



GUÍA PARA AS BOAS PRÁCTICAS DE VENTILACIÓN NA HOSTALARÍA NO CONTEXTO DA COVID-19



Dirección Xeral de Saúde Pública





ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

OBXECTO

A VENTILACIÓN COMO MEDIDA PREVENTIVA

- Pasos para asegurar unha boa ventilación**
- Identificación do tipo de ventilación no restaurante**
- Boas prácticas de ventilación natural**
- Boas prácticas de ventilación mecánica ou forzada**
- Requisitos de correcta ventilación**

MEDIDORES DE CO₂

- Características desexables dos medidores de CO₂**
- Onde colocar un medidor de CO₂**
- Medidas a adoptar no caso de superar os 800 ppm**

Ventilación natural

Ventilación mecánica ou forzada

PURIFICADORES DE AIRE CON FILTROS HEPA

BIBLIOGRAFÍA

Este documento foi elaborado polo persoal da Subdirección Xeral de Programas de Control de Riscos Ambientais para a Saúde da Dirección Xeral de Saúde Pública da Consellería de Sanidade e estará en continúa revisión e actualización en función das novas evidencias das que se dispoña sobre o SARS- CoV-2.

Edición 1. Data 27 de abril de 2021





INTRODUCCIÓN

Desde a aparición do coronavirus SARS-CoV-2 en Wuhan (China) en decembro de 2019 dando lugar á pandemia da COVID-19, publicáronse numerosos estudos e artigos sobre o comportamento do virus, a súa viabilidade, supervivencia, propagación e transmisión. Neste sentido, o coñecemento sobre a transmisión do SARS-CoV-2 está en continua evolución.

Coa evidencia científica acumulada ao longo desde tempo, considérase que o SARS-CoV-2 pode transmitirse de persoa a persoa por diferentes vías, sendo a principal mediante a inhalación das pingas e aerosois respiratorios emitidos por unha persoa infectada ata as vías respiratorias superiores e inferiores dunha persoa susceptible. Tamén se pode producir o contaxio por contacto indirecto a través das mans ou obxectos contaminados das secrecións respiratorias da persoa infectada coas mucosas das vías respiratorias e a conxuntiva do susceptible.

Os **aerosois** son as partículas en suspensión no aire de menor tamaño producidas en gran cantidade en todas as actividades respiratorias (respirar, falar, toser ou esberrar). É importante lembrar que a cantidade de aerosois producidos por unha persoa (ou emisión) aumenta co ton de voz e coa actividade física. Sumado a isto a maior exposición a aerosois ocorre canto máis preto estamos fronte á persoa que emite (fala, tose, respira, etc.) e dentro dos 2 metros de distancia. Isto denomínase: contaxio en proximidade. Nun ambiente interior, con todo, o SARS-CoV-2 pódese transmitir a través de aerosois a unha distancia maior a 2 metros xa que permanecen no aire e poden acumularse neste ambiente interior durante varias horas se a ventilación do lugar non é suficiente.

As **pingas** son aerosois de gran tamaño ($> 100 \mu m$) principalmente emitidos ao esberrar ou tuser, que poden impactar sobre os ollos, o nariz ou a boca dunha persoa que se atopa preto. Debido ao seu gran tamaño, as pingas depositanse sobre calquera superficie dentro dos 2 metros de distancia. Por tanto, as pingas poden causar contaxio directamente por inhalación ou indirectamente por depositarse en superficies.

Na *Figura 1* represéntase a emisión de secrecións respiratorias de diferentes tamaños por parte dun emisor (caso índice) a un receptor (contacto exposto) a unha distancia



inferior a dous metros, con e sin máscara. Nesta figura os puntos azuis son pingas ($\geq 100 \mu\text{m}$), os puntos verdes son aerosois grandes ($>15 \mu\text{m}$ hasta $100 \mu\text{m}$), os puntos laranxas son aerosois intermedios ($>5 \mu\text{m}$ hasta $15 \mu\text{m}$); e por último os puntos vermellos son aerosois de pequeno tamaño ($\leq 5 \mu\text{m}$).

