

REPORTE BREVE N° 21

TÚNELES DE DESINFECCIÓN PEATONAL PULVERIZADORES DE OZONO Y OTROS DESINFECTANTES PARA DISMINUIR LA PROPAGACIÓN DEL SARS-CoV-2

Última actualización: 27 de abril de 2020

REPORTE BREVE Nº 21:**TÚNELES DE DESINFECCIÓN PEATONAL PULVERIZADORES DE OZONO Y OTROS DESINFECTANTES PARA DISMINUIR LA PROPAGACIÓN DEL SARS-CoV-2****INTRODUCCIÓN**

Queda mucho por aprender sobre el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) que causa la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19). Según lo que se sabe actualmente sobre el virus y sobre coronavirus similares que causan SARS y MERS, la propagación de persona a persona ocurre con mayor frecuencia entre contactos cercanos (dentro de aproximadamente 2 metros) a través de gotitas respiratorias generadas por una persona infectada al toser o estornudar (CDC 2020). La transmisión también puede ocurrir de forma indirecta por contacto con superficies que se encuentran en el entorno inmediato de una persona infectada o con objetos que esta haya utilizado (OMS 2020b). La transmisión del coronavirus en general ocurre mucho más comúnmente a través de gotitas respiratorias que a través de fómites (CDC 2020).

Por otro lado, se ha reportado que el SARS-CoV-2 puede permanecer viable durante horas o días en superficies hechas de una variedad de materiales. En ese sentido, la desinfección de superficies es considerada una buena práctica para la prevención de COVID-19 y otras enfermedades respiratorias virales en entornos comunitarios (CDC 2020). Sin embargo, en países como China, México y Argentina se han visto imágenes en donde los desinfectantes son rociados directamente a las personas cuando estas pasan a través de túneles instalados en lugares públicos de alto tránsito, como entradas a mercados, edificios administrativos u hospitales. Esta medida ha sido cuestionada ya que el desinfectante usado en estos túneles puede causar irritación en las personas, así como daño en la piel y los ojos (Neustaeter 2020).

El túnel de desinfección peatonal consiste en un sistema de aspersores que rocían al peatón un desinfectante con el fin de desinfectar la ropa. Cada persona debe permanecer en el interior del túnel unos pocos segundos con las manos en alto para permitir que la mezcla sanitizante llegue a la mayoría de las partes del cuerpo (Infobae 2020). Dentro de los desinfectantes utilizados se encuentran el amonio cuaternario, el ozono, el ácido hipocloroso, el alcohol, soluciones de hipoclorito, catalizadores orgánicos, entre otros (Minsalud 2020). El uso de esta innovación tecnológica ha sido propuesto por algunas personas como una medida sanitaria adicional a las ya establecidas (distanciamiento físico, uso de mascarillas, lavado de mano) para reducir el contagio del SARS-CoV-2 en lugares públicos de alta concurrencia. Actualmente, esta propuesta se ha difundido de manera mediática captando el interés de diversas instituciones para su posible incorporación.

Al respecto, la Dirección General de Salud Ambiental del Perú (DIGESA), con fecha 16 de abril de 2020, realizó un pronunciamiento desalentando el uso de túneles desinfectantes para evitar la transmisión de COVID-19. En esta nota se enfatiza que no existe evidencia científica de que los túneles desinfectantes sean efectivos para impedir

REPORTE BREVE N° 21:

TÚNELES DE DESINFECCIÓN PEATONAL PULVERIZADORES DE OZONO Y OTROS DESINFECTANTES PARA DISMINUIR LA PROPAGACIÓN DEL SARS-CoV-2

la transmisión del virus, y que por el contrario, los desinfectantes dispersados sobre los peatones podrían ser dañinos para la salud e incluso aumentar el riesgo de dispersión del SARS-CoV-2. También se señala que toda desinfección para evitar la transmisión de COVID-19 se debe realizar sobre superficies inertes como mesas, pisos o estantes, y no sobre personas (DIGESA 2020).

A pesar del pronunciamiento por parte de la DIGESA, el IETSI ha recibido solicitudes de evaluación, en donde se plantea el uso de túneles de desinfección generales y, específicamente, los de ozono. Así, surge la necesidad de conocer el funcionamiento de los túneles de desinfección peatonal pulverizadores de ozono y de otros desinfectantes, así como revisar la literatura pertinente a esta tecnología para evaluar su efectividad y seguridad para disminuir la propagación del SARS-CoV-2.

