



HEALTHIER WORKPLACES | A HEALTHIER WORLD

SUPLEMENTO de Reducción del riesgo de COVID-19 a través del uso de controles técnicos

Documento de orientación

[aiha.org](https://www.aiha.org)



Derivación de la reducción del riesgo relativo estimado ofrecida por distintas medidas de control descritas en la Figura 2.

Se brindó este suplemento a fin de explicar la forma en la que se derivaron los cálculos de la reducción del riesgo relativo para los protectores faciales y los controles técnicos en la Figura 2 del documento de orientación de la AIHA llamado *Reducción del riesgo de COVID-19 a través del uso de controles técnicos*, Versión 1, 11 de agosto de 2020. Las citas de los estudios publicados y las guías del Centro de Control de Enfermedades (CDC) disponibles se mencionan por referencia, y se analizan las consideraciones de los autores y los colaboradores de la guía.

Rengasamy et al. informaron que es posible que los materiales de tela que se usan comúnmente para elaborar protectores faciales solo ofrezcan una protección superficial contra partículas en el rango de tamaño de las partículas que contengan virus en el aire exhalado. Los niveles de penetración promedio para los tres tipos de mascarillas de tela fueron de entre un 74 % y un 90 % (lo que significa que atrapan entre un 10 % y un 26 % de las gotas aerosolizadas), mientras que los controles de los medios fil-

trantes N95 mostraron una penetración de solo 0.12 % en 5.5 cm/seg de velocidad frontal.⁽¹⁾

Los niveles de penetración para tres distintos modelos de toallas y bufandas oscilaban entre 60-66 % y 73-89 % respectivamente. “Los resultados obtenidos en el estudio demostraron que las mascarillas y otros materiales de tela tuvieron niveles entre 40-90 % de penetración instantánea al ser expuestas a gotas aerosolizadas NaCl polidispersas. Del mismo modo, se obtuvieron distintos niveles de penetración (9-98 %) para partículas aerosolizadas NaCl monodispersas de diferentes tamaños en un rango de 20-1000 nm. Dos de cinco mascarillas quirúrgicas que fueron evaluadas demostraron niveles de penetración de entre 51-89 % contra partículas aerosolizadas polidispersas.⁽¹⁾

A pesar de no haber sido evaluada en este estudio, la filtración en el sello de la máscara es conocida como una causa de la disminución de la protección respiratoria que ofrezcan los materiales de tela. La penetración de partículas aerosolizadas ocurre en dos



HEALTHIER WORKPLACES | A HEALTHIER WORLD

direcciones (inhalación y exhalación) en las mascarillas de tela elaboradas con materiales de tela sueltos. Debido a que son holgadas y que tienen filtraciones incluso cuando son utilizadas de la forma correcta, se aplicó un factor de modificación de un 25 %.

Finalmente, que la gente respete el uso apropiado de los protectores faciales cuando se genere la mayor cantidad de gotas aerosolizadas (es decir, al hablar, al ejercitarse, etc.) impacta significativamente en la reducción del riesgo anticipado que estos elementos puedan ofrecer. Debido a errores observados en el uso apropiado de los protectores faciales de tela (es decir, cubrir solo la boca, usarlos por debajo de la pera, o bajárselos al hablar con alguien) se agregó un factor de modificación de un 50 %. Si se utiliza un protector facial solo durante la mitad del tiempo o cubriendo solo la boca, se obtiene una menor reducción del riesgo.

MacIntyre et al. informaron que pruebas de laboratorio demostraron que la penetración de las partículas a través de las telas era muy alto (97 %) en comparación con las mascarillas médicas (44 %), y con las N95 modelo 3M 9320 (<0.01 %) y las N95 3M Vflex 9105 (0.1 %). En otras palabras, las mascarillas de tela probadas en este estudio solo atraparon un 3 % de las partículas aerosolizadas exhaladas.⁽²⁾

También se evaluó si los trabajadores de la salud cumplían con el uso de las mascarillas médicas y de tela. Se descubrió que solo usaban las mascarillas de tela un 56.5 % del tiempo y un 56.8 %, las mascarillas médicas.⁽²⁾

