

24 de noviembre de 2020

Hon. Christine Elliott

Viceprimer Ministro de Ontario, Ministro de Salud y Atención a Largo Plazo de Ontario

Dr. David Williams, MD, MHSc, FRCPS

Médico Jefe de Salud, Ministerio de Salud y Cuidados a Largo Plazo

Dr. Brian Schwartz, MD, Vicepresidente de MScCh,

Salud Pública de Ontario

Estimado Hon. Christine Elliott, Dr. David Williams y Dr. Brian Schwartz,

Somos un grupo de ingenieros, médicos y profesionales de Ontario que han estado siguiendo de cerca los desarrollos de COVID-19. Estamos profundamente preocupados por el reciente aumento de casos y hospitalizaciones en Ontario. Lo instamos a actualizar las pautas, las regulaciones y la comunicación pública del COVID-19 de la provincia para reflejar la importancia de la ventilación y para alinearse mejor con el reciente reconocimiento de la transmisión de aerosoles por parte de la Agencia de Salud Pública de Canadá.<sup>1</sup> Con la llegada del invierno, nuestras actividades se están trasladando al interior y, por lo tanto, es imperativo que las instituciones públicas, los lugares de trabajo y las personas comprendan el riesgo de transmisión de aerosoles, así como las acciones que se pueden tomar para combatirlo.

La rápida propagación mundial de COVID-19 ha provocado una investigación interdisciplinaria sin precedentes. Las contribuciones de los campos de la ingeniería, la ciencia de aerosoles, la medicina y la epidemiología están impulsando un cambio de paradigma en nuestra comprensión de la transmisión de virus respiratorios por aerosoles, incluido el COVID-19. Con esta ciencia en evolución, la importancia de monitorear y mejorar la ventilación en nuestras comunidades se ha vuelto cada vez más clara.

El informe del 28 de septiembre de 2020 del Panel de Expertos Asesores Científicos en Jefe de Canadá sobre COVID-19 resume los objetivos de alto rendimiento a corto y largo plazo para reducir la transmisión de COVID-19 en interiores y mejorar la calidad del aire interior.<sup>2</sup> Creemos que estas recomendaciones deben ser adoptadas con urgencia por las autoridades de salud pública y difundidas entre las escuelas, las empresas y el público en general. De las políticas y comunicaciones escolares y corporativas sobre pandemias se desprende claramente que el riesgo de transmisión de aerosoles aún no está completamente integrado. Estas políticas se centran en la limpieza profunda y el distanciamiento físico de dos metros, mientras que pasan por alto la ventilación y la filtración de aire.

La evidencia actual respalda la ruta de los aerosoles como un modo importante de transmisión de COVID-19 (Apéndice A). Los aerosoles cargados de virus pueden infectar contactos susceptibles a través del aire de la habitación compartida, pero también se concentran en las proximidades, como el humo. Las estrategias de control dirigidas a la transmisión de proximidad, como el distanciamiento físico y el uso de mascarillas, están bien establecidas y siguen siendo fundamentales para reducir el riesgo de transmisión por aerosoles. Para la transmisión en el aire de una habitación compartida, la ventilación y la filtración del aire son medidas adicionales críticas, ya que los aerosoles expulsados se acumulan en espacios mal ventilados. Sabemos que muchos edificios y residencias en nuestras comunidades tienen ventilación deficiente.

**Para reflejar la evidencia científica actual, pedimos a los líderes de salud pública de Ontario que:**

✓ **Actualizar la guía de COVID-19 para reflejar el riesgo de transmisión de COVID-19 por aerosol**

v **Impulsar estrategias para reducir el riesgo de transmisión en domicilios particulares y empresas mediante claros mensajes y educación de salud pública**

o Uso de máscara interior incluso cuando está alejado, abrir ventanas de forma rutinaria para refrescar el aire, mantenimiento regular de HVAC y reemplazo de filtros, encendido de campanas extractoras ventiladas disponibles y extractores de baño

V **Recomendar y utilizar dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) Monitores como medida sustituta de ventilación adecuada.**

o Durante un brote de tuberculosis, CO<sub>2</sub> concentraciones superiores a 1000 PPM aumentaron significativamente la riesgo de infectarse con TB. <sup>3</sup> Mejora de la ventilación del edificio a CO<sub>2</sub> concentración de 600 PPM detuvo el brote en seco.

