

# **INSTRUCCIÓN DE LA VICECONSEJERIA DE ORGANIZACIÓN EDUCATIVA DE LA COMUNIDAD DE MADRID PARA LA CORRECTA VENTILACION DE LOS CENTROS EDUCATIVOS.**

La Comunidad de Madrid ha publicado varias disposiciones normativas destinadas a orientar la actividad educativa de los centros y el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como el proceso de evaluación de las distintas enseñanzas que permita garantizar el progreso académico de los alumnos y que su rendimiento escolar se vea afectado lo menos posible por las condiciones sanitarias por COVID-19.

El Gobierno de la Nación ha establecido en el Real Decreto-ley 31/2020, de 29 de septiembre, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito de la educación no universitaria, que las Administraciones Educativas puedan realizar algunas actuaciones relacionadas con la ordenación y organización de las enseñanzas no universitarias

La Viceconsejería de Organización Educativa de la Comunidad de Madrid tiene como una de sus prioridades garantizar todos los recursos necesarios, tanto materiales como humanos para que las clases se impartan del mejor modo posible. En este escenario se ha contemplado la preocupación de muchos centros educativos por evitar la transmisión del COVID 19 en los recintos cerrados de las aulas, así como al debate sobre la instalación de filtros HEPA para mejorar la ventilación de las clases.

El BOCM de 21 septiembre 2020 recoge la Orden 2162/2020, de 14 de septiembre, de la Consejería de Educación y Juventud, por la que se establecen medidas que han de adoptar los centros docentes de la Comunidad de Madrid para la organización del curso 2020-2021 en relación con la crisis sanitaria provocada por la COVID-19 señalando la obligación de realizar tareas de ventilación frecuente.



La Dirección General de Recursos Humanos de la Viceconsejería de Organización Educativa aprobó el 9 de septiembre 2020 las Instrucciones y Medidas a implementar en el curso 2020-21 para el personal docente y personal funcionario y laboral de Administración y Servicios en los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad de Madrid con motivo de COVID 19.

Nuestra guía y criterio ha de ser el técnico y sanitario en primer lugar. En este sentido, la Viceconsejería de Salud Pública y Plan Covid 19 ha emitido unas recomendaciones generales sobre el impacto de los sistemas de ventilación en la transmisión del SARS- COV que queremos trasladar a todos los centros educativos de la Comunidad de Madrid. El documento de Salud Pública parte de un hecho demostrado: los aerosoles son relevantes como vía de transmisión, sobre todo en ambientes cerrados y sin ventilación.

Somos conscientes de las difíciles circunstancias que envuelven el inicio de este curso académico pero con el esfuerzo de todos los sectores implicados en el mundo educativo seremos capaces de vencer a la transmisión del virus y garantizar el máximo nivel posible de seguridad en las aulas de los colegios de la Comunidad de Madrid.

Con el objeto de señalar de forma clara los procedimientos óptimos y la recomendación sanitaria sobre la ventilación de los espacios cerrados en el ámbito académico y teniendo en cuenta que todas las instrucciones siguientes se enmarcan en la reducción de aforos que ya ha sido aplicada y en el uso obligatorio de las mascarillas,

**Esta Viceconsejería de Organización Educativa dicta las siguientes**



## INSTRUCCIONES

### **Primera. Ámbito de aplicación y referencias.**

Estas instrucciones serán de aplicación en todos los centros docentes de la Comunidad de Madrid autorizados a impartir las enseñanzas de Educación Infantil, Primaria, Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Régimen Especial.

### **Segunda. Ventilación de las aulas y espacios cerrados**

La Comunidad de Madrid recomienda la ventilación natural en los espacios cerrados para evitar la transmisión del coronavirus por aerosoles, así como la reducción de los aforos y el uso de la mascarilla. En este sentido, se considera necesario abrir las ventanas al menos quince minutos al entrar en un aula o sala. Asimismo es de gran importancia la ventilación continua en aseos.

