

# Covid-19 CORONAVIRUS

## BOLETÍN N°8 DE EVIDENCIA CIENTÍFICA SOBRE SARS-CoV-2 / COVID-19



ACHIPIA  
Ministerio de  
Agricultura

Gobierno de Chile

## Antecedentes

Frente a la contingencia provocada por la pandemia COVID-19, la Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria (ACHIPIA), ha activado un proceso de levantamiento de información a fin de sustentar el análisis de la situación mediante evidencia científica en actividades de la cadena de abastecimiento y sector industrial del país, así como también de otros actores del Sistema Nacional de Inocuidad y Calidad Alimentaria (SNICA).

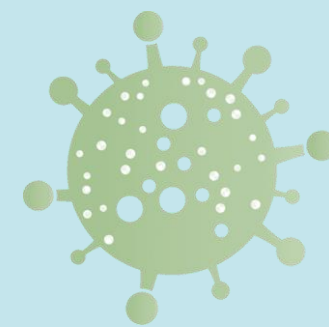
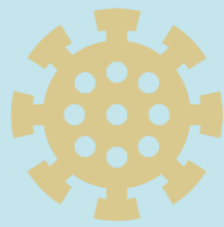
Por lo anterior se ha creado el presente producto, Boletín sobre Evidencia Científica SARS-CoV-2/COVID-19, informativo de distribución semanal que tiene por objetivo difundir evidencia científica reciente por medio de resúmenes de artículos publicados en diversas revistas, plataformas y páginas web del ámbito de la I+D a nivel mundial. Este instrumento de difusión contiene además un listado de fuentes de información desde canales oficiales de gobiernos, organizaciones internacionales y grupos de científicos que han recopilado, analizado y difundido antecedentes sobre COVID-19.

### 1. EVIDENCIA PUBLICADA EN ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

#### 1.1 Definiciones claves para entender la transmisión de COVID-19

En medio de la pandemia provocada por el nuevo coronavirus, se han desarrollado múltiples estudios sobre SARS-CoV-2 y las características epidemiológicas de la enfermedad COVID-19. Parte de las investigaciones han referido a la forma de transmisión del virus en el entorno, sea por medio de aerosol o gotitas líquidas.

De acuerdo a esto, un grupo de científicos ha publicado una carta en la revista *American Rhinologic Society (ARS)* de la *American Academy of Otolaryngic Allergy (AAOA)*, en la cual enfatizan sobre la definición de “aerosoles”: partículas con diámetros menores a 100 micras, que se suspenden en un gas y pueden ser respirables. Respecto a esto último, las partículas entre 10 y 100 micras suelen depositarse en las vías respiratorias aéreas, mientras que las menores a 10 micras de diámetro pueden pasar sin detención por dicho espacio y llegar directamente a los pulmones. Por otro lado, los investigadores manifiestan que, según evidencias previas, el movimiento de las partículas y los tiempos de sedimentación a superficies generalmente son incididos por el flujo del aire del entorno. También es relevante tener en cuenta ensayos al respecto, donde se ha observado que el aerosol se puede extender por toda una sala en aproximadamente 5 minutos y su eliminación depende principalmente del cambio de aire por hora. En consecuencia, los autores del escrito recomiendan considerar múltiples variables para la evaluación microscópica de la transmisión, entre las cuales se menciona a) el mecanismo de propagación (contacto, gotas o aerosol), b) la concentración mínima viral y la duración de la exposición que puede causar una infección para cada mecanismo de propagación, c) factores que podrían aumentar la susceptibilidad del huésped y agravar la enfermedad, d) factores propios del huésped que podrían agravar la enfermedad. Si bien el artículo fue redactado en respuesta a un estudio previo, se pueden advertir conceptos interesantes que ayudan a entender de mejor manera la transmisión del nuevo coronavirus, además de proponer líneas a investigar para determinar con mayor certeza procedimientos preventivos al contagio.