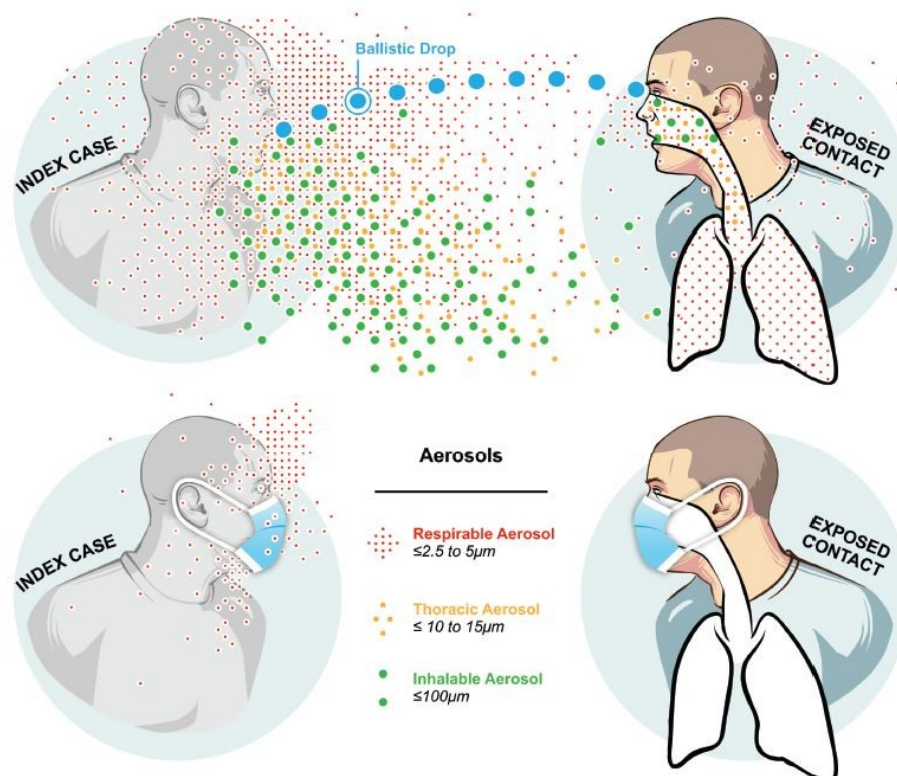


Figura 1. Emisión de secrecións respiratorias (aerosois e pingas) por parte dun emisor a un receptor, con e sen máscara (Fonte: Milton, 2020)

Para que exista risco de transmisión é necesario que se produzan distintas variables:

- i) a presenza do virus
- ii) un ambiente propicio para a transmisión
- iii) tempo de exposición suficiente
- iv) A probabilidade de que haxa unha persoa infectada nun ambiente depende da situación epidemiolóxica e da cantidade de persoas presentes (a maior cantidade de persoas aumenta o risco). Canto maior sexa a incidencia acumulada maior será a probabilidade de que haxa unha persoa infectada nun ambiente.



Os factores que inflúen no maior ou menor risco da xeración de aerosois con virus viable de SARS- CoV-2 e a súa transmisión son:

Por parte da persoa infectada no seu período de transmisibilidade (Emisor):

- Carga viral da persoa infectada
- Concentración e tamaño dos aerosois emitidos
- Tempo de emisión

Por parte da persoa susceptible (Receptor):

- Volume de aire inhalado
- Tempo de exposición
- Concentración viral nos aerosois inhalados
- Posición e distancia do emisor

O risco desta transmisión aumenta na distancia curta, en contornas pechadas e concorridas, especialmente mal ventilados, e se se realizan actividades que aumenten a xeración de aerosois como falar alto, gritar ou cantar.

Por tanto a redución do risco de transmisión conséguese diminuíndo a emisión e a exposición ás partículas en suspensión (aerosois), susceptibles de conter virus, que se poden acumular. A exposición pódese reducir mediante o uso de máscara ben axustada, a redución do tempo de exposición, o aumento da distancia interpersonal e a ventilación para eliminar ou reducir a concentración de virus no aire.