### **Tercera. Situación Actual**

La renovación de aire en un aula puede denominarse por sus siglas en inglés ACH. Si un espacio tiene 1 ACH (1 renovación de aire por hora) significa que en una hora un volumen de aire exterior igual al volumen de la habitación entra en la habitación, y debido a mezcla constante de aire, esto da como resultado que el 63% del aire interior sea reemplazado por aire exterior.

Las renovaciones recomendables en un aula son de 3 como mínimo, siendo 6 las óptimas.

Ahora bien, el riesgo cero no existe. Cuanto mejor sea la ventilación, menor será el riesgo de infección.

Un buen indicador del nivel de ventilación de un espacio es la concentración del CO<sub>2</sub> en el mismo. La concentración ideal de CO<sub>2</sub> en un espacio perfectamente ventilado es de alrededor de 400 partes por millón o ppm.



Por ello, en la medida en que nos situemos en dicha concentración nos estaremos acercando más a la concentración ideal.

En este aspecto, hay que señalar que existen tres posibles mecanismos para alcanzar la ventilación:

Ventilación natural

Ventilación mecánica o forzada

Filtración HEPA o purificación de aire

Es importante señalar que estas medidas deben ser secuenciales y en ese orden. No se puede tomar una sin agotar las anteriores.

Es decir, no se puede optar por la ventilación forzada o la filtración del aire sin asegurarse de que todo lo posible se ha hecho a través de la ventilación natural o forzada.

También es preciso señalar que la norma RITE tiene por objeto regular la calidad del aire pero que la calidad del aire definida en el RITE no presupone la inexistencia de patógenos.

No obstante, sí existe una relación directa entre un ambiente bien ventilado y una reducción de la concentración del CO<sub>2</sub> y de las partículas a las que suelen viajar adheridos los patógenos.

De ahí, insistir en la necesidad de la ventilación natural, siendo la forzada, donde exista (edificios construidos después de 2007), complementaria, pero nunca sustitutiva de la natural.

La norma vigente en materia de ventilación de edificios vigente es el RITE (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios) establece los requisitos mínimos de calidad del aire en el interior de los recintos.

El mencionado Reglamento, en su apartado "IT 1.1.4.2.2. Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios" prescribe, en función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar:

- IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.



- IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
- IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
- IDA 4 (aire de calidad baja)

Para centros educativos, se considera a las aulas infantiles como IDA 1 (óptima calidad) y para el caso de primaria y sucesivas etapas IDA 2 (aire de buena calidad).

En el caso de Centros Educativos de la Comunidad de Madrid construidos tras la entrada en vigor del RITE (2007) el sistema que usualmente se ha instalado ha sido el denominado como SIAV.

Las siglas significan Sistema Integrado de Ahorro de Ventilación. Este método permite reducir considerablemente el caudal de aire a introducir en las aulas o recintos con el consecuente ahorro energético, pero no está diseñado para prevenir la transmisión del COVID, sino para garantizar la calidad del aire en los términos fijados por el RITE.

- Los sistemas SIAV disminuyen los costes de la ventilación mediante la optimización del aporte de aire primario y la carga térmica interior.
- Mejoran la calidad del aire interior filtrando los contaminantes en el aire en los lugares donde actúan, creando una sobrepresión para garantizar la no introducción de aire contaminado en zonas adyacentes.
- Son equipos autónomos, que se instalan en falso techo para zonas con alta densidad ocupacional.

Básicamente son unidades purificadoras formadas por etapas de filtración.

Las etapas más comunes instaladas en los edificios educativos de la Comunidad de Madrid a partir de 2007 son las siguientes:

1. Filtro F9, que tiene una efectividad de retener partículas finas hasta un 95%.
2. Filtro CPZ, carbón activado y zeolita, sirve para retener gases y olores.
3. Filtro absoluto DOP HEPA 13, que tiene una efectividad del 99,5%.



Como purificador de aire, la reducción de contaminantes es inmediata por la combinación de filtros que incorpora. Así pues, es un filtro HEPA, pero muy mejorado.

Hay que insistir, no obstante, que no son sistemas diseñados para prevenir la propagación del COVID, sino para garantizar el cumplimiento del RITE y mejorar la eficiencia térmica de los edificios.

Es decir, estos sistemas de ventilación forzada dotados de etapas de filtrado, no sustituyen la ventilación natural en caso de pandemia.