GENERALIDADES

El ozono se produce cuando las moléculas de oxígeno (O_2) se disocian por una fuente de energía en átomos de oxígeno y posteriormente colisionan con otras moléculas de oxígeno para formar un gas inestable, el ozono (O_3), que generalmente se utiliza para desinfectar las aguas residuales. El ozono se genera en el sitio porque es inestable y se descompone en oxígeno elemental en un corto período de tiempo después de su generación (EPA 1999).

El ozono es un oxidante y virucida muy fuerte. Es decir, ejerce un efecto destructor sobre algunas partes de células o componentes virales. Los mecanismos de desinfección con ozono incluyen: *i)* oxidación/destrucción directa de la pared celular, *ii)* reacciones con subproductos radicales de la descomposición del ozono, *iii)* daño a los constituyentes de los ácidos nucleicos (purinas y pirimidinas) (EPA 1999).

Por otro lado, el código de regulación 21 CFR 801.415 que regula el nivel máximo aceptable de ozono generado por dispositivos desinfectantes autorizados por la FDA refiere que el ozono es un gas tóxico sin aplicación médica útil conocida en terapia específica, adyuvante o preventiva y que para que este sea eficaz como germicida debe estar presente en una concentración mayor a la que el hombre puede tolerar de manera segura. El efecto fisiológico predominante del ozono es la irritación primaria de las membranas mucosas, además la inhalación de ozono puede causar suficiente irritación en los pulmones como para producir edema pulmonar. Dicha regulación lista una serie de dispositivos considerados como perjudiciales para la salud, incluyendo aquellos que generan ozono a un nivel superior a 0.05 partes por millón (ppm) en volumen de aire en la atmósfera de espacio cerrado destinado a ser ocupado por personas durante períodos prolongados de tiempo (FDA 2019).

REPORTE BREVE N° 21:

TÚNELES DE DESINFECCIÓN PEATONAL PULVERIZADORES DE OZONO Y OTROS DESINFECTANTES PARA DISMINUIR LA PROPAGACIÓN DEL SARS-CoV-2

Por otro lado, en un contexto ocupacional exclusivamente, se tiene que para los trabajadores industriales, el valor límite del umbral es de 0.10 ppm para una exposición de 8 horas por día y de 0.30 ppm para no más de 15 minutos de exposición, según lo recomendado por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH, por sus siglas en inglés) y la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés) (Solution Ozone 2018).

Finalmente, en cuanto al tratamiento de superficies, el ozono no se encuentra en la lista de desinfectantes para su uso contra el SARS-CoV-2 autorizada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) (última actualización el 16 de abril de 2020) (EPA 2020b).

MÉTODOS

Primero, se realizó una búsqueda manual de **guías, reportes técnicos o recomendaciones** para la desinfección en el contexto del COVID-19, en las páginas web de diversas sociedades y gobiernos alrededor del mundo, tales como *World Health Organization (WHO)*, *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*, *European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)*, el Gobierno de Canadá, el Gobierno de Reino Unido, el Gobierno de Australia, el Gobierno de España, el Gobierno de Colombia, entre otros.

Segundo, se realizó una búsqueda sistemática de **guías o revisiones** que brindaran recomendaciones con relación a la tecnología de interés utilizando la base de datos MEDLINE vía PubMed. La estrategia de búsqueda fue la siguiente: (sanitation[tiab] OR desinfect*[tiab]) AND (COVID-19 OR SARS-CoV-2 OR Coronavirus OR SARS) (144 ítems).

Tercero, se realizó una búsqueda sistemática de **estudios** que evaluaran la efectividad y seguridad de los túneles de desinfección peatonal de ozono utilizando la base de datos MEDLINE vía PubMed, utilizando la siguiente estrategia de búsqueda: ozone AND (COVID-19 OR SARS-CoV-2 OR Coronavirus OR SARS) (10 ítems).

Finalmente, se buscaron estudios adicionales que pudiesen haber escapado a las búsquedas con una estrategia de “bola de nieve” mediante la revisión de las listas de referencias de las publicaciones que sean de relevancia.