**Referencia: Michael A. Kohanski, James N. Palmer, Noam A. Cohen. Aerosol or Droplet: Critical Definitions in the COVID-19 Era. American Rhinologic Society. Accepted Article. First published: 23 April 2020.**

Disponible en:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/alr.22591>

### 1.2 Análisis de la fase temprana de brotes COVID-19 mediante modelo estadístico

En un período cercano a dos décadas, se han observado varios coronavirus que provocan enfermedades en seres humanos, incluido el último denominado SARS-CoV-2. De este, la evidencia ha demostrado que cuenta con una tasa de transmisión alta, la que incluso está por sobre los demás coronavirus humanos circulantes. Actualmente la enfermedad provocada por SARS-CoV-2 se sigue esparciendo a un ritmo acelerado. A fin de considerar la continuidad de medidas preventivas o incluso mejoras a protocolos ya establecidos, científicos han resaltado la importancia de seguir conociendo detalles sobre la transmisibilidad durante la fase inicial de los primeros brotes. Al respecto, el principal indicador para expresar la reproducción del virus se ha basado en “R0”, el cual se define como el número promedio de casos secundarios en una población no infectada que una persona enferma podría infectar durante el período infeccioso. La trayectoria del cálculo de R0 en el marco de esta pandemia y sus brotes iniciales, ha tenido diferentes variables relacionadas desde múltiples estudios, donde las estimaciones han presentado valores con ciertas diferencias. Algunos especialistas han mencionado que la amplia gama de resultados para R0 puede estar dada por la insuficiencia de datos de calidad y la utilización de modelos estadísticos simplificados. De acuerdo con esta razón, un grupo de científicos ha generado un análisis estadístico ajustando los modelos de transmisión propuestos considerando sólo infecciones sintomáticas o supuestos potenciales de infección asintomática, lo que se complementó con antecedentes conocidos de la enfermedad COVID-19 y otros datos de instituciones de referencia.

Dentro de los resultados, los investigadores observaron que su R0 varió entre 2,7 y 4,2 en los escenarios propuestos para fase temprana de brotes en China. Dicho rango concuerda con la evidencia generada por otros grupos de investigadores que utilizaron modelos estadísticos considerando datos de brotes distintos, por lo que no enuncian mayores correcciones. En el estudio, también se evidenció la efectividad para el control del brote debido a medidas de restricción adoptadas en China. Sin perjuicio de aquello, los autores del trabajo manifiestan ámbitos en los que avanzar, como por ejemplo en el cálculo más preciso de R0 debido a que este fue sensible a diferentes supuestos en el historial de COVID-19. También hicieron énfasis en incorporar co-variables de nivel individual en la dinámica de transmisión, así como también parámetros espaciales y la adaptación de la propagación homogénea para advertir la heterogeneidad de las condiciones de transmisión en distintos tiempos y espacios.

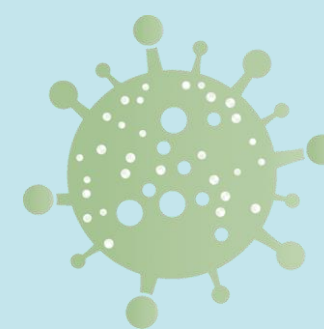
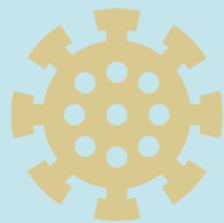
**Referencia: Zhu, Y., Chen, Y.Q. On a Statistical Transmission Model in Analysis of the Early Phase of COVID-19 Outbreak. Stat Biosci. 2020. Published: 02 April 2020.**

Disponible en:

[https://link.springer.com/article/10.1007/s12561-020-09277-0?utm\\_source=sn#citeas](https://link.springer.com/article/10.1007/s12561-020-09277-0?utm_source=sn#citeas)

### 1.3 Presencia virus respiratorios en la respiración y la eficacia de mascarillas

Como se ha difundido ampliamente, la mayoría de los virus respiratorios se transmiten mediante contacto directo, gotitas respiratorias y aerosoles de partículas finas entre humanos. Frente a ello, se han recomendado medidas preventivas como el uso de Elementos de Protección Personal (EPP), dentro de lo cual se incluyen mascarillas quirúrgicas. Si bien existe cierta evidencia de la efectividad de estos elementos para algunos patógenos generadores de cuadros clínicos respiratorios, como por ejemplo el virus de la influenza, en otros de índole más emergente, aún existe incertidumbre respecto al control de la transmisión, tal es el caso de SARS-CoV-2.