Por otro lado, y se comentará más adelante, los purificadores en un contexto de pandemia viral deben ser realizados por profesionales con criterios de salud.

Los criterios generales de calidad del aire no son suficientes, ya que no están concebidos para garantizar un ambiente libre de patógenos, sino únicamente para garantizar simplemente la calidad del aire prevista en el RITE.

Por todo ello, en los edificios dotados de ventilación forzada, aunque las renovaciones de aire mecánicas están garantizadas, se recomienda igualmente abrir las ventanas entre clase y clase.

Dado que dicha apertura de ventanas comporta una reducción del confort térmico, es necesario remarcar que el confort térmico debe ceder frente a las consideraciones sanitarias.

#### **Cuarta . Pautas de Actuación**

##### ***Solución 1: Fomente las actividades al aire libre.***

Las actividades al aire libre son siempre preferibles a las interiores, en el exterior el viento diluye la concentración de partículas y las arrastra.

Sigue siendo necesario el uso de máscaras, el mantenimiento de la distancia y las medidas de higiene.

Deberían priorizarse especialmente en días de mejor tiempo. Estas actividades pueden ser: momentos de esparcimiento, recreo, desayuno, actividades al aire libre, actividades lúdicas o de aprendizaje, debates, juegos, e incluso actividades docentes.



## **Solución 2: Generar ventilación natural.**

Las actividades interiores es preferible realizarlas en espacios y aulas con posibilidad de ventilación natural, especialmente ventilación cruzada.

La ventilación cruzada consiste en abrir a la vez ventanas y puertas en lados opuestos, para favorecer la renovación del aire interior con el aire exterior, sin necesidad de utilizar aparatos mecánicos, es decir, abriendo ventanas y puertas para provocar el flujo de aire.

Es también recomendable mantener las puertas interiores de las aulas abiertas para fomentar la circulación de aire cuando las ventanas están cerradas.

**En la inmensa mayoría (por no decir en la totalidad) de las dependencias y aulas donde se desarrollan las actividades docentes es posible generar ventilación natural cruzada, ya que disponen de ventanas o puertas practicables al exterior.**

La ventilación cruzada es siempre preferible, porque con abrir solo en un lado no se consigue una renovación suficiente.

Dado que los 15 minutos al inicio y al final de cada día (mañana o tarde) y en el recreo no son tiempo suficiente, es necesario abrir las ventanas y puertas en los momentos en que las aulas están ocupadas, en los cambios de clase, e incluso durante el desarrollo de la misma.

Para saber cuánto tiempo es necesario tener las ventanas abiertas (para que se maximice el confort sin sacrificar la seguridad) es necesario calcular la concentración de CO<sub>2</sub>.

Cuando se superan las 1000ppm, se debe realizar la ventilación hasta alcanzar niveles de seguridad o incluso óptimos (entre 420 y 800ppm).

Esto equivale a entre 3 y 6 ACH, como ya se mencionó.

Las condiciones ambientales exteriores influyen en la ventilación efectiva. Para la misma configuración de ventana y/o puerta, la ventilación puede variar, especialmente en días ventosos.

Las mediciones se pueden realizar con diferentes configuraciones de apertura de puertas y/o ventanas para ayudar en la toma de decisiones.



Dado que el CO<sub>2</sub> generado por las personas es bastante estable, no es necesario tener siempre un medidor de CO<sub>2</sub> en el aula y estar pendiente de los resultados de las mediciones tanto para abrir como para cerrar las ventanas.

Se puede calcular fácilmente tomando la concentración en un aula dada para un número determinado de personas y tiempo y extrapolando estos resultados en aulas con condiciones similares.

**De este modo se generará una rutina de apertura de ventanas cada determinado tiempo, y no será necesario estar permanentemente consultando las mediciones de CO<sub>2</sub>.**

El nivel de ventilación depende también de factores climatológicos tales como temperatura, viento, y humedad del aire exterior.

### **Pautas en relación con el confort térmico**

La ventilación natural genera pérdidas de calor en los edificios.