V **Exigir y financiar evaluaciones de ventilación y actualizaciones de instituciones públicas esenciales, como escuelas y hogares de cuidados a largo plazo.**

V **Promocione las unidades portátiles de filtración de aire (HEPA) o los dispositivos caseros de bajo costo que utilizan filtros MERV-13 y ventiladores de caja.**

V **Involucrar a ingenieros y otros especialistas en ventilación para desarrollar estándares claros de ventilación para instituciones interiores e integrar estos estándares en las pautas de reapertura para empresas con un mayor riesgo de transmisión de aerosoles (es decir, restaurantes, bares y gimnasios).**

Las estrategias específicas para reducir la transmisión de COVID-19 en aerosol en interiores se resumen hábilmente en el Panel de Expertos Asesores Científicos en Jefe de Canadá sobre el informe de bioaerosol COVID-19 <sup>2</sup>, la alerta de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) <sup>4</sup>, y el Informe sobre estrategias de reducción de riesgos de Harvard TC Chan para la reapertura de escuelas. <sup>5</sup>

Los expertos advierten que es probable que se produzcan futuras pandemias virales respiratorias. <sup>6</sup> Invertir ahora en ventilación y calidad del aire interior salvará vidas y evitará dificultades económicas en el futuro. Santé Quebec está actualizando activamente su orientación sobre ventilación en las escuelas y está implementando medidas a corto plazo en las escuelas de toda la provincia. <sup>7</sup> A nivel internacional, Alemania está invirtiendo 500 millones de euros para mejorar los sistemas de ventilación en los edificios públicos. <sup>8</sup> Los "reformadores sanitarios" de la salud pública de Ontario de finales del siglo XIX abrieron el camino para superar las enfermedades transmitidas por el agua como el cólera y la fiebre tifoidea mediante inversiones en sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de agua. <sup>9</sup> Estamos seguros de que hubo quien pensó que la tarea que tenía entre manos era insuperable. Cuando se escriba la historia de la respuesta de Ontario al COVID-19, esperamos que nuestra provincia sea vista una vez más como un innovador en salud pública.

Firmado

Christine Shea, Maestra  
Ingeniero de sistemas de control ambiental  
Mississauga

Jennifer McDonald, MD, FRCPC  
Médico especialista en rehabilitación y medicina física Ottawa

Sarah Addleman, MDCM, médico de emergencia  
de CCFP-EM  
Ottawa

Margaret Wolfe-Wylie, MD, pediatra de  
FRCPC  
Toronto

Ryan Utter, MA  
Ottawa

Carrie Loughry, MBA  
Toronto

### **Ingenieros y científicos de apoyo:**

David Elfstrom, P.Eng, CEM, CMVP Freelance Energy Engineer, Masks4Canada Simcoe (Condado de Norfolk)

Conor A. Ruzycski, MSc, PhD Candidate y Killam Scholar, Aerosol Science, U of A, Masks4Canada Edmonton

Jose-Luis Jimenez, PhD Profesor de Química en Ciencias de Aerosoles y miembro de CIRES, Universidad de Colorado-Boulder, Colorado

Cheryl White, P.Eng  
Ingeniero, Masks4Canada  
Toronto

Ilvana Montgomery P.Eng  
Ingeniero eléctrico  
Toronto

Hugh Montgomery, BASc  
Ingeniero mecánico  
Toronto

Shraddha Pai, PhD Biology, Becario postdoctoral de la Universidad de Toronto, Masks4Canada  
Toronto