A utilización de máscaras das persoas presentes contribúe tanto a reducir a emisión de aerosois potencialmente infectivos como a cantidade de persoas que se poidan infectar en caso de ocorrer un evento de contaxio.

OBXECTO

O obxecto desta guía é o de establecer unhas recomendacións de boas prácticas de ventilación no sector da hostalaría. A ventilación é unha medida eficaz pero complementaria doutras medidas preventivas, tales como o aforo axeitado, o distanciamento interpersonal, o uso adecuado da máscara, a hixiene frecuente de mans e a limpeza e desinfección dos espazos.





A emisión desta guía pode encadrarse dentro das actuacións que se están a levar a cabo dentro do Plan de hostalaría segura da Comunidade Autónoma de Galicia regulado pola *Orde do 25 de febreiro de 2021* (e posteriores modificacións). Neste Plan desenvólvense as actuacións necesarias para a apertura progresiva e segura do sector hostaleiro que se fundamentará en tres piares básicos: acadar a máxima seguridade no acceso aos establecementos, o máximo seguimento de posibles gromos e posibilitar o máximo control no cumprimento das disposicións sanitarias vixentes.

A VENTILACIÓN COMO MEDIDA PREVENTIVA

A ventilación é o proceso de renovación de aire dun local, é dicir, consiste en proporcionar aire limpo exterior a un edificio ou a unha estancia.

O Regulamento de Instalacións Térmicas nos Edificios (RITE) clasifica a calidade do aire interior, definido como aire no recinto ou zona tratada, en catro categorías (IDA, Indoor Air), en función do uso dos edificios, propoñendo en cada caso un caudal de aire exterior por persoa (*Táboa 1*). Tamén se establecen uns valores de concentración de CO₂ (en partes por millón ou ppm) por encima da concentración no aire exterior, para cada categoría de calidade do aire interior, é dicir, os valores indicados no RITE son valores relativos ou diferenzas de CO₂ interior – CO₂ exterior. No exterior, as concentracións de CO₂ son de aproximadamente 420-450 ppm, aínda que pode variar entre contornas urbanas ou rurais.

NIVEL	CALIDADE DO AIRE	ESPAZOS	MÉTODO POR CAUDAL AIRE EXTERIOR/PERSONA	MÉTODO NIVEL CO ₂ INTERIOR (CONCENTRACIÓN INTERIOR POR ENCIMA DA EXTERIOR)
IDA1	aire de óptima calidade	Hospitais, clínicas, laboratorios e garderías.	20 l/s por persoa	350 ppm
IDA2	aire de boa calidade	Oficinas, residencias (locais comúns de hoteis e similares, residencias de anciáns e de estudantes), salas de lectura, museos, salas de tribunais, aulas de ensino e asimilables e piscinas.	12,5 l/s por persoa	500 ppm
IDA3	aire de calidade media	Edificios comerciais, cines, teatros, salóns de actos, habitacións de hoteis e similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de festas, ximnasios, locais para o deporte (agás piscinas) e salas de ordenadores	8 l/s por persoa	800 ppm
IDA4	aire de baixa calidade	Non se debe aplicar	5 l/s por persoa	1.200 ppm

Táboa 1. Calidade de aire interior en función do uso (RITE) .





Para que a ventilación sexa eficaz, é necesario que a cantidade de aire limpo achegado sexa suficiente e que ese fluxo se distribúa de maneira eficiente por todo o local, de maneira que os contaminantes xerados nas distintas partes do recinto se eliminen eficazmente.

A ventilación busca unha renovación do aire para garantir unha boa calidade do mesmo, eliminando as partículas suspendidas nel, reducindo así o risco de transmisión do virus. Ao ventilar os espazos interiores, dilúense os aerosois potencialmente infecciosos e redúcese o risco de contaxio polo virus SARS-Cov-2.

Unha medida utilizada como indicador da calidade do aire interior é empregar o nivel da concentración de CO₂ ou dióxido de carbono xa que este é un bo indicador das emisións de bioefluentes humanos. Esta medida do nivel de CO₂ nos espazos interiores resulta un indicador moi útil para avaliar o risco de transmisión da COVID-19, xa que os ocupantes emiten CO₂ xunto a exhalación dos aerosois que poden transmitir a enfermidade.