**En el caso de temperaturas invernales extremas, es mejor realizar un mayor número de ventilaciones más cortas en lugar de tener las ventanas parcialmente abiertas. Abrir parcialmente las ventanas facilita la renovación del aire pero baja la temperatura y disminuye la comodidad. Es más eficaz abrir todas las ventanas durante 2 a 5 minutos cada 15/20 minutos.**

### ***Solución 3: Ventilación forzada.***

Únicamente en el caso de que no fuera posible la ventilación natural cruzada (en estancias sin ventanas practicables), se puede utilizar un extractor individual o un equipo impulsor con un flujo de aire adecuado. Por tanto, la solución es incrementar la renovación del aire interior con aire exterior mediante un aparato que impulsa el aire interior al exterior.

Ahora bien, este caso, se considera residual, ya que las dependencias donde se desarrollan las clases tienen en todo caso ventanas y puertas practicables.

También es importante señalar que los edificios, o aularios construidos después de 2007 disponen de sistemas de ventilación forzada, tal como se ha señalado antes, sistemas que





en ningún caso sustituyen ni alteran la necesidad de llevar a cabo aperturas de puertas y ventanas periódicas para favorecer la ventilación cruzada.

**En los edificios posteriores a 2007** dotados de sistemas de ventilación forzada centralizados, debe aumentarse la tasa de aire exterior y **debe reducirse la recirculación, ya que la recirculación de aire interior está desaconsejada.**

Estos sistemas extraen el aire interior y lo expulsan al exterior mientras introducen aire fresco en el sistema.

La recirculación de aire interior corrientes sin mezclar con el exterior está asociada al transporte de aerosoles (y por lo tanto, potencialmente, de virus) de una persona infectada a todos.

Independientemente de si el acondicionador de aire no está en modo de recirculación y está tomando aire exterior, la corriente que se crea lleva el virus del Paciente 0 a todos los que lo buscan en el flujo de aire.

**En todo caso, el modo de recirculación de aire interior sin aporte de aire exterior debe evitarse.**

**En este sentido, el confort térmico debe ceder frente a consideraciones sanitarias**

**En el caso de los sistemas de ventilación forzada centralizados, mantenga la ventilación encendida las 24 horas del día, los 7 días de la semana, con tasas de ventilación reducidas (pero no apagadas) cuando las personas estén fuera, al acabar las clases, durante la noche.**

#### ***Solución 4: Purificación.***

Esta solución es el último recurso y debe usarse solo cuando el resto no sea viable o sea insuficiente.

**Se considera que esta solución debe ser esporádica, ya que todas las aulas de la Comunidad de Madrid en principio disponen de ventanas practicables que permiten la ventilación cruzada, y por lo tanto hacen innecesario el uso de estos aparatos.**



Se trata de purificadores para eliminar las partículas que puedan contener virus del aire interior. La purificación del aire puede ser una solución en el caso de habitaciones sin ventanas practicables o cuando las aberturas practicables no son suficientes.

Se trata de equipos móviles que purifican el aire, pero su uso debe llevarse a cabo con asesoramiento sanitario y técnico.

Primero debemos considerar la capacidad de filtración. La tasa de flujo de aire limpio que proporcionan los equipos comerciales se expresa como CADR, de la tasa de suministro de aire limpio en inglés, y generalmente se expresa en  $m^3 / h$ .

Para saber qué CADR debemos tener en un aula utilizando un depurador y debemos multiplicar el ACH x volumen del aula. Por lo tanto, para un aula promedio de escuela secundaria de  $63m^2$  ( $7m \times 9m \times 3m = 189m^3$ ) con un mínimo de 3 ACH, necesitamos al menos un CADR de  $567m^3 / h$ . Por seguridad deberíamos ampliar a 4 o 5 ACH e incluso llegar a 6 ACH, que es ideal. En ese caso, se necesitaría un CADR de hasta  $1134m^3 / h$ .

**Como referencia, se puede señalar que la mayoría de los purificadores comerciales (no industriales) que hay en el mercado tienen un uso doméstico, y tienen un CADR de aproximadamente  $300m^3 / h$ , por lo que resultarían insuficientes, además de provocar la indeseable recirculación de aire interior.**

En segundo lugar, también debemos considerar el tema del flujo de aire mencionado en el caso anterior. Los purificadores no se pueden colocar en cualquier lugar del aula.