REPORTE BREVE N° 21:**TÚNELES DE DESINFECCIÓN PEATONAL PULVERIZADORES DE OZONO Y OTROS DESINFECTANTES PARA DISMINUIR LA PROPAGACIÓN DEL SARS-CoV-2****RESULTADOS**

Se identificó una guía técnica elaborada por el Ministerio de Salud y Protección de Colombia que evaluó el uso de sistemas de aspersión de productos desinfectantes sobre personas para la prevención de la transmisión de COVID-19. También se identificó recomendaciones relacionadas al tema en las páginas web de la OMS y la EPA.

Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (2020). “Guía para la recomendación de no uso de sistemas de aspersión de productos desinfectantes sobre personas para la prevención de la transmisión de COVID-19” (Minsalud 2020).

El objetivo de este reporte técnico fue brindar información a la comunidad, relacionada con sistemas de aspersión de desinfectantes sobre personas, con el fin emitir un concepto que permita respaldar la toma de decisiones frente a su uso como herramienta para la prevención de contagio del COVID 19.

Se menciona que la implementación de algunas medidas para la prevención del contagio, como el túnel o cabina de desinfección peatonal, en muchos países no han sido revisadas y/o reguladas por las autoridades de salud respectivas y que la ejecución de estas se inició sin contar con ningún estándar de calidad, eficiencia, evidencia científica o seguridad.

Se describe que se han estado utilizando para la aspersión sobre personas, diferentes productos cuyo uso autorizado es la desinfección de superficies, equipos, dispositivos o el tratamiento y desinfección de aguas residuales y no su uso como desinfectante de aplicación directa sobre humanos. Dentro de los productos desinfectantes utilizados se encuentra el ozono, no obstante, se refiere que en muchos casos no se especifica el nombre producto.

Sobre las características generales de los túneles desinfectantes se menciona que los tiempos de aplicación no están estandarizados y que el tamaño de la gota y la cantidad de producto pulverizado (dosificación) varían de acuerdo con el tipo de sistema y diseño.

Debido a que el uso de estos dispositivos no sigue un protocolo específico, se refiere que muchos peatones ingresan con mascarillas, la cual se humedece y pierde eficacia, otros ingresan sin mascarilla, exponiendo la boca y la nariz al contacto directo con el desinfectante; tampoco es común el uso de gafas, por lo que el desinfectante puede ingresar a los ojos, otros ingresan con ropa que no cubre la totalidad del cuerpo, por lo que la sustancia puede tener contacto directo con la piel; además, consecuencia de la humedad percibida en el rostro, algunos peatones se tocan la cara o se soban los ojos, con lo cual podrían contrariamente aumentar el riesgo de contagio y/o generar irritación.

REPORTE BREVE N° 21:
**TÚNELES DE DESINFECCIÓN PEATONAL PULVERIZADORES DE OZONO Y
OTROS DESINFECTANTES PARA DISMINUIR LA PROPAGACIÓN DEL SARS-
CoV-2**

También se menciona que la utilización de los túneles de desinfección pueden crear una falsa sensación de seguridad por lo que los peatones podrían disminuir la atención sobre las medidas de control para prevenir el contagio del COVID-19 como el distanciamiento físico, el lavado de manos y/o el toser o estornudar sin cubrirse con el antebrazo o un pañuelo desechable. También es probable que las instituciones o centros en donde se han instalado los túneles reduzcan sus labores de desinfección al percibir que los peatones que ingresan se encuentran desinfectados.

Sobre la lista de productos desinfectantes de superficies recomendados para el control del COVID-19, refiere que recientemente la EPA de los Estados Unidos ha elaborado una lista de desinfectantes para ser usados sobre superficies duras porosas y no porosas y recalca que ninguno de los productos es recomendado para ser aplicado sobre los seres humanos. También se señala que el ozono no se encuentra en esta lista. Entre los riesgos para la salud, se menciona que la inhalación de ozono a concentraciones bajas puede incrementar el riesgo de iniciar o acelerar infecciones virales o bacterianas del tracto respiratorio o exacerbar lesiones crónicas pulmonares preexistentes.

Sobre la eficacia de la desinfección, se refiere que existen varios factores que afectan este desenlace, incluyendo el tipo y nivel de contaminación existente, la concentración y el tiempo de exposición al germicida, y la naturaleza física del objetivo. En ese sentido, cuestionan la eficacia de la desinfección de una manera técnica, considerando que al aplicar el desinfectante sobre la ropa, no se crea una capa uniforme del desinfectante por el tiempo requerido (2 a 10 minutos de acuerdo al agente) para inactivar el virus que podría estar presente en la misma. Se resalta que, aún si la desinfección fuera eficaz a nivel superficial (sin considerar el riesgo a nivel de la salud), en el caso de las personas infectadas por el SARS-CoV-2 (ya sea sintomático o asintomático), estas aún seguirían siendo contagiosas, pues el virus aún permanecería en sus secreciones nasofaríngeas y saliva, y seguiría siendo distribuido a través de la dispersión de las mismas.