De acuerdo a esto, un grupo de científicos desarrolló un estudio para observar la cantidad de virus respiratorios (coronavirus, virus de la influenza y rinovirus) exhalados en la respiración y la potencial eficacia de mascarillas quirúrgicas. El trabajo consideró a 3.363 personas, dentro de las cuales se tomaron muestras biológicas de la respiración a 246 personas, en distintas circunstancias. El desprendimiento viral se calculó desde muestras de nariz, garganta, gotitas respiratorias y aerosol. En primera instancia, los resultados indican que la transmisión en aerosol es posible para coronavirus, así como para los demás virus del ensayo. En detalle, los datos mostraron que la diseminación viral fue mayor en hisopados nasales que en hisopados de garganta para coronavirus. Por otra parte, se identificó ARN viral desde gotitas respiratorias y aerosoles para los tres virus estudiados, siendo nuevamente mayor el porcentaje de coronavirus de acuerdo a las muestras testeadas. Sobre el uso de mascarillas quirúrgicas en las pruebas correspondientes, se advirtió que estos implementos pueden reducir eficazmente la emisión de partículas de virus respiratorios en formato de gotitas respiratorias y de aerosol para coronavirus, lo que podría ser un importante precedente para el nuevo coronavirus y el control de su transmisión. A su vez, los autores del trabajo, indicaron algunas limitaciones en el desarrollo del mismo, que refieren principalmente a la gran proporción de pacientes con desprendimiento viral indetectable en la respiración y por otra parte, no se detectó la infectividad de coronavirus en las muestras. Estos antecedentes serían vías para seguir investigando, sobre todo en la pandemia actual.

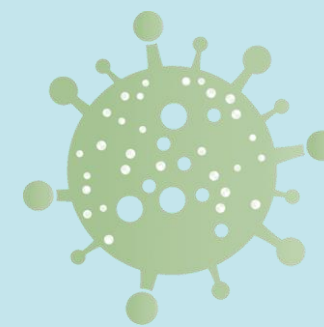
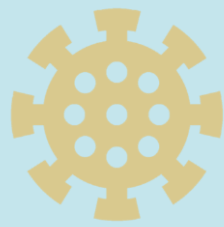
**Referencia: Leung, NHL, Chu, DKW, Shiu, EYC et al. La eliminación del virus respiratorio en el aliento exhalado y la eficacia de las máscaras faciales. Nat Med (2020). Published: 03 April 2020.**

Disponible en:

[https://www.nature.com/articles/s41591-020-0843-2?utm\\_source=sn&utm\\_medium=referral&utm\\_content=RMarketing&utm\\_campaign=BSLB\\_4\\_CA01\\_GL\\_BSLB\\_USG\\_CA01\\_GL\\_LSGR\\_PubH\\_Coronavirus\\_LandingPage#citeas](https://www.nature.com/articles/s41591-020-0843-2?utm_source=sn&utm_medium=referral&utm_content=RMarketing&utm_campaign=BSLB_4_CA01_GL_BSLB_USG_CA01_GL_LSGR_PubH_Coronavirus_LandingPage#citeas)

#### 1.4 Sensibilidad de prueba de diagnóstico rápido para SARS-CoV-2

La pandemia de COVID-19 se encuentra ampliamente expandida en el mundo y en la actualidad afectando especialmente a determinadas zonas de Europa. El gold standard (prueba de referencia) para pesquisar el virus, es la reacción en cadena de la polimerasa PCR (por sus siglas en inglés). Este examen se realiza a partir de una muestra obtenida con tórula desde la zona nasofaríngea, desde un esputo o un aspirado traqueal y demora varias horas en arrojar los resultados. Especialistas han acordado sobre la necesidad de contar urgentemente con un método de diagnóstico alternativo que sea más rápido. Algunas de las propuestas están relacionadas a la determinación de las inmunoglobulinas IgG e IgM en los individuos infectados de una comunidad, las cuales puedan entregar una alta especificidad y sensibilidad para poder contribuir al control eficaz de la pandemia. De acuerdo a esto, un grupo de investigadores quiso probar un método y realizó un estudio con un kit de diagnóstico que contiene IgG e IgM de ratón, cabra y seres humanos. El test requirió de 2 gotas de sangre que se obtienen a partir de una punción superficial. La lectura de los resultados que indica positividad para IgG tomó 15 min y para IgM cerca de 20 minutos. El kit se aplicó a una población que tenía una curva de distribución por edad similar a una curva normal y los resultados se confrontaron con la prueba PCR, detectándose 11 individuos positivos con el test rápido y 8 con la PCR. La prueba alcanzó un valor predictivo positivo de 72,7% y un valor predictivo negativo de 63.1%.