La disposición ideal es que genere corrientes verticales y en la que el aire sin filtrar no pase directamente por otras personas. Esta disposición no es siempre posible en un aula por lo que deben colocarse después de un estudio cuidadoso de las corrientes generadas para evitar que pasen por los alumnos en su camino hacia las depuradoras lo cual no es fácil en aulas donde no hay grandes espacios vacíos.

En tercer lugar, debe considerarse la cuestión del ruido. Los purificadores con CADR más alto tienden a ser más ruidosos, por lo que obligan a levantar la voz. Cuanto mayor sea el volumen de voz, mayor será la cantidad de aerosoles y mayor será el riesgo de infección.



**Por todo ello, se desaconseja su uso en aulas con ventanas y puertas que permitan ventilación natural cruzada (se considera que la inmensa mayoría, o la totalidad de las mismas)**

Finalmente, cabe destacar que existen otros aspectos a considerar como que los filtros que realmente son capaces de capturar el SARS-CoV-2 (y no simplemente capturar partículas de polvo más grandes, que es para lo que están diseñados) son los que tienen más dificultad para ser cambiados (operación que se debe hacer con regularidad) por las medidas de seguridad a adoptar. en este proceso.

**Quinta : Medidores de CO2**

La instalación de medidores de CO2 en lugares utilizados por grupos de personas durante más de una hora, como son las aulas de nuestros colegios, es una medida posible y deseable, ya que la concentración de CO2 es un indicador del nivel de ventilación.

El CO2 se genera por la respiración de las personas, y, por lo tanto, en un aula cerrada, tiende a incrementarse a un ritmo constante para un determinado número de personas.

Cuanto menor sea el nivel de CO2 más aire exterior hay en el aula. El nivel del aire exterior es de 400 ppm (partes por millón).

Un valor entre 500 y 700 ppm sería un valor aceptable, pero si llegara a 800 ppm, habría que ventilar de forma obligatoria.

Una concentración de CO2 en una habitación que sobrepasara las 1000 ppm, indicaría una mala ventilación que habría de ser corregida de forma inmediata mediante la apertura de las ventanas y las puertas.

La adquisición e instalación de los medidores de CO2 es posible y se llevará a cabo en los centros educativos.

No es necesario instalar un medidor en cada aula, pudiendo utilizarse las “**aulas testigo**” que permitan definir el comportamiento de la concentración para clases similares en superficie y ocupación.



Un aula testigo es un aula de características normales en relación con el resto de aulas del centro, que puede servir para estandarizar mediante extrapolación el comportamiento del resto de aulas del centro.

Así, una vez que se conoce el comportamiento de ese aula testigo, este comportamiento se puede extender al resto de aulas de similares características en cuanto a superficie, volumen, y ocupación.

La adquisición será coordinada por las diferentes DAT (Direcciones Territoriales) atendiendo al número de aulas existentes en cada centro, para lo cual se dictarán las correspondientes instrucciones.

Se transferirá con tal finalidad una cuantía a cada centro para la adquisición de los medidores, basada en el número de aulas.

La Dirección General de Infraestructuras y Servicios dependiente de la Viceconsejería de Organización Educativa prestará la asistencia técnica necesaria que precisen la DAT, emitiendo las correspondientes instrucciones de instalación y características de los medidores a adquirir.

### **Sexta: Observaciones sobre aparatos portátiles dotados de Filtros HEPA.**

Algunos Ayuntamientos y centros Educativos de la Comunidad de Madrid están optando ante la llegada del frío por la instalación de filtros.

Es preciso tener en cuenta lo siguiente:

- El confort térmico debe ceder frente a consideraciones sanitarias.
- Algunos aparatos portátiles no están dimensionados para las volumetrías que se requieren en las aulas.
- El uso inadecuado de los filtros HEPA en la ventilación puede ayudar a expandir el virus y los aerosoles.
- Los aparatos portátiles generan corrientes de aire que pueden ser incompatibles con la disposición de los alumnos en el aula.
- La disposición de los aparatos no es siempre posible en un aula por lo que deben colocarse después de un estudio cuidadoso de las corrientes generadas para evitar



que pasen por los alumnos en su camino hacia las depuradoras lo cual no es fácil en las aulas, donde no hay grandes espacios vacíos.