Pasos para asegurar unha boa ventilación

1. Identificar o tipo de ventilación para cada estancia do establecemento.
2. Valorar se a ventilación é suficiente segundo o uso previsto, facendo as medicións ou cálculos necesarios
3. Realizar os axustes que procedan para acadar unha boa ventilación:
 - Modificar ou complementar a ventilación.
 - Modificar o uso das instalacións (horarios, aforos).
4. Comprobar a eficacia dos axustes realizados.
5. Informar e instruír ao persoal traballador sobre as pautas de ventilación e a súa verificación.
6. Cumprir cos protocolos de ventilación, realizar o mantemento adecuado dos sistemas de climatización-ventilación e documentar as actuacións realizadas.





Identificación do tipo de ventilación

A ventilación pode ser natural, mecánica (sistemas de ventilación-climatización) ou combinación de ambas (mixta).

A **ventilación natural** é aquela que se consegue por medios non mecánicos (normalmente abrindo portas e xanelas), aproveitando as diferenzas de presión que xera un gradiente, ben por temperatura, ben por acción do vento. A maior eficacia conséguese cunha ventilación natural cruzada, isto é, coa apertura de dúas aberturas en paredes opostas.

A capacidade de renovación do aire mediante ventilación natural depende de moitos factores: tamaño e situación de xanelas, a configuración do edificio, a temperatura externa, o vento, etc.

A **ventilación mecánica**, pola contra, controla as entradas e as saídas de aire, polo que non se ve tan influenciada pola meteoroloxía exterior e permite controlar o caudal introducido. Mesmo no caso de que exista ventilación mecánica, recoméndase realizar regularmente unha ventilación natural, como xa indicamos, abrindo portas e xanelas, e conseguir unha boa ventilación combinada ou mixta.

No caso da ventilación mecánica, cando se proxecta unha instalación de ventilación-climatización dimensionase o sistema en función do espazo e o aforo previsto para alcanzar unha calidade de aire (IDA) concreta segundo o que esixe a normativa (RITE). No caso da hostalaría, eses requisitos establecían una calidade de aire interior media (IDA3). Non obstante, tendo en conta os coñecementos científicos actuais, a calidade de aire interior exisida polo RITE non sería suficiente para evitar o risco de contaxio de COVID-19 por aerosois, polo que as recomendacións sanitarias serán aumentar a renovación do aire interior para mellorar a súa calidade.

Recoméndase reducir a recirculación do aire nos locais xa que non reduce a concentración de aerosois que poderían conter o virus e non garante a súa dilución. Tampouco son recomendables ventiladores ou sistemas similares que solo moven o aire dun sitio sen renovación desde o exterior.





Boas prácticas de ventilación natural

Para elaborar o protocolo de apertura de portas e xanelas, é conveniente:

- Que a ventilación sexa continúa, distribuída e cruzada, é dicir, abrindo portas e/ou xanelas opostas de maneira que se facilite a renovación total do aire da estancia. A ventilación é aínda mellor se están opostas en diagonal. Esta ventilación é máis efectiva que a apertura nun solo lado e por tanto preferible. En moi poucas ocasións alcázase a ventilación suficiente sen ventilación cruzada.
- É preferible, en lugar de abrir totalmente unha xanela, repartir a mesma apertura entre o maior número de puntos. Comprobase que se pode ventilar adecuadamente con aperturas parciais.
- Se existe un sistema de extracción na zona de aseos (extractores ou shunt de ventilación pasiva) recoméndase mantelos en funcionamento de forma permanente. No caso de existir nos aseos xanelas practicables, recoméndase non abrilas debido a que iso podería establecer un fluxo de aire inverso e sacar aire dos aseos ao resto do local.
- Canto máis tempo estean as xanelas abertas e con maior frecuencia, mellor será a renovación do aire. Con todo, coas baixas temperaturas, pódense deseñar pautas, previo estudo do local e a actividade, que proporcionen a renovación recomendada sen telas abertas de forma continua.

