

T-18

SARS-CoV-2: su transmisión por aerosoles y el inicio de la valoración de la ventilación por el Ayuntamiento de Madrid

Consuelo Garrastazu Díaz

Departamento de Salud Ambiental. Madrid Salud. Ayuntamiento de Madrid. España.
garrastazudmc@madrid.es

INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la pandemia por COVID-19 hasta la actualidad la evidencia científica ha venido apostando por diferentes vías de transmisión predominantes del SARS-CoV-2, adaptando a este conocimiento, las medidas de prevención adecuadas en cada momento.

Medidas como el confinamiento, el aislamiento estricto de afectados y contactos estrechos, el aforo limitado en comercios y otros locales públicos, la limpieza e higienización de manos, la desinfección de paramentos y superficies de contacto, el mantenimiento de la distancia de seguridad de 1,5/2 metros, medidas justificadas en base a la transmisión aérea por gotas mayores a 5µm y la transmisión indirecta por contacto o fómites, han dado paso al control de la ventilación como principal medida preventiva frente a la transmisión por aerosoles.

Madrid Salud, como organismo autónomo con competencia en Salud Pública en el Ayuntamiento de Madrid, ha ido estableciendo diferentes actuaciones de control e información acerca de la adaptación a las medidas preventivas frente a la COVID-19, actuaciones que se han ido adaptando a los conocimientos científicos acerca de esta pandemia.

En la actualidad, la ventilación suficiente de centros y locales comerciales es la principal medida para hacer frente a la transmisión del virus. La ventilación adecuada de espacios, especialmente en caso de que estos sean frecuentados por personas vulnerables, está siendo considerada de gran importancia a la hora de prevenir la transmisión de enfermedades respiratorias.

MATERIALES Y MÉTODOS

Desde la declaración de la pandemia de COVID-19 en nuestro país, pueden identificarse 3 fases de conocimiento que han marcado las medidas preventivas para disminuir la transmisión de SARS-CoV-2.

Una primera fase, correspondiente al inicio de la pandemia, en la que no estaba clara la vía predominante

de contagio, estableció la desinfección de contacto, tanto de uso humano como de superficies, como principal medida preventiva. La higiene de manos con jabón y geles hidroalcohólicos y el conocimiento de que etanol al 62-71 %, peróxido de hidrógeno al 0,5 % e hipoclorito sódico al 0,1 %, eran los mejores desinfectantes/biocidas para actuar frente a este virus¹, marcaron las principales vías de actuación. Desde Madrid Salud, en esta fase se elaboraron numerosos procedimientos de limpieza y desinfección de centros e instalaciones municipales, de limpieza viaria, informando del uso de viricidas y sustancias biocidas apropiadas para hacer frente al virus.

En una segunda fase, se tenía conocimiento de la viabilidad del virus en función de los distintos materiales (su mayor permanencia en material plástico y acero inoxidable) y se apuntaba a la posible permanencia del virus en aerosoles durante más de 3 horas². Estos conocimientos llevaron a la adopción de medidas preventivas como el distanciamiento social, el establecimiento de aforo y las limitaciones para evitar aglomeraciones, así como la necesidad de establecer programas de limpieza y desinfección que consideraran frecuencias y actuaciones, regulando los requisitos que debían contemplar los diferentes sectores de actividad para prevenir la transmisión del virus. En esta fase Madrid Salud estableció procedimientos de control de adaptación de medidas preventivas frente al COVID-19 en comercio minorista alimentario, restauración colectiva, comercio minorista no alimentario, peluquerías y centros de estética, centros de tatuaje y bronceado artificial, gimnasios, piscinas y balnearios urbanos, centros de enseñanza no reglada, servicios funerarios, etc.

Y desde septiembre de 2020, podemos considerar una tercera fase, donde, una vez reconocida por la OMS y las autoridades sanitarias, el predominio de la transmisión por aerosoles en el contagio de COVID-19, fue la ventilación adecuada de espacios interiores la principal medida de prevención en esta pandemia. En relación con la ventilación, desde Madrid Salud se han verificado las medidas de ventilación en todos los locales públicos inspeccionados, y actualmente es una actividad más de control higiénico-sanitario en toda actuación inspectora, junto con la verificación del resto de las medidas preventivas frente al COVID-19.