Jean-Paul R. Soucy, MSc Epi, PhD Candidate y Vanier Scholar, Escuela de Salud Pública Dalla Lana, UofT Toronto

Daniel Shea, BASc  
Ingeniero eléctrico  
Richmond Hill

Paul Machuk, P.Eng  
Ingeniero mecánico  
Mississauga

David Markin, Licenciado en Física,  
Físico  
Ottawa

### **Médicos de apoyo:**

Kashif Pirzada, MD, CCFP-EM  
Médico de urgencias, Masks4Canada  
Toronto

Edith Hui, MD, CCFP  
Médico de medicina familiar, Masks4Canada Toronto

Margaret Wilson, MD, médica de emergencia de CCFP-EM  
Ottawa

Shoshanah Deaton, MD, Médico de familia del CCFP  
Ottawa

Vidya Sreenivasan, MD, FRCPC  
Médico especialista en rehabilitación y medicina física Ottawa

Brie-Anne Rosenberg, MD, Médico de familia del CCFP  
Ottawa

Lauren Reid, MD, FRCPC  
Médico especialista en rehabilitación y medicina física Ottawa

Jenna Gale, MD, FRCSC  
Ginecóloga  
Ottawa

Rachel Markin, MD, pediatra de FRCPC  
Toronto

Jennifer Galle, MD, pediatra de FRCPC  
Toronto

Melanie Ostreicher, MD, pediatra de  
FRCPC  
Toronto

Kim Zhou, MD Pediatra de  
FRCPC  
Toronto

Rae Brager, MD, FRCPC  
Médico de Alergia e Inmunología Toronto

Katherine Ker, MD, médico de  
familia del CCFP  
Toronto

Shannon Stogryn, MBBS, MSc, Cirujano general de  
FRCSC  
Toronto

Stephanie Siu, MD, FRCPC, médico  
de medicina geriátrica  
Toronto

Brian Yau, MD, FRCPC  
Anestesia  
Toronto

Julia Sharp, MD, pediatra de  
FRCPC  
Toronto

Jacqui Holiff, MD, FRCPC  
Psiquiatra de niños y adolescentes Toronto

**Apoyar a profesionales y ciudadanos preocupados:**

Michael McDonald, FSA, Actuario de la FCIA  
  
Toronto

Jaime Trick, MScPT, BScH, fisioterapeuta  
de cama  
Ottawa

Shael Markin, DDS, dentista  
MAsc  
Toronto

Meredith Alexander, BSc, BScN, Enfermera  
registrada  
Carleton Place, ON

Liza Abraham, enfermera titulada  
Enfermera de Hepatología  
Toronto

Vanessa Chang, MA  
Ottawa

Mindy Sichel  
Ottawa

## APÉNDICE A - PRUEBAS DE PROPAGACIÓN DE COVID-19 POR AEROSOL

- § Sabemos que el 96%, 99% y 94% de las partículas emitidas al toser, estornudar y hablar, respectivamente, tienen un tamaño  $<100\ \mu\text{m}$ <sup>10</sup>
- § Sabemos que las pequeñas partículas líquidas de hasta  $100\ \mu\text{m}$  de tamaño pueden flotar en el aire durante minutos a horas antes de asentarse en las superficies y, por lo tanto, son, por definición, aerosoles.<sup>11</sup>
- § Ahora aceptamos que las máscaras son beneficiosas tanto para el control de fuentes como para la protección personal.<sup>12</sup>
- § Entendemos que COVID-19 es un patógeno sobredispersado,<sup>13-14</sup> no a diferencia de *Mycobacterium tuberculosis* (TB),<sup>15</sup> que también se propaga a través de aerosoles. Ambos patógenos se propagan en grupos y a través de eventos de superpropagación, donde una persona infecta a muchas otras. En el caso de COVID-19, del 10 al 20% de las personas pueden ser responsables del 80% de la transmisión.<sup>dieciséis</sup>
- § Hemos visto un claro aumento del riesgo de transmisión de aire en habitaciones compartidas en espacios concurridos y mal ventilados, y de actividades que aumentan la producción de aerosoles (hablar, cantar, gritar, respirar con dificultad)<sup>17-18</sup>
- § De acuerdo con la frágil estructura envuelta de los coronavirus, la transmisión por fómites no se considera el mecanismo principal de propagación.<sup>16,19</sup>
- § Se ha recolectado material genético COVID-19 en sistemas de ventilación.<sup>20</sup> y estudios con hurones han demostrado infecciones por COVID-19 a través de la ruta del aerosol<sup>21</sup>
- § Ahora reconocemos que la ventilación es un factor importante para prevenir la propagación de COVID-19 en interiores.<sup>22</sup>