Boas prácticas de ventilación mecánica ou forzada

O parámetro máis importante é a renovación de aire por ocupante. Como valor recomendado no contexto da COVID-19 establécese un mínimo de 12,5 l/segundo e ocupante, valor que o Regulamento de Instalacións Térmicas (RITE) en Edificios atribúe a IDA 2: aire de boa calidade. Para asegurar este valor mínimo, pódese traballar en dúas direccións: aumentar a ventilación ou reducir a ocupación. Neste sentido é posible que se deba recalcular a ocupación máxima dos espazos en base á ventilación por ocupante. Algúns sistemas de ventilación proporcionan esta información a través de medidores do propio sistema ou da documentación técnica.





A instalación, revisión e mantemento dos sistemas de ventilación mecánica realizarase por técnicos profesionais cualificados para adaptar o sistema de ventilación forzada ou mecánica ás especificacións do establecemento. Estes deben aplicar as boas prácticas que o Ministerio de Sanidade recolleu no documento técnico, *Recomendacións de operación e mantemento dos sistemas de climatización e ventilación dos edificios e locais para a prevención da propagación do SARS-CoV-2*. Entre outras:

Seguir as recomendacións do fabricante ou instalador sobre o mantemento do aparello con especial atención:

- Asegurar o correcto estado de limpeza e mantemento dos filtros evitando que o seu mal funcionamento ou colmatación reduza o caudal de renovación establecido.
- Revisión dos equipos de recuperación de calor para comprobar que non haxa paso de partículas desde o aire de extracción ao de impulsión.
- Todas as operacións de mantemento débense realizar segundo as medidas de seguridade establecidas nos protocolos de cada empresa e segundo directrices do Ministerio de Sanidade. Débese ter especial coidado coa manipulación dos filtros sucios .

Maximizar a cantidade de aire exterior achegado e reducir a cantidade de aire recirculado:

- Verificar que os equipos encargados da renovación de aire traballen polo menos nas súas condicións nominais de deseño e que posibles perdas de carga, especialmente internas ao sistema sexan mínimas (por exemplo filtros con colmatación). En todo caso, débese tratar de garantir o máximo caudal de ventilación.
- Se se dispoñen unidades de tratamento con recirculación de aire, sempre que as condicións de operación o permitan, recoméndase pechar as comportas de recirculación traballando con aire exterior. Se se dispón de sección de “freecooling” pasar directamente a modo 100% aire exterior.
- Se o circuíto de recirculación do aparello emprega un filtro de aire: substituílo





polo da categoría máis elevada posible, sempre que isto non diminúa o caudal.

- Aumentar no posible a ventilación natural, incluso en locais con ventilación mecánica é recomendable realizar unha ventilación regular con ventanas.

Nesta emerxencia sanitaria actual do COVID-19 é prioritario fomentar a salubridade aínda que implique rebaixar, en certa medida, o confort e a eficiencia enerxética.

Requisitos de correcta ventilación

- Tanto con ventilación natural, mecánica ou mixta recoméndase non superar no interior os 800 ppm de CO₂ (valor absoluto da medida de CO₂).
- No caso de sistemas mecánicos:
 - Asegurar unha achega mínima de 12,5 l/s por persoa, se é sistema de ventilación exclusivo. Pódese calcular en base ás especificacións da instalación (caudal de achega de aire da máquina), a dimensión da habitación e a ocupación prevista. En todo caso sempre asegurar o nivel de CO₂ no interior.
 - Documentar tanto o mantemento adecuado do sistema de ventilación mecánico por persoal cualificado como as actuacións realizadas.

MEDIDORES DE CO₂

Ante a ausencia de tecnoloxías que nos permitan detectar o virus no aire, medir o CO₂ é unha forma indirecta de controlar o impacto que pode ter a respiración das persoas na probabilidade de infectarse se algunha das que está ou estivo recentemente na estancia está infectada. Nun espazo pechado, se non se ventila, a concentración de CO₂ irá aumentando progresivamente como resultado da respiración das persoas que se atopan nel e diminuírá coa ventilación ao introducir aire do exterior cunha menor concentración de CO₂, diluíndose así tanto os aerosois como o CO₂.