A efectos de verificar la adopción de medidas para una ventilación adecuada, se ha apostado por inculcar a los titulares de los establecimientos visitados los siguientes aspectos:

- La necesidad de un control objetivo de la ventilación, mediante la medición de los niveles de CO₂.
- La conveniencia de la adquisición de medidores de CO₂, equipos de fácil uso, bajo coste y que no precisan de una calibración continua al proporcionar una medida relativa (incremento de los niveles de CO₂ en interior frente a los niveles de CO₂ en exterior).
- La importancia del autocontrol de los niveles de CO₂.

RESULTADOS

Durante 2020 y 2021, desde Salud Ambiental de Madrid Salud se han realizado un total de 5 563 inspecciones de verificación de medidas preventivas frente al COVID-19, en establecimientos no alimentarios con incidencia en salud. En estos resultados no están incluidas las actuaciones de control COVID realizadas en establecimientos sujetos a control oficial en materia de seguridad alimentaria, que solo en 2020 supusieron 4 557 inspecciones.

En cuanto a la ventilación, en 2020 se realizó un seguimiento importante a los centros municipales de atención a mayores y otros centros municipales de naturaleza sociosanitaria, realizando controles de ventilación en 46 centros. Habiendo sido estas las primeras actuaciones a efectos de verificar los niveles de CO₂ en estos centros, se consideró que debían ajustarse a una calidad de aire óptima, lo que supone considerar para estos centros una IDA 1 (350 ppm CO₂ frente a niveles exteriores) frente a la IDA 2 considerada en el Código Técnico de Edificación CTE. Indicar que en la ciudad de Madrid, los niveles medios de CO₂ en el ambiente exterior es de 400 ppm CO₂; por esto, para estos centros se consideró la conveniencia de mantener un máximo de 750 ppm de CO₂.

En 2021, se inició el control de ventilación en los diferentes establecimientos y centros considerados en la normativa estatal y autonómica reguladoras de las medidas de prevención frente a la transmisión del COVID-19. Así, durante este año se realizaron 1 441 controles de niveles de CO₂. De los controles realizados en sectores vulnerables, donde se recomendó IDA 1, esta calidad óptima de aire se observó en el 68 % de los centros. En el resto de los establecimientos/centros, considerados no vulnerables, únicamente el 6 % tenía valores de CO₂ superiores al correspondiente IDA 2.

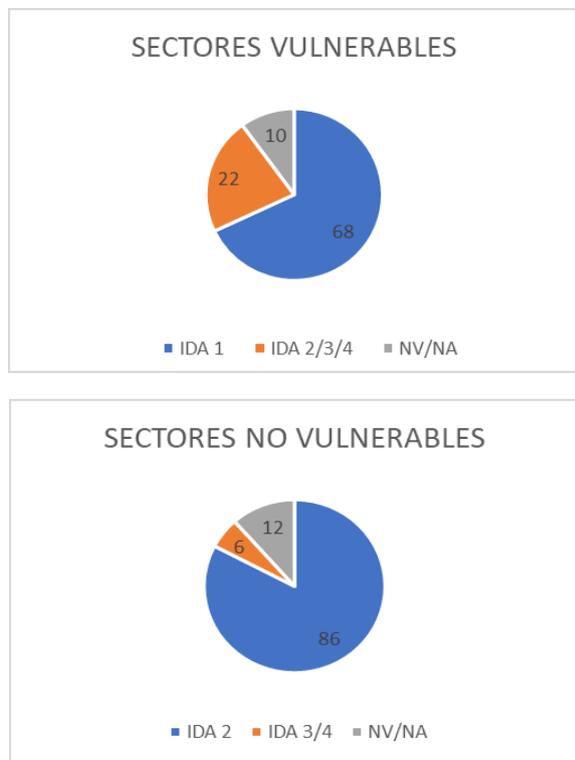
Tabla 1. Controles medidas preventivas COVID-19 en establecimientos no alimentarios en el Ayuntamiento de Madrid 2020 - 2021

