

COVID-19

Recomendaciones para calefacción, ventilación y aire acondicionado en establecimientos de salud

Octubre del 2020

- Los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC, por sus siglas en inglés) son un componente importante del servicio en los establecimientos de salud. Proporcionar condiciones térmicas y sistemas de ventilación adecuados que eviten la dispersión de patógenos es fundamental para proteger la salud de los pacientes, de los profesionales médicos y de enfermería, y del resto del personal, así como para el funcionamiento general de los equipos sensibles.
- Los posibles modos de transmisión del SARS-CoV-2 incluyen contacto, gotículas, fómites y transmisión aérea.
- La transmisión aérea del SARS-CoV-2 puede ocurrir durante los procedimientos que generan aerosoles médicos¹. Los procedimientos incluidos en la lista de la OMS son los siguientes: intubación traqueal, ventilación no invasiva (por ejemplo: BiPAP, CPAP), traqueotomía, reanimación cardiopulmonar, ventilación manual antes de la intubación, broncoscopia, inducción de esputo inducida mediante el uso de solución salina hipertónica nebulizada y procedimientos de autopsia².
- Los controles de ingeniería y de medio ambiente juegan un papel clave en el objetivo de reducir la concentración de aerosoles respiratorios infecciosos (es decir, núcleos de gotitas) en el aire y la contaminación de las superficies y objetos inanimados.

RECOMENDACIONES GENERALES PARA SISTEMAS DE CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO Y SISTEMAS DE VENTILACIÓN NATURAL PARA PREVENIR LA TRANSMISIÓN MIENTRAS SE MANTIENEN LAS CONDICIONES TÉRMICAS Y DE VENTILACIÓN ADECUADAS

Tema	Medidas clave
Consideraciones especiales para áreas clínicas³, gestión clínica y procedimientos médicos con sistema HVAC	<p><u>Aspectos operacionales donde se realizan los procedimientos que generan aerosoles</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Asegurar que la tasa de ventilación sea entre 6 y 12 cambios de aire por hora (ACH)⁴, idealmente 12 ACH en las construcciones nuevas.• Utilizar salas de aislamiento de infecciones transmitidas por el aire con una diferencia de presión negativa recomendada de $\geq 2,5$ Pa (manómetro de agua de 0,01 pulgadas).• Asegurar que en las instalaciones se monitoree y registre diariamente el adecuado funcionamiento de la presión negativa.• Evaluar la implementación de opciones de control de la fuente (cabecera con escape local, cabeceras ventiladas, protectores de intubación, etc.).

¹ <https://www.who.int/publications/i/item/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>

² <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC-2020.4>

³ Las áreas clínicas se refieren a áreas de un centro de atención médica, incluidos los pasillos relacionados, las salas de equipos, el servicio auxiliar y las áreas de espera de los pacientes, que albergan equipos médicos, habitaciones de pacientes, camas de pacientes, salas de diagnóstico, operaciones, terapia o tratamiento u otras adaptaciones relacionadas con el diagnóstico, tratamiento o rehabilitación de personas que reciben servicios del centro de salud.

⁴ Los cambios de aire por hora (ACH) son el volumen de aire por hora que se agrega o se elimina de un espacio (por ejemplo, una habitación, un edificio) dividido por el volumen del espacio.

COVID-19

- Mantener las puertas cerradas.
- No recircular el aire.

Aspectos operacionales donde **NO** se realizan procedimientos que generan aerosoles

- Asegurar la ventilación con un mínimo de 6 ACH para áreas ventiladas mecánicamente.
- Mantener la presión negativa en todas las habitaciones para evitar que aire contaminado entre a los pasillos y corredores.
- Evitar mover a los pacientes sospechosos, probables, o confirmados de COVID-19, fuera de sus habitaciones. Si se requiere transporte, utilizar rutas de transporte predeterminadas para minimizar la exposición y ofrecer al paciente una máscara médica para usarla, si la tolera.
- Seguir las siguientes recomendaciones cuando no hay habitaciones individuales disponibles:
 - Colocar cortinas para aislamiento.
 - No recircular el aire.
 - Ubicar las camas con un mínimo de un (1) metro de distancia⁵.