- No está probada suficientemente la eficacia de las máquinas portátiles de ventilación frente al COVID.
- Los filtros deberían cambiarse frecuentemente por personal especializado, de lo contrario, no son efectivos, y generan una falsa sensación de protección, relajando las medidas de apertura de ventanas que son las verdaderamente efectivas.

**Finalmente hay que concluir que el uso de estos Filtros solo debe realizarse, como último recurso, en aquellos lugares donde no sea posible obtener una ventilación natural cruzada satisfactoria.**

**Y aún en este caso los mencionados Filtros HEPA no podrán instalarse sin la autorización de las autoridades sanitarias.**

En el caso absolutamente excepcional de que fuera necesario usar un purificador de aire portátil como último recurso, (en aulas sin ventanas, y sin posibilidad de ventilación) este debe tener al menos una eficiencia de filtro HEPA y se recomienda colocar el dispositivo cerca de la zona de respiración (donde se encuentran los estudiantes).

Los filtros HEPA deben tener una filtración de aire de alta eficiencia, con capacidad para retener aerosoles en porcentajes superiores al 99,95%, según la norma UNE1822. Todo ello sujeto a contar con el correspondiente informe técnico, presentado por el colegio o instituto a través de la DAT correspondiente y la autorización de uso por parte de la autoridad sanitaria.

### **Séptima: Documento de Salud pública sobre los sistemas de ventilación**

El Documento de la Viceconsejería de Salud Pública y Plan Covid 19: *Impacto de los sistema de ventilación en la transmisión del SARS- COV de 29 de octubre 2020*, se adjunta con esta Instrucción para conocimiento general y cumplimiento por parte de los Ayuntamientos y de las Direcciones Territoriales de Educación .



## Octava: Conclusiones:

- Promueva actividades al aire libre
- Ventile con aire exterior tanto como sea razonablemente posible.
- La ventilación natural cruzada es la opción recomendada y solo en el caso de que esto excepcionalmente no sea posible se decidirá implementar ventilación forzada y/o purificación del aire.
- La ventilación forzada podrá adoptarse en edificios que dispongan de ella, pero en combinación con la natural, y deberá prevenirse la recirculación de aire interior, maximizando la aportación de aire exterior.
- La ventilación forzada no sustituye en ningún caso a la ventilación exterior.
- Las puertas de las aulas deben permanecer abiertas tanto como sea posible, así como las ventanas y puertas de los pasillos para facilitar la renovación constante de aire en las aulas.
- Ventile al menos 15 minutos al principio y al final del día (mañana o tarde), 5 minutos entre clases y durante todos los descansos.
- Se recomienda ventilar abriendo las ventanas y puertas para generar ventilación cruzada, al menos durante 15 minutos al ingresar a la habitación, incluso si hay ventilación mecánica, para aumentar aún más la ventilación.
- El confort térmico debe ceder frente a las consideraciones sanitarias
- **En el caso de temperaturas invernales extremas, es mejor realizar un mayor número de ventilaciones más cortas en lugar de tener las ventanas parcialmente abiertas. Abrir parcialmente las ventanas facilita la renovación del aire pero baja la temperatura y disminuye la comodidad. Es más eficaz abrir todas las ventanas durante 2 a 5 minutos cada 15/20 minutos.**
- En el caso de los sistemas de ventilación forzada centralizados, mantenga la ventilación encendida las 24 horas del día, los 7 días de la semana, con tasas de ventilación reducidas (pero no apagadas) **cuando las personas estén fuera, al acabar las clases, durante la noche.**
- Un instrumento útil son los métodos basados en mediciones de CO<sub>2</sub>.



