ganadera a pequeña escala tradicional:

- Los animales domésticos y los humanos han estado juntos durante miles de años, y es empírica-

mente muy raro que surjan nuevas pandemias de los animales domésticos.

- Existen pocos contactos entre diferentes especies.
- Existen relativamente pocos contactos entre rebaños tanto a nivel nacional como internacional.
- Un número relativamente bajo de personas tiene contacto cercano con animales domésticos en la zootecnia moderna.
- Hay planes establecidos de contingencia ante enfermedades: las medidas de prevención de enfermedades, incluidos los programas de vacunación, el control de la salud, el control de enfermedades y, si es necesario, las medidas drásticas de control, están bien implementadas por la normativa y por la industria.

En algunos casos, las condiciones previas para estos argumentos se debilitan:

- Establecimiento de ganado, especialmente de nuevas especies, en nuevas áreas ricas en fauna silvestre y por lo tanto ricas en “nuevo” material infeccioso, como selvas y áreas tropicales.
- Indirectamente, los países europeos también pueden contribuir importando materias primas para alimentos y piensos producidas en zonas donde los animales salvajes han sido desplazados.

Cuando se ha producido una nueva infección, varios factores serán importantes para la propagación:

- Los grandes volúmenes, el transporte complejo de mercancías y la amplia distribución de productos hacen que las consecuencias de los errores sean igualmente graves. Por ejemplo, las multinacionales que suministran animales reproductores, piensos y alimentos a nivel nacional e internacional.
- Cuanto mayor sea el número de animales que tienen contacto con el agente infeccioso, mayor será el riesgo de propagación.

Preparación para emergencias

La zootecnia basada en el conocimiento contrarresta las infecciones con medidas preventivas y de control, que también funcionan en las producciones a gran escala. Esto se traduce en que probablemente el riesgo de nuevas enfermedades zoonóticas es

IMAGEN 3

¿Cómo se transmiten las zoonosis?



Fuente: <https://development.asia/explainer/what-asia-can-do-protect-against-animal-borne-diseases>

menor por kg de carne o huevos en las producciones a gran escala.

Hay varios factores que afectan a la aparición de enfermedades zoonóticas en el norte de Europa.

Condiciones naturales

- El clima frío no es adecuado para muchos vectores necesarios en la propagación de enfermedades graves comunes en las regiones templadas y tropicales.
- Algunas áreas están parcialmente protegidas geográficamente al estar rodeadas de mares y océanos.

Sociedades bien desarrolladas

- Contribuyen y se benefician de la preparación de los organismos internacionales (OMS, OIE, FAO y la UE).
- El nivel de vida, las buenas infraestructuras de saneamiento y los sistemas de salud reducen la infección de los humanos a los animales.
- Sistemas de vigilancia y control para enfermedades específicas.
- Disponibilidad de servicios veterinarios.
- Autoridades competentes y sistemas de garantía de la inocuidad de los alimentos basados en el riesgo y rentables.
- Calidad higiénica del agua potable.

Medidas organizadas y basadas en el conocimiento en la industria y entre los consumidores

- Tratamiento térmico de las materias primas de los piensos para el pienso concentrado.

Requisitos para el salto entre especies

La siguiente pandemia puede originarse en un animal salvaje, un animal doméstico o humanos.

Sin embargo, hay muchos requisitos previos que deben cumplirse para que una infección pueda saltar de una especie a otra:

- Un **reservorio del virus**, preferiblemente expuesto a nichos ecológicos “nuevos” con su propia flora de virus.
- La tendencia del virus a **mutar o recombinar**.
- La capacidad del hospedador definitivo o de un hospedador intermediario para **infectarse de varios virus** similares simultáneamente.
- **Estrechos contactos** funcionales entre diferentes especies, incluidos los hospedadores intermediarios y los vectores.
- **Alta población o densidad** de rebaños en la población receptora.
- El virus debe tener **tiempo suficiente para adaptarse** al nuevo hospedador y su entorno.
- **Rutas de propagación eficientes**, como actividad comercial y viajera de las personas, movimiento eficiente de animales infectados como, por ejemplo, aves migratorias.

- Restricción de movimiento de animales vivos y de productos animales potencialmente contagiosos.
- Buen entorno ganadero y suministro seguro de buena alimentación, proporciona a los animales buenas condiciones y resiliencia.
- Programas organizados de medicina preventiva y control de infecciones para el ganado.
- Control de procesos en la industria alimentaria. Las zoonosis más importantes: salmonelosis, campilobacteriosis, yersinosis y EHEC, se previenen con buenas prácticas generales de higiene.
- Buenas prácticas de fabricación e higiene.
- Calidad de la cadena de frío desde el productor al consumidor.

One Health - el problema y la solución

El término “One Health” reconoce que la salud humana, la salud animal y la salud ambiental están estrechamente unidas. La población mundial está creciendo y cada vez vivimos más interrelacionados y viajamos más. Necesitamos más alimentos, criar

más ganado y apoderarnos de áreas que antes eran ecosistemas y santuarios para los animales. La interacción entre los humanos, los animales y el medio ambiente afecta al intercambio de microorganismos entre animales y humanos. También son importantes para entender estos mecanismos los factores sociológicos que impulsan el comportamiento de las personas.

La capacidad de la naturaleza para adaptarse a la variación genética y la evolución es un requisito previo para la vida en la Tierra, y estos procesos biológicos sólo pueden ser controlados o predichos en parte. Esto es más obvio para los agentes infecciosos y tanto más cuanto más simples son. Por lo tanto, seguirá habiendo nuevas variedades de agentes infecciosos que nos dañen a nosotros, a nuestros animales domésticos u otras especies.

Podemos gestionar esto mediante una visión profunda de la interacción entre los seres humanos, los animales y el medio ambiente utilizando medidas basadas en el conocimiento. Debemos mantener y renovar nuestras habilidades, mantener la preparación y construir estructuras y sistemas sociales que garanticen la colaboración entre las diferentes disciplinas y la industria.

Referencias

- **K. G. Andersen, A. Rambout, W. I. Lipkin, E.C. Holmes, y R. F. Garry**, “The proximal origin of SARS-CoV-2”, *Nat. Med.*, vol. 26, nº Abril, págs. 450–455, 2020.
- **S. S. Morse et al.**, “Prediction and prevention of the next pandemic zoonosis”, *Lancet*, vol. 380, nº 9857, págs. 1956–1965, 2012.
- **C. R. Parrish et al.**, “Cross-Species Virus Transmission and the Emergence of New Epidemic Diseases”, *Microbiol. Prof. Biol. Rev.*, vol. 72, Nº 3, págs. 457–470, 2008.
- **B. A. Jones, D. Grace, R. Kock, S. Alonso, J. Rushton y M. Y. Said**, “Zoonosis emergence linked to agricultural intensification and environmental change”, *Proc Natl Acad Sci USA.*, vol. 110, nº 21, págs. 8399–8404, 2013.
- “Evolutionary origins of the SARS-CoV-2 sarbecovirus lineage responsible for the COVID-19 pandemic”. *Nature Microbiology*, bioRxiv (2020).
- <https://www.theguardian.com/environment/ng-interactive/2020/sep/15/covidfarm-animals-and-pandemics-diseases-that-changed-the-world>.
- <https://www.cdc.gov/media/releases/2019/s0506-zoonotic-diseases-shared.html> e