Filtración de aire

- Consultar con su proveedor de HVAC para la implementación de sistemas de filtración que se adapten al diseño y los objetivos clínicos de las instalaciones.
- Usar la filtración de aire de partículas de alta eficiencia (HEPA, por sus siglas en inglés) para las áreas de cuidados especiales. Los filtros HEPA generalmente se fijan en el sistema HVAC que sirve a esas áreas.
- Asegurar que el aire de las salas de aislamiento de infecciones transmitidas por el aire salga directamente al exterior o se filtre directamente a través de un filtro HEPA.
- Utilizar unidades portátiles de filtración HEPA en áreas de cuidados especiales que no cuentan con un sistema de HVAC.
- Comunicar a los trabajadores de la salud que las unidades HEPA no se pueden apagar una vez que están en su lugar, ya que esto puede provocar que la habitación se presurice positivamente al pasillo.
- Seleccionar los valores de informe de eficiencia mínima (MERV, por sus siglas en inglés) ⁶ superiores a 13 para los sistemas que prestan servicios en las áreas de tratamiento de pacientes de los establecimientos de salud.

⁵ Prevención y control de infecciones durante la atención médica cuando se sospecha o se confirma la enfermedad por coronavirus (COVID-19): Orientación provisional, Sección 3.1 <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330685/9789240001114-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

⁶ Los Valores de Informe de Eficiencia Mínima (MERV), reporta la capacidad de un filtro para captar particular mas grandes de entre 0.3 y 10 micrones (µm) ASHRAE https://ashrae.iwrapper.com/ASHRAE_PREVIEW_ONLY_STANDARDS/STD_52.2_2017

COVID-19

Consideraciones especiales para áreas clínicas, manejo clínico y procedimientos médicos en entornos que utilizan ventilación natural, sin sistemas HVAC	<ul style="list-style-type: none">• Considerar que la ventilación adecuada es de 60 litros/segundo por paciente para áreas con ventilación natural cuando no se realizan procedimientos que generan aerosoles.• Considerar sistemas de ventilación alternativos, como un modelo híbrido (modo mixto), para las áreas donde se realizan procedimientos que generan aerosoles, con el fin de cumplir con la tasa de ventilación natural promedio recomendada de 160 L/s por paciente⁷.• Definir zonas de riesgo dentro de la instalación. Estas pueden incluir salas donde se realizan procedimientos que generan aerosoles y salas donde se encuentran los pacientes confirmados por COVID-19.• Separar las áreas con procedimientos que generen aerosoles de otras donde se atiende a los pacientes, mantener a los pacientes separados según la sintomatología, con el fin de reducir la transmisión.• Mantener las puertas cerradas en las áreas de riesgo.• Establecer barreras para evitar el flujo de aire desde áreas con pacientes confirmados hacia otras áreas (considerar flujos de aire verticales y horizontales).• Evitar retirar de las habitaciones a pacientes sospechosos, probables o confirmados de COVID-19. Si se requiere transporte, utilizar rutas de transporte predeterminadas para minimizar la exposición y entregar al paciente una máscara médica para que la use, si la tolera.
Recomendaciones para áreas no clínicas⁸ (Aplica a las zonas comunes, oficinas y espacios generales)	<p><u>Diseño del sistema de HVAC</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Asegurar que las entradas de aire exterior estén abiertas y no utilizar sistemas de aire recirculado.• Implementar un diseño direccional "de limpio a menos limpio" para los flujos de aire.• Establecer una distancia de separación mínima de 10 m (30 pies) entre las salidas de escape y las entradas de aire exterior.• Evitar los sistemas de volumen de aire variable (VAV), que presentan un riesgo para mantener un flujo de aire "de limpio a menos limpio".• Considerar las siguientes opciones para los establecimientos de salud sin ventilación natural o mecánica adecuada, en consulta con el equipo de ingenieros del hospital:<ul style="list-style-type: none">○ Instalación de extractores○ Instalación de turbinas de ventilación en el techo <p><u>Aspectos operacionales</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Asegurar que el proveedor de HVAC disponga de las certificaciones y licencias necesarias para brindar servicios en su jurisdicción.• Mantener la humedad relativa entre 40-60%.

⁷ Tasa de ventilación (l/s) = 0,65 × velocidad del viento (m/s) × área de apertura más pequeña (m²) × 1000 l / m³.

⁸ Las zonas no clínicas se refieren a zonas donde ningún paciente es alojado, manejado, tratado o diagnosticado y excluye las áreas de espera de pacientes y los pasillos entre áreas clínicas.