CONTROL COVID SALUD AMBIENTAL Madrid Salud Ayuntamiento de Madrid	Inspecciones 2020	Inspecciones 2021
Comercio minorista no alimentario	143	483
Centros de enseñanza no reglada	-	58
Centros Estética/Tatuaje/Bronceado artificial	649	1 756
Gimnasios	135	316
Centros Infantiles	358	542
Piscinas/Balnearios Urbanos	352	752
Servicios Funerarios	10	9
TOTAL	1 647	3 916
VENTILACIÓN	46	1 441

En cuanto a las condiciones ambientales en estos centros/establecimientos, el 22 % y 16 % no disponía de una adecuada temperatura (entre 21°C y 26°C) y humedad relativa (entre 30 y 70 %). Indicar también que únicamente el 25 % de estos centros/establecimientos contaban, en el momento de la inspección, de dispositivo para la monitorización de los niveles de CO₂.

En cuanto al sistema de ventilación, en un 65 % contaban con ventilación natural en todas sus estancias frente al 22 % que disponían de ventilación mecánica o forzada. En el caso de disponer de ventilación natural, en un 56 % había posibilidad de ventilación cruzada y en un 30 % esta ventilación natural era reforzada con ventilación mecánica (ventilación híbrida).

Figura 1. Calidad del aire en centros/establecimientos vulnerables (recomendado IDA1) y no vulnerables (recomendado IDA 2) inspeccionados por el Ayuntamiento de Madrid (Madrid Salud) durante 2020 y 2021



1. Un número importante de locales comerciales dispone de una ventilación insuficiente, únicamente proporcionada por la puerta principal de acceso a los mismos.
2. Existe un desconocimiento absoluto de cómo manejar la ventilación en estos espacios; en estas visitas se instruye a la obtención, en caso de ser posible, de ventilación cruzada.
3. Se confunden de manera mayoritaria los sistemas de climatización con los sistemas de ventilación forzada.
4. No se dispone en la mayoría de los casos de dispositivo de medida de niveles de CO₂, imposibilitando la realización de un autocontrol de ventilación.

DISCUSIÓN

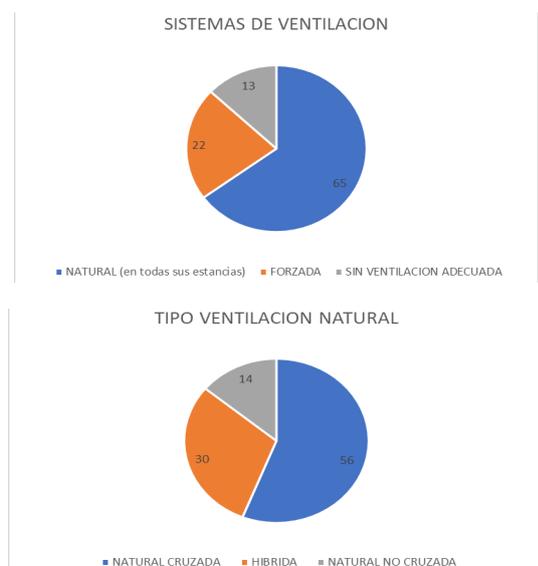
La ventilación adecuada se considera actualmente como la principal medida de control de transmisión por aerosoles del SARS-CoV-2. La medición de los niveles de CO₂ en el interior de centros/establecimientos, aplicando procedimiento de seguimiento y autocontrol, se considera imprescindible a efectos de garantizar una calidad de aire adecuada.

REFERENCIAS

1. G. Kampf D. Todt S. Pfaender E. Steinmann. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection*, 1 de marzo de 2020. 104-3: 246-251, <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022>.
2. Doremalen et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med* 2020; 382:1564-1567.
3. <https://doi.org/10.1056/nejmc2004973>.
4. Priyanka, Choudhary OP, Singh I, Patra G. Transmisión por aerosol del SARS-CoV-2: la paradoja no resuelta. *Travel Med Infect Dis*. 2020; 37:101869. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101869>.

* Este trabajo no ha contado con ninguna beca ni ayuda de financiación específica. Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés.

Figura 2. Sistemas de ventilación y tipo de ventilación natural en centros/establecimientos inspeccionados por el Ayuntamiento de Madrid (Madrid Salud) durante 2020 y 2021



Ciertos aspectos del control de ventilación en establecimientos/centros conviene ser destacados;