

GUÍA PARA EL RETORNO SEGURO A LOS LUGARES DE TRABAJO DESDE LA PERSPECTIVA DE LA CALIDAD DE AIRE INTERIOR

Autor: Jaime Trewik – Gerente General Airolite S.A

OBJETIVO

Este documento tiene como objetivo orientar a las Empresas, cómo abordar el retorno seguro a los distintos lugares de trabajo desde el punto de vista de la calidad de aire interior.

Las recomendaciones detalladas en este documento son un complemento a las recomendaciones generales dictadas por nuestra Autoridad Sanitaria, esto es, mantener la distancia social, uso de mascarillas y lavado frecuente de manos.

Como base de este documento hemos considerado las recomendaciones de ASHRAEⁱ (American Association of Heating, Refrigeration and Air Conditioner Engineers) y de OSHAⁱⁱ (Occupational Safety and Health Administration). Ambas reconocidas instancias de Estados Unidos de América.

Nuestra legislación establece en el Artículo 32 del D.S. N°594 del Ministerio de Salud:

“Todo lugar de trabajo deberá mantener, por medios naturales o artificiales, una ventilación que contribuya a proporcionar condiciones ambientales confortables y que no causen molestias o perjudiquen la salud del trabajador.”

ALCANCE

El alcance de este documento es de carácter general, enfocado en recomendaciones para evitar el contagio a través de micropartículas que permanecen en el aire por períodos prolongados de tiempo y entendiendo que las soluciones específicas a cada situación, oficina, o comercio, deben ser revisadas en forma particular por un Ingeniero o empresa del rubro de la climatización y ventilación.

ANTECEDENTES

La Enfermedad del Coronavirus 2019 (Covid-19), es una enfermedad respiratoria causada por el virus SARS-CoV-2. Esta enfermedad ha generado impactos relevantes en distintos países del mundo y también ha afectado de manera relevante a nuestro país.

Para enfrentar los efectos de la Pandemia de Coronavirus, se deben generar condiciones ambientales que reduzcan la carga viral de los recintos para proteger a los ocupantes de locales comerciales, oficinas y lugares de trabajo en general. Esto es a trabajadores, clientes y el público en general.

El virus se contagia persona a persona, de las siguientes formas:

- a) Entre personas que han estado en contacto estrecho, sin elementos de protección personal, a través de gotas de saliva que viajan desde una persona contagiada a otra a través del aire
- b) A través de micropartículas virales que pueden mantenerse por varias horas en el ambiente alojadas en partículas de polvo en suspensión.
- c) A través del contacto directo con superficies contaminadas.

RECOMENDACIONES

Los riesgos asociados a la transmisión de enfermedades infecciosas pueden ser aumentados o disminuidos según el correcto uso de los sistemas de ventilación y climatización. Este documento entrega lineamientos con relación al correcto uso de distintas soluciones, que pueden ser utilizadas en forma individual como en forma complementaria. Las principales soluciones son:

- 1. Ventilación:** Renovación de aire, inyección de aire limpio y extracción de aire contaminado, direccionando el flujo de aire y partículas con el objeto de diluir la carga viral del ambiente.
- 2. Filtrado del aire:** con el objeto de atrapar la mayor cantidad de partículas que puedan estar contaminadas y quitarlas de circulación.
- 3. Mantenimiento de los sistemas de climatización usados en cada recinto:** Con el objeto de que los sistemas de filtrado incluidos en los equipos de climatización operen de buena forma ayudando a disminuir la carga viral de los recintos.
- 4. Climatización:** Control de temperatura y humedad
- 5. Soluciones activas:** Uso de luces ultravioletas, ozono o hidroperóxidos.
- 6. Medición permanente:** Utilización sistemas permanentes de medición de la calidad de aire interior, temperatura, humedad y Co2.

Recomendaciones:

1. Ventilar

La ventilación forzada de un ambiente se puede hacer a través de un extractor de aire. Es muy importante que el aire de un recinto sea renovado, al menos 15¹ veces por hora². Al renovar el aire estamos sacando partículas que podrían estar contaminadas.

Los sistemas de extracción de aire pueden ser muy simples, utilizando equipos similares a los que vemos en los baños de nuestras casas, o sistemas más avanzados que incluso pueden inyectar aire filtrado recuperando la temperatura del aire que se extrae. Para mediciones y modificaciones de sistemas de ventilación existentes, se debe contar con la asesoría de un profesional calificado de la especialidad.

¹ La cantidad de renovaciones de aire por hora recomendada dependerá de la ocupación del recinto y el tipo de uso que este tenga. Esta es una recomendación referencial que debe ser validada por un especialista según cada caso. Nuestra legislación indica que la cantidad de renovaciones de aire por hora deberán ser de entre 6 cambios a 60 cambios dependiendo las condiciones ambientales existentes.

² Para un recinto de 5 metros de largo, 5 metros de ancho y 3 metros de alto tenemos un volumen de aire total de 5X5X3, que equivale a 75 m³ (metros cúbicos). Para renovar ese volumen de aire 15 veces por hora, necesitamos extraer 75X15=1.125m³/h. Esta es la capacidad mínima de extracción de aire recomendada. Por lo tanto, para un recinto de a x b x c, necesitamos una capacidad de extracción de a x b x c x 15.