COVID-19

	<ul style="list-style-type: none">• Mantener la temperatura entre 70°F–75°F (21°C–24°C).• No apagar regularmente los sistemas HVAC o el equipo de filtración de aire. Hacerlo afecta los flujos de aire y puede causar contaminación con agentes como moho y hongos.• Verificar que los sistemas HVAC estén conectados a fuentes de alimentación de emergencia.• Seleccionar los Valores de Informe de Eficiencia Mínima (MERV, por sus siglas en inglés)⁹ superiores a 13 para los sistemas que prestan servicios en el entorno general.
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none">• Utilizar Equipo de Protección Personal (EPP) para las actividades de mantenimiento.• Iniciar con las zonas de menor contaminación potencial y pasar a las unidades de cuidados intensivos, de casos positivos de COVID-19 al final.• Lavar las manos con agua y jabón después de las actividades de mantenimiento o usar un desinfectante de manos a base de alcohol, y cambiar la ropa antes de ir a otro establecimiento.• Desinfectar los filtros con una solución de hipoclorito de sodio al 10% u otro desinfectante apropiado aprobado para uso contra el SARS-CoV-2, dejar actuar durante al menos 5 minutos antes de retirarlo. A continuación, los filtros se pueden colocar en una bolsa y tirarlos con la basura normal¹⁰.
Actividades de planificación	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar un plan de trabajo con el equipo de mantenimiento y el proveedor de HVAC para garantizar el mantenimiento y servicio oportunos de los sistemas HVAC.• Asegurar una buena ventilación en cualquier lugar cerrado.• Evaluar el estado actual del sistema de ventilación (HVAC o natural) dentro de la instalación y modificarlo para asegurar que se alcancen los estándares mínimos.• Asegurar que se implementen medidas de distanciamiento físico y se instalen barreras.
Otras consideraciones importantes	<ul style="list-style-type: none">• Implementar medidas de control de moho.• Evitar fuentes de emisión adicionales:<ul style="list-style-type: none">○ Se deben evitar los humidificadores de vapor frío, ya que pueden diseminar aerosoles que contienen alérgenos y microorganismos.○ No utilizar ambientadores, velas perfumadas o difusores de aceites esenciales.○ No utilizar combustibles sólidos para cocinar, ni quemar incienso.

⁹ Los valores de informe de eficiencia mínima (MERV), reporta la capacidad de un filtro para captar particular mas grandes de entre 0.3 y 10 micrones (µm) ASHRAE https://ashrae.iwrapper.com/ASHRAE_PREVIEW_ONLY_STANDARDS/STD_52.2_2017

¹⁰ <https://www.ashrae.org/technical-resources/filtration-disinfection#replacement>

COVID-19

Para obtener consideraciones detalladas sobre el diseño de HVAC para instalaciones sanitarias, consulte las recomendaciones de la OMS,^{11,12,13,14} EPA¹⁵, el CDC¹⁶ y las directrices y recomendaciones del grupo de trabajo sobre epidemias de ASHRAE.¹⁷

Unidad de Cambio Climático y Determinantes Ambientales de la Salud
Departamento de Enfermedades Transmisibles y Determinantes Ambientales de la Salud

OPS/CDE/CE/COVID-19/21-0003 • © Organización Panamericana de la Salud, 2021.

Algunos derechos reservados. Esta obra está disponible en virtud de la licencia [CC BY-NC-SA 3.0 IGO](#).

¹¹ <https://apps.who.int/iris/handle/10665/112656>

¹² https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/natural_ventilation/en/

¹³ <https://www.who.int/publications/i/item/10665-331603>

¹⁴ Atkinson J, Chartier Y, Pessoa-Silva CK, Jensen P, LiY, Seto WH, editores. Natural ventilation for infection control in health care settings. Ginebra, Organización Mundial de la Salud; 2009 (disponible en <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44167>), consultado el 16 de junio de 2020.

¹⁵ <https://www.epa.gov/coronavirus/ventilation-and-coronavirus-covid-19#:~:text=EPA%20recommends%20precautions%20to%20reduce%20the%20potential%20airborne,close%20contact%2C%20surface%20cleaning%2C%20handwashing%2C%20and%20other%20precautions>

¹⁶ <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/environmental/background/air.html#3>

¹⁷ <https://www.ashrae.org/technical-resources/resources>