- **En cualquier caso, el uso, siempre extraordinario, de ventilación forzada o depuración del aire requiere el correspondiente estudio técnico especializado (especialmente para realizar el estudio adecuado sobre las características de las aulas, el volumen del aire, la ocupación, etc.) y validación por la autoridad sanitaria.**
- El uso de máscaras, el mantenimiento de la distancia y las medidas de higiene siguen siendo necesarios en todas las soluciones.
- No usar la recirculación del aire interior, ni cualquier dispositivo que la promueva, es necesario abrir las ventanas, aunque ello provoque pérdida de confort térmico.
- No deben usarse dispositivos basados en ozono o lámparas de rayos ultravioleta (UV) para la desinfección en aire acondicionado.

### **Novena: Difusión.**

Las Direcciones de Área Territorial adoptarán las medidas oportunas para que estas instrucciones tengan la pertinente difusión y conocimiento en sus respectivos ámbitos territoriales, entre las que se contará su traslado a todos los centros docentes afectados por las mismas.

En paralelo, la Viceconsejería de Organización Educativa procederá a remitir estas Instrucciones y el Documento de la Viceconsejería de Salud pública a todos los Ayuntamientos de la Comunidad de Madrid.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. Recomendaciones de operación y mantenimiento de los sistemas de climatización y ventilación de edificios y locales para la prevención de la propagación del SARS-CoV-2.  
[https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Recomendaciones\\_de\\_operacion\\_y\\_mantenimiento.pdf](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Recomendaciones_de_operacion_y_mantenimiento.pdf)

2. Guía para ventilación en aulas. Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua, IDAEA-CSIC  
Mesura.



<https://drive.google.com/file/d/1LxLtkYK0WTdZ7flcHMsCjBwshYC9hfJ/view>

3. Schools for Health. Risk Reduction Strategies for Reopening Schools. HARVARD T.H. CHAN <https://schools.forhealth.org/wp-content/uploads/sites/19/2020/08/Harvard-Healthy-Buildings-Program-Schools-For-Health-Reopening-Covid19-August2020.pdf>

4. Recomendaciones sobre el uso de instalaciones de climatización en edificios, a fin de prevenir la propagación del SARS-CoV-2. <https://www.insst.es/documents/94886/716213/Recomendaciones+sobre+el+uso+de+instalaciones+de+climatización+en+edificios,+a+fin+de+prevenir+la+propagación+del+coronavirus+SAR+CoVD-2.pdf/b581bca1-1b62-49ec-abad-6d4bd0889616>

5. Guía en 5 pasos para medir la tasa de renovación de aire en aulas. HARVARD T.H. CHAN [https://drive.google.com/file/d/1\\_-5OPAmoiSB0oaa4vVUctYy4qVrR1r5q/view](https://drive.google.com/file/d/1_-5OPAmoiSB0oaa4vVUctYy4qVrR1r5q/view)

6. ATECYR. Recomendaciones de actuación para la mejora de la ventilación en los sistemas de climatización y saneamiento de los centros educativos [https://www.atecyr.org/docs/uploads/1602831703\\_Recomendaciones%20Atecyr%20Colegios%20161020.pdf](https://www.atecyr.org/docs/uploads/1602831703_Recomendaciones%20Atecyr%20Colegios%20161020.pdf)





7. REHVA. Federation of European Heating Ventilation and Air Conditioning Associations. COVID-19 Guidance

[https://www.rehva.eu/fileadmin/user\\_upload/REHVA\\_COVID-19\\_guidance\\_document\\_V3\\_03082020.pdf](https://www.rehva.eu/fileadmin/user_upload/REHVA_COVID-19_guidance_document_V3_03082020.pdf)

8. ISHRAE COVID-19 Guidance Document for Air Conditioning and Ventilation.

[https://ishrae.in/mailer/ISHRAE\\_COVID-19\\_Guidelines.pdf](https://ishrae.in/mailer/ISHRAE_COVID-19_Guidelines.pdf)

9. Instrucción de 28 de octubre de 2020 de la Xunta de Galicia: “*Ventilación en Centros Educativos Galegos como medida Hixiénica e de Profilaxe ante a Covid-19*”

**LA VICECONSEJERA DE ORGANIZACIÓN EDUCATIVA**

**Fdo.: Nadia Álvarez Padilla**