Sobre los posibles riesgos derivados del uso de los túneles desinfectantes, se menciona que no se encontró evidencia que permita documentar la eficacia y seguridad de la aspersión directa de desinfectantes sobre las personas, sin embargo, se encontraron registros de efectos adversos a la salud respiratoria con el uso de desinfectantes agregados al agua para ser utilizados en humidificadores para prevenir el crecimiento de microorganismos. En ese sentido, sostiene que no hay sustentos para exponer innecesariamente a la población a productos químicos en ausencia de información sólida frente a los riesgos para la salud y su efectividad para reducir el riesgo de contagio del SARS-CoV-2.

REPORTE BREVE N° 21:

TÚNELES DE DESINFECCIÓN PEATONAL PULVERIZADORES DE OZONO Y OTROS DESINFECTANTES PARA DISMINUIR LA PROPAGACIÓN DEL SARS-CoV-2

Sobre el uso de túneles desinfectantes en otros escenarios, se menciona que estos son útiles para el control de patógenos cuando son aplicados sobre superficies sólidas que transitan por su interior, como los vehículos que ingresan en granjas avícolas. También son utilizados en escenarios ocupacionales específicos cuyos procesos requieren garantizar altos niveles de asepsia; en estos escenarios los trabajadores expuestos utilizan trajes de aislamiento especiales que no tienen superficies porosas y además se siguen protocolos estrictos para su aplicación.

Por todo lo antes mencionado, el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia optó por no recomendar el uso de los túneles y demás sistemas de aspersión de desinfectantes sobre personas como estrategia de prevención comunitaria del contagio de COVID-19, al considerar que estos representan un riesgo para la salud de las personas y teniendo en cuenta la ausencia de evidencia científica que respalde su efectividad como medida de control de la transmisión del COVID-19.

Sitio web de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (OMS 2020a).

Como parte de los “Consejos para la población acerca de los rumores sobre el COVID-19”, la OMS responde a la siguiente pregunta:

¿Se puede matar el nuevo coronavirus rociando el cuerpo con alcohol o con cloro?

No. Rociar todo el cuerpo con alcohol o cloro no sirve para matar los virus que ya han entrado en el organismo. Pulverizar estas sustancias puede dañar la ropa y las mucosas (es decir, los ojos, la boca, etc.). Tanto el alcohol como el cloro pueden servir para desinfectar las superficies, siempre que se sigan las recomendaciones pertinentes. Hay varias medidas que se pueden aplicar para protegerse del nuevo coronavirus. Empiece por limpiarse las manos con frecuencia con un gel hidroalcohólico o con agua y jabón.

Sitio web de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) (EPA 2020a).

Como parte de las “Preguntas frecuentes sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19)”, la EPA responde a la siguiente pregunta:

¿Un generador de ozono nos protegerá a mí y a mi familia de COVID-19?

No, no use generadores de ozono en espacios ocupados. Cuando se usa en concentraciones que no exceden los estándares de salud pública, el ozono aplicado al aire interior no elimina eficazmente virus, bacterias, moho u otros contaminantes biológicos.

REPORTE BREVE N° 21:
TÚNELES DE DESINFECCIÓN PEATONAL PULVERIZADORES DE OZONO Y
OTROS DESINFECTANTES PARA DISMINUIR LA PROPAGACIÓN DEL SARS-
CoV-2