Los niveles elevados de penetración inicial que se informaron en los estudios mencionados anteriormente, que van de 40 % a 97 % tienen una eficacia de atrape de 3-60 %. El impacto de las típicas filtraciones y de la frecuente falta de cumplimiento del uso correcto es la base para un cálculo generoso de una reducción del riesgo relativo de un 5-10 % para

mascarillas y cobertores faciales de tela. Los estudios sugieren que las mascarillas médicas y quirúrgicas, cuando se usan de forma apropiada y con el pleno cumplimiento, pueden ofrecer más protección, tanto para el que las use como para aquellas personas que se encuentren cerca. Sin embargo, actualmente, no se exige su disponibilidad ni su uso apropiado, ni se consideraron estas cuestiones como la base para la reducción del riesgo relativo estimado para mascarillas y cobertores faciales reutilizables.

Este suplemento no tiene la intención de sugerir que no se utilicen los protectores faciales ni las mascarillas, sino de analizar y reconocer de forma objetiva su aporte a la reducción del riesgo. Teniendo en cuenta el nivel limitado de reducción del riesgo relativo que estos ofrecen, la AIHA ha recomendado la aplicación de controles técnicos para reducir el riesgo a exposición en ambientes cerrados, lo que se prevé que disminuirá la propagación de la enfermedad, incluso en establecimientos no dedicados al cuidado de la salud.

Los cálculos de la reducción del riesgo relativo presentados en la figura anterior que la ventilación con aire externo o la filtración mejorada (es decir, HEPA o MERV 17) puedan ofrecer provienen del modelo que se presenta a continuación. Las concentraciones iniciales y finales de partículas aerosolizadas inhalables fueron configuradas en distintas frecuencias de renovación de aire en una habitación durante un periodo de casi 30 minutos. Del mismo modo, utilizando este modelo también se puede calcular la concentración estable de partículas aerosolizadas con la misma intensidad de la fuente (es decir, gotas aerosolizadas que contengan virus y sean exhalados por una persona). La fórmula y su utilidad para el control de enfermedades infecciosas se describen en detalle en la Guía para el control de la infección del ambiente en establecimientos para el cuidado de la salud (2003) del CDC.⁽³⁾



HEALTHIER WORKPLACES | A HEALTHIER WORLD

$t_2 - t_1 =$
 $-\left[\ln(C_2 / C_1) / (Q / V)\right] \times 60$, con $t_1 = 0$ donde:

t_1 = horario inicial en minutos

t_2 = horario final en minutos

C_1 = concentración inicial del contaminante

C_2 = concentración final del contaminante

$C_1/C_2 = 1 - (\text{eficiencia de eliminación}/100)$

Q = índice del caudal de aire en pies cúbicos/
hora

V = volúmen de la habitación en pies cúbicos

$Q/V = \text{ACH}$

1. Rengasamy, S.; Eimer, B.; y Shaffer, R. E.; Simple Respiratory Protection—Evaluation of the Filtration Performance of Cloth Masks and Common Fabric Materials Against 20–1000 nm Size Particles (Protección simple de las vías respiratorias: evaluación del desempeño de filtración de las mascarillas y los materiales comunes de tela contra partículas de un tamaño de 20-1000 nm); Anales de higiene laboral, vol. 54, n.º 7, págs. 789-798, 2010.
2. MacIntyre CR, Seale, H., Dung, , TC, et al.; un grupo de ensayos aleatorios de mascarillas de tela comparadas con las mascarillas médicas en los trabajadores del cuidado de la salud. BMJ Open 2015;5:e006577. doi:10.1136/bmjop-2014-006577
3. Guía para el control de la infección del ambiente en establecimientos para el cuidado de la salud (2003) <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/environmental/appendix/air.html#tableb1>

La AIHA es la asociación de científicos y profesionales dedicados a preservar y a garantizar la salud y la seguridad laboral y ambiental en el lugar de trabajo y en la comunidad. Fue fundada en 1939 y asiste a sus miembros con experiencia, redes, programas de educación integral y otros productos y servicios que los ayudan a mantener los estándares profesionales y de competencia más altos. Más de la mitad de los casi 8500 miembros de la AIHA son higienistas industriales certificados, y muchos cuentan con otras profesiones. La AIHA sirve de recurso para aquellos empleados de los sectores públicos y privados, así como también para las comunidades en donde trabajen.



HEALTHIER WORKPLACES | A HEALTHIER WORLD