## REFERENCIAS

1. Gobierno de Canadá. Enfermedad por coronavirus (COVID-19): prevención y riesgos: cómo se propaga el covid-19. [https://www.canada.ca/en/public-health/services/diseases/2019-novel-coronavirus-infection / prevencion-riesgos.html](https://www.canada.ca/en/public-health/services/diseases/2019-novel-coronavirus-infection/prevenccion-riesgos.html) # h (consultado el 15 de noviembre de 2020)
2. Gobierno de Canadá. El papel de los bioaerosoles y la ventilación interior en la transmisión de COVID-19. 28 de septiembre de 2020 [http://science.gc.ca/eic/site/063.nsf/eng/h\\_98176.html](http://science.gc.ca/eic/site/063.nsf/eng/h_98176.html) (consultado el 15 de noviembre de 2020)
3. Du CR, Wang SC, Yu MC y col. Efecto de la mejora de la ventilación durante un brote de tuberculosis en edificios universitarios con baja ventilación. *Aire interior* 30 (10). Diciembre de 2019.
4. Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. Alerta de OSHA: Guía de COVID-19 sobre ventilación en el lugar de trabajo. Noviembre de 2020. <https://www.osha.gov/Publications/OSHA4103.pdf>
5. Escuela de Salud Pública Harvard TH Chan. Escuelas para la salud: estrategias de reducción de riesgos para la reapertura de escuelas. Noviembre de 2020. [https://schools.forhealth.org/risk-reduction-strategies-for-reopening-schools / download /](https://schools.forhealth.org/risk-reduction-strategies-for-reopening-schools/download/) (consultado el 17 de noviembre de 2020)
6. QUIÉN. El mejor momento para prevenir la próxima pandemia es ahora: los países unen sus voces para una mejor preparación para emergencias. 1 de octubre de 2020. [https://www.who.int/news/item/01-10-2020-the-best-time-to-prevent-the-next-pandemic-is-now-countries-join-voices- for-better-Emergency-Preparationness](https://www.who.int/news/item/01-10-2020-the-best-time-to-prevent-the-next-pandemic-is-now-countries-join-voices-for-better-Emergency-Preparationness) (consultado el 16 de noviembre de 2020)
7. Authier, P. (11 de noviembre de 2020). COVID-19: Quebec para reexaminar el problema de la ventilación en las escuelas. *Gaceta de Montreal*. <https://montrealgazette.com/news/quebec/quebecs-restrictions-to-continue-as-covid-19-cases-soar>
8. (19 de octubre de 2020). Coronavirus: Alemania mejora la ventilación para ahuyentar a Covid. *Noticias de la BBC*. <https://www.bbc.com/news/world-europe-54599593>
9. Agencia Canadiense de Salud Pública. Reformadores de alcantarillado y saneamiento frente a la suciedad y las enfermedades nocturnas. <https://www.cpha.ca/sewage-and-sanitary-reformers-vs-night-filth-and-disease> (consultado Nov 15 2020)