Como conclusión la prueba rápida fue inferior en rendimiento o capacidad predictiva al compararse con la prueba PCR. Por lo tanto, no resulta recomendable para la evaluación de riesgos individuales ni para las decisiones sobre medidas preventivas o de control de salud pública.

**Referencia: Döhla M, Boesecke C, Schulte B, Diegmann C, Sib E, Richter E, Eschbach-Bludau M, Aldabbagh S, Marx B, Eis-Hübinger AM, Schmithausen RM, Streeck H. Rapid point-of-care testing for SARS-CoV-2 in a community screening setting shows low sensitivity. 2020. Public Health. 2020 Apr 18;182:170-172**

Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0033350620301141?via%3Dihub>

### 1.5 Efectos múltiples de SARS-CoV-2 en el cuerpo humano

De acuerdo a la evidencia científica y a partir de las experiencias en países con alto número de pacientes tratados, los especialistas del área se han dando cuenta de que, aunque los pulmones son la zona cero de la enfermedad COVID-19, su alcance puede extenderse a muchos órganos, incluidos el corazón y los vasos sanguíneos, los riñones, el intestino y el cerebro. Una tendencia peligrosa y recientemente observada es la coagulación de la sangre que transforma algunos casos leves en emergencias potencialmente mortales. Estos casos representan al 5% de los pacientes aproximadamente, quienes se enferman gravemente producto de una reacción sobre exagerada del sistema inmune, conocida como "tormenta de citoquinas" que se sabe que también pueden desencadenar otras infecciones virales. A nivel cardíaco el virus provoca daño tanto en el corazón como en los vasos sanguíneos que aún no tiene una explicación, pero docenas de imágenes y documentos atestiguan que dicho daño es común e incluso parece extenderse a la sangre. Otro conjunto de síntomas en pacientes con COVID-19 se centra en el cerebro y el sistema nervioso central.

En algunos casos se describe encefalitis inflamatoria cerebral, con convulsiones. Algunas personas con COVID-19 pierden brevemente el conocimiento. Muchos informan haber perdido el sentido del olfato. En otro ámbito, existe incertidumbre si la infección deprime el reflejo del tronco encefálico que detecta la falta de oxígeno. Esto podría explicar la razón de que algunos pacientes no presenten dificultades respiratorias a pesar de los niveles peligrosamente bajos de oxígeno en la sangre. En algunos casos aislados los síntomas son eminentemente gastrointestinales, caracterizados por vómitos, diarrea, con lo cual se incrementa la evidencia que sugiere que el nuevo coronavirus, como su primo SARS, puede infectar el revestimiento del tracto digestivo. Especialistas de diversas instituciones concuerdan en que falta mucho por avanzar en cuanto al conocimiento de este nuevo coronavirus, donde se espera encontrar respuestas a la brevedad para considerar nuevas o mejores medidas de prevención y atención.

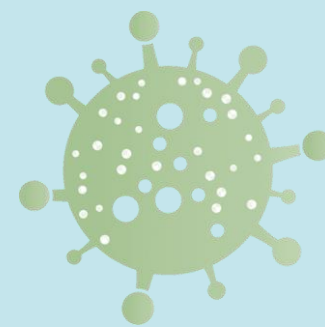
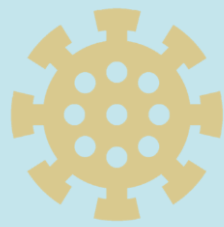
**Referencia: Meredith Wadman, Jennifer Couzin-Frankel, Jocelyn Kaiser, Catherine Maticic; Apr. 17, 2020; Science's COVID-19 reporting is supported by the Pulitzer Center.**

Disponible en:

<https://www.sciencemag.org/news/2020/04/how-does-coronavirus-kill-clinicians-trace-ferocious-rampage-through-body-brain-toes#>

### 1.6 Comercio de fauna silvestre y el COVID-19

El COVID-19 es causado por el virus SARS-CoV-2, que probablemente se originó en los murciélagos. Sin embargo, es poco probable que los murciélagos fueran directamente los responsables de la infección humana. Por otra parte, a fines de diciembre cuando ocurrieron los primeros casos en Wuhan (China) la mayoría de los murciélagos en esa zona deberían haber estado hibernando.