Na Orde do 14 de abril de 2021 pola que se modifica a Orde do 25 de febreiro de 2021 pola que se establecen as actuacións necesarias para a posta en marcha do Plan de hostalaría segura da Comunidade Autónoma de Galicia establécese **un límite de 800 ppm** para a prevención de COVID-19 nos restaurantes que desexen ampliar horario





pola noite.

Existen outras referencias e normativas que recomentan niveis na concentración de CO₂ para a avaliación da calidade do aire interior. Por exemplo:

Ata a aparición da pandemia, a Organización Mundial da Saúde (OMS) recomendaba un límite de 1000 ppm de CO₂ para considerar que un ambiente interior é saudable. Pola súa banda, como xa se comentou o RITE establece un límite equivalente aos 1200 ppm de CO₂ en valor absoluto (expresado como incremento de 800 ppm sobre o nivel exterior de 420-450 ppm) para espazos IDA3, que inclúen o caso da hostalaría.

Estes límites establecéronse fronte riscos de natureza moi distinta, relacionada coa presenza de distintos tipos de contaminantes no ambiente, así como para os efectos da exposición a medio e longo prazo aos ambientes. O caso particular da COVID-19 require un esforzo adicional para manter a concentración de CO₂ por baixo dos límites indicados debido á transmisión por vía aérea e o menor tempo de exposición necesario para o contaxio fronte aos efectos na saúde dos contaminantes típicos de espazos pechados

Características desexables dos medidores de CO₂

- Pantalla que mostre os niveis de CO₂ en tempo real. Sería aconsellable que teña capacidade de descargar o histórico de datos co fin de poder levar rexistros dos niveis de CO₂ e avaliar a eficacia da ventilación realizada dentro do local.
- Os medidores de CO₂ poden utilizar diferentes tecnoloxías, aínda que se recomenda utilizar unha tecnoloxía de infravermellos. Isto débese a que os sensores de infravermellos son máis estables que os químicos e, ademais, teñen un maior ciclo de vida e soportan altos niveis de humidade, po, sucidade e outros axentes adversos. O sistema máis usado polos fabricantes e o recomendado, é o denominado NDIR (Infravermello Non Dispersivo) está baseado no principio de absorción de enerxía dos compostos a unha determinada lonxitude de onda, normalmente no infravermello.



- Sempre hai que seguir as recomendacións de uso do fabricante e as indicacións de calibración.

Os dispositivos de medición de CO₂ deberán levar o marcado CE e contar coa documentación técnica necesaria para a súa comercialización (como, por exemplo o manual de uso e a declaración CE de conformidade). En todo caso deben seguirse as recomendacións do fabricante en canto a mantemento, revisión, conservación, etc.

Onde colocar un medidor de CO₂

Un factor determinante para a correcta utilización dun medidor de CO₂ é a localización do mesmo. É necesario realizar un estudo previo da estancia ou local onde se vai a colocar de maneira que poida coñecerse o seu tamaño, a súa forma, as súas entradas de aire e o fluxo da ventilación. Neste estudo garantirase que o número de medidores é suficiente e adecuado no caso de que haxa diferentes condicións de ventilación nas diferentes estancias nun local. En todo caso, se se sospeita que unha parte da estancia pode ter altos niveis de CO₂, ese será o lugar para instalar o medidor.

No caso de ventilación natural os medidores non deben colocarse preto das xanelas, portas ou outros puntos de ventilación para que non se marquen valores máis baixos que os reais. Por tanto, deben situarse nas zonas do local onde hai un maior número de persoas ou nas zonas con peor fluxo de renovación de aire, pero sen que estas poidan respirar directamente encima do sensor do dispositivo para non alterar as medidas.

No caso de ventilación mecánica, o medidor non se debe colocar na saída dos condutos de ventilación se non que o máis recomendable sería situalos na parede encima dos mesmos.