10. Duguid JP. El tamaño y la duración del transporte aéreo de gotitas respiratorias y núcleos de gotitas. *J Hyg (Lond)*. 1946; 44 (6): 471-479. doi: 10.1017 / s0022172400019288
11. Baron P. Generación y comportamiento de partículas en el aire (aerosoles). Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. Centros de Control y Prevención de Enfermedades.  
[https://www.cdc.gov/niosh/topics/aerosols/pdfs/Aerosol\\_101.pdf](https://www.cdc.gov/niosh/topics/aerosols/pdfs/Aerosol_101.pdf) (consultado el 15 de noviembre de 2020)
12. Gobierno de Canadá. Máscaras y cubiertas faciales no médicas: Acerca de. 3 de noviembre de 2020.  
<https://www.canada.ca/en/public-health/services/diseases/2019-novel-coronavirus-infection / Prevention -ries / about-non-medical-masks-face-coverings.html> ( consultado el 15 de noviembre 2020)
13. Laxminarayan R, Wahl B, Dudala SR *et al*. Epidemiología y dinámica de transmisión de COVID-19 en dos estados de la India. *Ciencias*. 2020 6 de noviembre; 370 (6517): 691-697. doi: 10.1126 / science.abd7672. Publicación electrónica del 30 de septiembre de 2020. PMID: 33154136.
14. Wang, L., Didelot, X., Yang, J. *et al*. Inferencia de la transmisión de persona a persona de COVID-19 revela eventos de superpropagación ocultos durante la fase inicial del brote. *Nat Commun* 11, 5006 (2020).  
<https://doi.org/10.1038/s41467-020-18836-4>
15. Melsew, YA, Gambhir, M., Cheng, AC *et al*. El papel de los eventos de superdifusión en *Tuberculosis micobacteriana* transmisión: evidencia del rastreo de contactos. *BMC infectar Dis* 19, 244 (2019).  
<https://doi.org/10.1186/s12879-019-3870-1>
16. Fang, F., Benson, C., del Rio, C., et al. COVID-19 - Lecciones aprendidas y preguntas pendientes. *Enfermedades Clínicas Infecciosas*. 26 de octubre de 2020. <https://academic.oup.com/cid/advance- article / doi / 10.1093 / cid / ciaa1654 / 5940148>
17. Gobierno de Canadá. Enfermedad por coronavirus (COVID-19): riesgos de contraer COVID-19. 2020-11-03  
<https://www.canada.ca/en/public-health/services/diseases/2019-novel-coronavirus-infection / Prevention-risk.html # r> (consultado el 15 de noviembre de 2020)
18. QUIÉN. Enfermedad por coronavirus (COVID-19): ¿cómo se transmite? 20 de octubre de 2020.  
<https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/ncov/research/2020/07/research-morawska-clinfectdis-its-time-to-address-airborne-Transmission.pdf>  
La = en (consultado el 15 de noviembre 2020)
19. CDC. COVID-19: Preguntas frecuentes. ¿Cómo se propaga el virus? 12 de noviembre de 2020.  
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/faq.html> (consultado el 15 de noviembre de 2020)
20. Nissen, K., Krambrich, J., Akaberi, D. *et al*. Dispersión aérea de larga distancia del SARS-CoV-2 en Centinelas COVID-19. *Representante de ciencia* 10, 19589 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-76442-2>
21. Kutter J, de Meulder D, Bestebroer T, et al. El SARS-CoV y el SARS-CoV-2 se transmiten a través del aire entre hurones a más de un metro de distancia. *BioRxiv*. 19 de octubre de 2020.  
<https://doi.org/10.1101/2020.10.19.345363>
22. OMS. Enfermedad por coronavirus (COVID-19): Ventilación y climatización en espacios públicos y edificios. 29 de julio de 2020. <https://www.who.int/news-room/qa-detail/coronavirus-disease-covid-19-ventilación-and-air-Conditioning-in-public-spaces-and-buildings> 15 2020)