En ese momento no se vendían murciélagos en el mercado de Wuhan (no está claro si los murciélagos estaban a la venta allí desde principios de año). Sin embargo, el virus está estrechamente relacionado con los coronavirus encontrados en los murciélagos, aunque no es idéntico a ellos. Esto sugiere que el SARS-CoV-2 es un nuevo virus que surgió a través de un evento de recombinación, es decir, un intercambio de material genético entre un virus de un murciélago y un virus similar de otra especie. Esta fuente intermedia no ha sido identificada, se ha sugerido que pudo haber sido un pangolín (*Manis sp.*) aunque la evidencia científica para ello todavía está pendiente. Cabe mencionar en este contexto, que la estimación de enfermedades por zoonosis representan el 58% de todos los patógenos humanos conocidos y el 73% de todas las enfermedades infecciosas emergentes que afectan a los humanos, incluidas enfermedades graves como el VIH-SIDA y la fiebre hemorrágica del Ébola. Los mercados de fauna silvestre del tipo relacionado con el SARS y el COVID-19, donde muchas especies de animales salvajes están amontonadas en condiciones antihigiénicas y estresantes y con frecuencia sacrificadas en las mismas instalaciones, proporcionan circunstancias ideales para la propagación de zoonosis. Al respecto, los mercados urbanos de fauna silvestre a gran escala en China son un fenómeno reciente. Mercados similares están muy extendidos en otros países del este asiático y la venta de carne de animales silvestres con riesgos similares a esta enfermedad, está muy extendida en muchas otras partes del mundo. China ya ha emitido una decisión que prohíbe nuevas ventas de animales silvestres para consumo humano y entidades como la *Humane Society International* recomienda que todos los países con mercados de fauna silvestre (incluidos los que venden animales vivos o sus partes para alimentos o como mascotas u otros fines) prohíban permanentemente o limiten severamente el comercio, el transporte y su consumo. Esta prohibición también debería aplicarse a la importación, exportación y transporte interno de animales silvestre vivos o carne de estos destinado para la venta.

Normas que pueden entrar en vigencia de inmediato en los mercados de animales silvestres y deben ser adoptadas por todos los gobiernos como parte de su estrategia para reducir la probabilidad de la aparición de nuevas enfermedades pandémicas. También se recomienda que estas prohibiciones vayan acompañadas de apoyo, que incluya asistencia técnica y financiera si es necesario, para los antiguos comerciantes que abandonan los mercados, así como campañas de educación pública apropiadas para el país, con el fin de reducir la demanda de animales silvestres vendidos como alimento.

**Referencia: Ronald Orenstein, Humane Society International; Abril 2020; Comercio de Fauna Silvestre y el COVID-19; Washington D.C. USA.**

Disponible en:

<https://www.hsi.org/wp-content/uploads/2020/04/Wildlife-Markets-and-COVID-19-White-Paper-SPANISH.pdf>

ACHIPIA se encuentra monitoreando permanentemente esta crisis sanitaria, generando insumos de difusión a todos los actores de la cadena alimentaria, a fin de mantenerlos informados sobre los últimos avances científicos y dictámenes oficiales de instituciones de referencia a nivel mundial, entre otros asuntos.

Visite nuestro sitio web [www.achippia.cl](http://www.achippia.cl) y manténgase informado también a través de nuestras redes sociales, Twitter, Facebook, Instagram o la aplicación para teléfonos móviles “Appchippia”.

Para conocer más recomendaciones frente a COVID-19 en el ámbito de la agricultura, por favor ingrese a: <https://covid19.minagri.gob.cl/>