ANÁLISIS

- Los túneles de desinfección peatonal pulverizadores de ozono y otros desinfectantes son sistemas que se han implementado en algunos países con la finalidad de desinfectar la ropa de las personas que pasan a través de los mismos en lugares públicos de alto tránsito, como entradas a mercados, edificios administrativos u hospitales. Sin embargo, su uso no se encuentra regulado ni ha sido aprobado por autoridades sanitarias a nivel mundial.
- El ozono (O₃) es un gas incoloro a azul con un olor penetrante. Según la EPA (agencia del gobierno federal de Estados Unidos encargada de proteger la salud humana y el medio ambiente), la exposición al ozono puede causar disminución de la función pulmonar, agravamiento del asma, irritación de garganta y tos, dolor en el pecho y dificultar para respirar, e inflamación del tejido pulmonar. El ozono no se encuentra en la lista de desinfectantes para su uso contra el SARS-CoV-2 autorizada por la EPA.
- La EPA rechaza el uso de generadores de ozono para desinfectar espacios interiores ocupados por personas, no solo porque son dañinos para la salud sino también porque los niveles de ozono generados, siguiendo los estándares de salud pública, están muy por debajo de cualquier actividad antimicrobiana y en ese sentido, son ineficaces. El ozono no está autorizado como desinfectante de aplicación directa sobre los humanos.
- El uso de túneles de desinfección peatonal pulverizadores de ozono no se encuentra protocolizado por lo que se desconoce la concentración del agente químico y el tiempo de exposición a los que son sometidas las personas. En caso la concentración no excediera los estándares de seguridad de salud pública (lo cual es incierto), el ozono aplicado no eliminaría eficazmente el virus. Por otro lado, en caso la concentración excediera estos estándares, el ozono conllevaría a un alto riesgo de daño hacia la salud de las personas.
- El Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia no recomienda el uso de túneles de desinfección pulverizadores de ozono y de otros desinfectantes como estrategia de prevención comunitaria del contagio de COVID-19, ya que representan un riesgo para la salud de las personas y no cuentan con evidencia que respalde su efectividad para controlar la transmisión del COVID-19. En su reporte técnico indican que, por el contrario, estos sistemas podrían aumentar el riesgo de contagio al generar una falsa sensación de seguridad. Además

REPORTE BREVE N° 21:**TÚNELES DE DESINFECCIÓN PEATONAL PULVERIZADORES DE OZONO Y OTROS DESINFECTANTES PARA DISMINUIR LA PROPAGACIÓN DEL SARS-CoV-2**

mencionan que, dado que los peatones no ingresan totalmente cubiertos, el desinfectante puede tener contacto directo con la piel, la boca, la nariz y los ojos, pudiendo generar irritación. Además, en caso el peatón llevara mascarilla, esta podría humedecerse y perder eficacia. Esta institución también cuestiona la eficacia de los túneles de desinfección pues el desinfectante pulverizado no se dispersaría uniformemente sobre la ropa ni tampoco cumpliría con el tiempo de desinfección requerido para tener un efecto viricida. Asimismo, recalcan que esta medida no previene de que los peatones ya infectados con SARS-CoV-2 sigan siendo contagiosos.

- No se encontraron estudios que evaluaran la efectividad y seguridad de los túneles de desinfección peatonal pulverizadores de ozono como medida para disminuir la propagación del SARS-CoV-2.
- A través de una búsqueda exhaustiva de literatura, tampoco se encontró evidencia o recomendaciones de organismos o autoridades de salud internacionales que respalden el uso de túneles de desinfección pulverizadores de otros desinfectantes diferentes a ozono, tales como soluciones de hipoclorito de sodio (lejía), alcohol, amonio cuaternario u otros. Es decir, de manera general, los túneles de desinfección peatonal no cuentan con evidencia científica sobre su efectividad para prevenir la propagación del COVID-19 e, independientemente del tipo de desinfectante, todos pueden ser perjudiciales para la salud de las personas, ya que los desinfectantes usados pueden causar irritación de la piel y las mucosas, e incluso de las vías respiratorias.
- Precisamente, estos son los mismos argumentos expuestos en una reciente pronunciación por parte de la DIGESA, en donde se hace una recomendación en contra del uso de los túneles de desinfección peatonal para evitar el contagio del COVID-19. Sobre el uso de desinfectantes, de manera general, organismos como la OMS y la misma DIGESA resaltan que estos solo deben ser usados para desinfectar superficies inertes y en ningún caso deben ser rociados sobre las personas, pues rociar todo el cuerpo con alcohol o cloro no solo no sirve para matar los virus que ya han entrado en el organismo sino que también puede ocasionar un daño a mucosas y piel.
- Finalmente, estos organismos reiteran las recomendaciones basadas en evidencia como lavado de manos con agua y con jabón y/o la limpieza de las mismas con gel hidroalcohólico, además del distanciamiento social, como medidas sanitarias efectivas para prevenir el contagio del COVID-19.