Medidas a adoptar no caso de superar os 800 ppm

Os medidores de CO₂ achégannos información de se o local onde están instalados ou onde se está realizando a medición, ten ou non un bo sistema de ventilación, se este está ou non funcionando, ou responden á pregunta de cando hai que renovar o aire (*Figura 2*).



Ventilación natural

Se o valor obtido no medidor de CO₂ atópase por baixo de 800 ppm, a ventilación desa estancia considérase suficiente e non require de ningunha outra medida adicional. Continuarase coa ventilación dos recintos e deberá facerse un seguimento no tempo.

Se o valor de CO₂ obtido supera 800 ppm debería probarse aumentando a frecuencia de apertura de xanelas ou o grao de apertura destas ata atopar a situación na que non se superen os valores recomendados.

No caso de que, unha vez comprobados todos os escenarios posibles de apertura de xanelas e portas, excédanse os valores recomendados de CO₂, hai varias opcións:

- Complementar con ventilación mecánica.
- Reducir o aforo e o tempo de permanencia de persoas nos locais.

Ventilación mecánica ou forzada

Se as medicións en presenza de persoas non superan o valor de 800 ppm de CO₂, a ventilación desa estancia considérase suficiente e non require de ningunha outra medida adicional, debéndose continuar co protocolo de ventilación dos recintos. Deberán realizarse os mantementos que estean establecidos e facer medicións periódicas para comprobar o seu correcto funcionamento.

Se os valores non son adecuados, procederase a axustar o equipo de climatización por parte do persoal técnico:

- Aumentar o caudal de aire renovado (taxa) para que achegue a maior cantidade de aire exterior posible fronte á cantidade de aire recirculado.
- Reducir ou limitar a recirculación.

Outras medidas para alcanzar a renovación de aire recomendada polas autoridades sanitarias:

- Se é posible, complementar con ventilación natural.
- Reducir o aforo e o tempo de permanencia de persoas nos locais.