2. Filtrado de Aire

Incorporar sistemas de purificación de aire que permitan limpiar el aire de un recinto. Se recomienda que los sistemas de purificación de aire cuenten con filtros absolutos de alta eficiencia (HEPA), para lograr atrapar la mayor cantidad de partículas.

El buen uso de este tipo de soluciones asegura bajar la carga viral de un recinto.

Siempre se deben seguir las recomendaciones del importador o fabricante para el buen funcionamiento de estos sistemas.

Los sistemas de purificación pueden ser portátiles o incorporados al sistema centralizado de climatización del edificio o incluso se pueden diseñar sistemas ad-hoc para cada situación.

3. Mantenimiento de los sistemas de climatización usados en cada recinto

Los sistemas de climatización, si no son usados de buena forma, pueden ayudar a propagar aún más las enfermedades que se transmiten por el aire. Es de vital importancia que los equipos de climatización estén operando en forma correcta, con sus sistemas de filtrado limpios.

Se recomienda usar para la mantención productos químicos especialmente diseñados para estos efectos, que sean inocuos para el ser humano y que tengan certificados internacionales demostrando su efectividad para la eliminación de virus y bacterias. Los productos mencionados deben ser aplicados siguiendo las recomendaciones de los fabricantes de equipos de climatización con las precauciones indicadas por los responsables de comercializar estos productos químicos.

Se debe prestar especial atención de no utilizar que no estén específicamente diseñados para sistemas de climatización, ya que podemos dañar en forma permanente a los equipos y a las personas que ocupan el lugar que queremos proteger.

4. Control de Temperatura y Humedad

Diversos estudios han demostrado que mantener una humedad relativa del aire entre el 40% y 60% mejoran la inmunidad de las personas frente a enfermedades respiratorias como la influenza. La temperatura de confort recomendada es de 23°C en verano y de 20°C en Invierno.

5. Soluciones Activas

Se recomiendan distintos tipos de soluciones activas. Cada una de estas soluciones tiene beneficios como riesgos asociados y deben ser evaluados por un profesional certificado.

Las soluciones activas recomendadas son:

- **Luces Ultravioleta UV-C:** Estas deben estar incorporadas en los sistemas de purificación de aire o en los ductos de ventilación. Los sistemas con luces UV deben asegurar el paso del aire a través de esta luz por un período determinado de tiempo para asegurar que esta elimine los organismos que viajan a través del aire. Se debe tener la máxima precaución de que estén aisladas y no tengan contacto con los ojos ni con la piel ya que, si son mal utilizadas, pueden generar daños a la vista y a la piel.
- **Ozono:** El ozono es un reconocido agente oxidante eliminador de virus y bacterias. El uso de ozono se recomienda siempre y cuando se esté monitoreando de forma

permanente las concentraciones de este elemento en el ambiente ya que, según la normativa laboral vigente no puede sobrepasar las 0,08 partes por millón o 0,16 mg por metro cúbico.³ El exceso de ozono puede generar inflamación en las vías respiratorias

- **Peróxido de Hidrógeno:** Las diluciones de peróxido de hidrógeno están generalmente reconocidas como seguras por las principales agencias sanitarias del mundo para su uso como agente antimicrobiano y agente oxidante. Las concentraciones permitidas no pueden sobrepasar las 0,9 partes por millón o 1,23 mg por metro cúbico. Al igual que el ozono, al sobrepasar las concentraciones permitidas puede generar daños a la salud como irritación ocular y respiratoria.

6. **Medición permanente:** Utilización sistemas permanentes de medición de la calidad de aire interior, temperatura, humedad y Co2.

Para asegurar que cualquiera de los sistemas propuestos en este documento, operen de forma eficaz y segura, es fundamental medir en forma permanente las variables de:

- a. Temperatura y Humedad, para asegurar que sean temperaturas de confort y que la humedad esté en el rango sugerido de entre 40% y 60%.
- b. Co2: Permite medir de forma indirecta la concentración de personas dentro de un recinto y si los sistemas de ventilación están operando de forma correcta.
- c. En caso de utilizar soluciones activas como ozono o peróxido de hidrógeno, se debe medir que las concentraciones no superen la norma laboral para evitar daños a la salud de trabajadores y clientes.

CONCLUSIONES

Las soluciones para asegurar una buena calidad de aire interior que nos permitan disminuir la carga viral de un recinto son múltiples y complementarias. Cada una funciona en su propio mérito según las necesidades propias del recinto.

Este documento es un lineamiento general que puede ser de utilidad para cualquier oficina, local comercial o industria y entrega opciones de solución para distintos presupuestos y realidades.

ⁱ ASHRAE Position Document on Infectious Aerosols, approved by ASHRAE Board of Directors, April 14th, 2020

ⁱⁱ Guidance on Preparing Workplaces for COVID-19 – OSHA 3990-03 2020

³ Las concentraciones máximas indicadas corresponden Decreto 123 de la Subsecretaría de Salud Pública del 24/04/2015 que modifica el DS 594 de 1999.