**REPORTE BREVE N° 21:
TÚNELES DE DESINFECCIÓN PEATONAL PULVERIZADORES DE OZONO Y
OTROS DESINFECTANTES PARA DISMINUIR LA PROPAGACIÓN DEL SARS-
CoV-2**

CONCLUSIONES

No se recomienda el uso de túneles de desinfección peatonal pulverizadores de ozono u de otros desinfectantes ya que no se cuenta con evidencia científica sobre su efectividad para disminuir la propagación del COVID-19. Además, el uso de estos sistemas podría causar potenciales daños en la salud de las personas, como irritación de los ojos y de las vías respiratorias. De acuerdo a la información publicada por agencias regulatorias internacionales como la EPA, aún si el ozono se utilizara en concentraciones que no excedieran los estándares de salud pública, estos no eliminarían eficazmente los virus. Para el caso de túneles que utilizan otros agentes desinfectantes como soluciones de hipoclorito de sodio o alcohol, algunas instituciones ya han emitido pronunciamientos en contra del uso de estas tecnologías debido a la falta de evidencia que sustente su uso y al elevado riesgo de daño al peatón. Otros expertos señalan que el uso de túneles de desinfección podría tener un efecto opuesto al esperado, ya que la falsa sensación de seguridad por parte de los peatones podría hacer que estos disminuyan las medidas eficaces para disminuir el contagio del COVID-19 como el distanciamiento social y el lavado de manos. Finalmente, a nivel mundial, el ozono y demás desinfectantes no están autorizados por ninguna autoridad de salud para su aplicación directa sobre humanos.

REPORTE BREVE N° 21:
**TÚNELES DE DESINFECCIÓN PEATONAL PULVERIZADORES DE OZONO Y
OTROS DESINFECTANTES PARA DISMINUIR LA PROPAGACIÓN DEL SARS-
CoV-2**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CDC. 2020. "Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Cleaning and Disinfection for Community Facilities." *Cdc.gov*. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/community/organizations/cleaning-disinfection.html>.
- DIGESA. 2020. "No Existe Evidencia Científica de Que Túneles Desinfectantes Impidan Contagios Por COVID-19." *Sitio Web DIGESA*. <http://www.digesa.minsa.gob.pe/noticias/Abril2020/nota8.asp>.
- EPA. 1999. "Wastewater Technology Fact Sheet: Ozone Disinfection." Washington, DC. <https://www3.epa.gov/npdes/pubs/ozon.pdf>.
- . 2020a. "Frequent Questions Related to Coronavirus (COVID-19)." *Epa.gov*. <https://www.epa.gov/coronavirus/frequent-questions-related-coronavirus-covid-19>.
- . 2020b. "List N: Disinfectants for Use Against SARS-CoV-2." *EPA.gov*. <https://www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2>.
- FDA. 2019. "CFR - Code of Federal Regulations Title 21." *Fda.gov*. <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?fr=801.415>.
- Infobae. 2020. "Controversia Por El Uso de Túneles Sanitizantes En México Por Coronavirus: ¿representan Un Riesgo O Beneficio?" *Infobae.com*, April 9. <https://www.infobae.com/america/mexico/2020/04/09/controversia-por-el-uso-de-tuneles-sanitizantes-en-mexico-por-coronavirus-representan-un-riesgo-o-beneficio/>.
- Minsalud. 2020. "Guía Para La Recomendación de No Uso de Sistemas de Aspersión de Productos Desinfectantes Sobre Personas Para La Prevención de La Transmisión de COVID-19. Versión 01." Bogotá.
- Neustaeter, Brooklyn. 2020. "Does Spraying Disinfectant in Public Places Kill the COVID-19 Virus?" *CTVNews.ca*, April 21. <https://www.ctvnews.ca/health/coronavirus/does-spraying-disinfectant-in-public-places-kill-the-covid-19-virus-1.4902771>.
- OMS. 2020a. "Consejos Para La Población Acerca de Los Rumores Sobre El Nuevo Coronavirus (2019-nCoV)." *Who.int*. <https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/myth-busters>.
- . 2020b. "Vías de Transmisión Del Virus de La COVID-19: Repercusiones Para Las Recomendaciones Relativas a Las Precauciones En Materia de Prevención Y Control de Las Infecciones." *Who.int*. <https://www.who.int/es/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>.
- Solution Ozone. 2018. "Ozone Safety." *Solutionozone.com*. <https://www.solutionozone.com/ozone-safety/>.