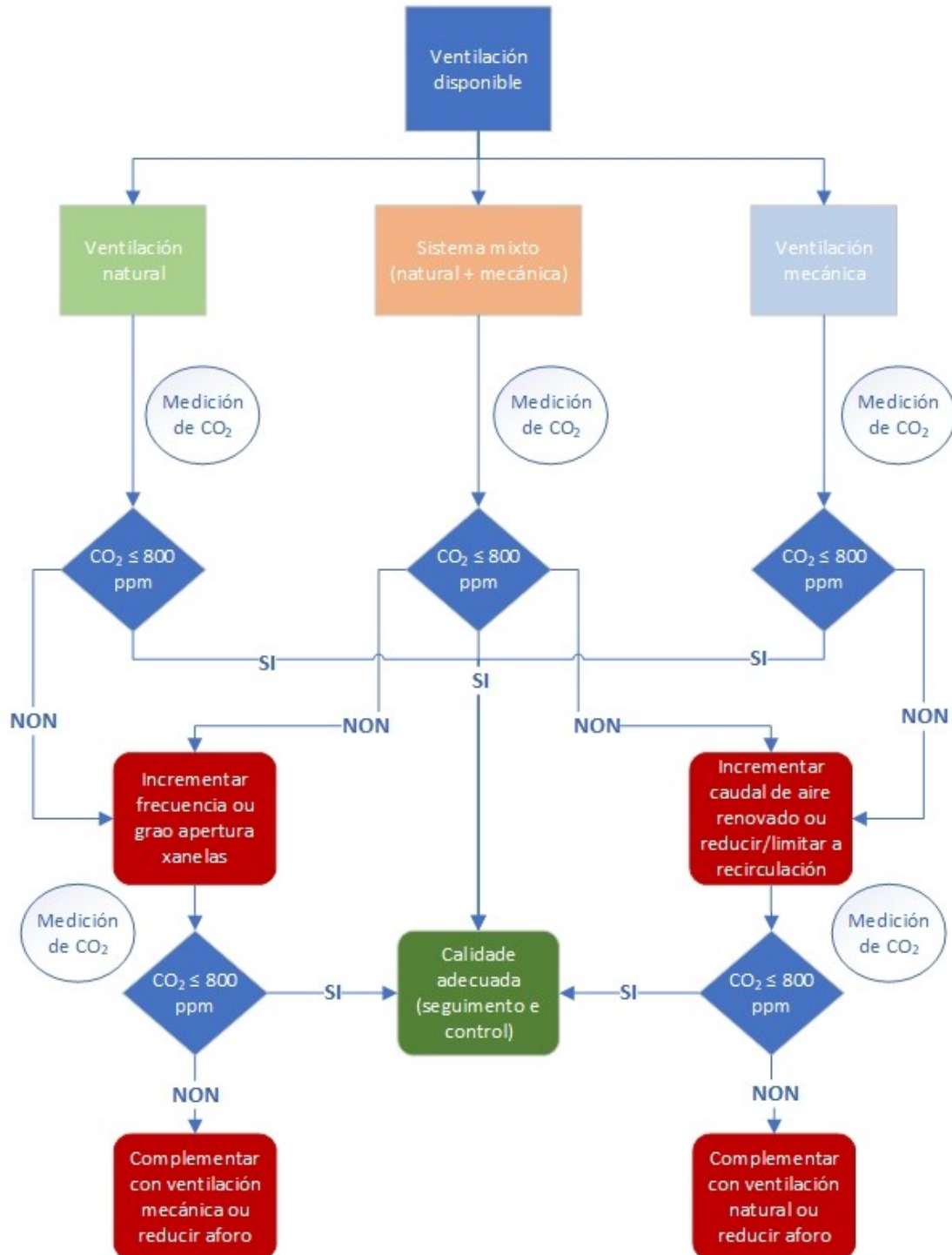


Figura 2. Fluxograma das medidas a adoptar no caso de superar o límite de 800 ppm.



PURIFICADORES DE AIRE CON FILTROS HEPA

Son dispositivos portátiles que constan de filtros de aire de alta eficiencia para partículas.

Para ser eficaces requiren dun estudo previo da necesidade de ventilación para que a súa colocación estea dimensionada así como dun estrito mantemento, polo que se precisa persoal técnico cualificado.

As autoridades sanitarias soamente os recomendan como medida alternativa cando non se dispoña de ningún sistema de ventilación e as características do espazo non permitan outra opción.

Nestes dispositivos é moi importante ter en conta:

- Tipo de filtro: a maior calidade do filtro, maior retención de aerosois e maior protección. Deben cumprir a norma UNE-EN 1822 e recoméndase os filtros de categoría H13 (con capacidade de reter aerosois en porcentaxes superiores ao 99,95%)
- Vida útil do filtro: deben ser renovados cando indica a ficha técnica
- Ubicación: a situación debe ser a idónea porque teñen unha área de influencia limitada.

Tamén é moi importante coñecer que os filtros HEPA filtran pero non renovan o aire, é dicir, eliminan partículas pero non van a diminuír o nivel de CO₂ no ambiente.





BIBLIOGRAFÍA

1. Información científico técnica. Transmisión de SARS-CoV-2. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad.

https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Documento_TRANSMISION.pdf

2. Evaluación del riesgo de la transmisión de SARS-CoV-2 mediante aerosoles. Medidas de prevención y recomendaciones. Ministerio de Sanidad.

https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/COVID19_Aerosoles.pdf

3. Milton. A Rosetta Stone for Understanding Infectious Drops and Aerosols. Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society [Internet]. 17 de septiembre de 2020 [citado 5 de octubre de 2020];9. Disponible en:

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32706376/mendaciones_de_operacion_y_mantenimiento.pdf

4. Orde do 25 de febreiro de 2021 pola que se establecen as actuacións necesarias para a posta en marcha do Plan de hostalaría segura da Comunidade Autónoma de Galicia.

Orde do 17 de marzo de 2021 pola que se modifica a Orde do 25 de febreiro de 2021 pola que se establecen as actuacións necesarias para a posta en marcha do Plan de hostalaría segura da Comunidade Autónoma de Galicia.

Orde do 14 de abril de 2021 pola que se modifica a Orde do 25 de febreiro de 2021 pola que se establecen as actuacións necesarias para a posta en marcha do Plan de hostalaría segura da Comunidade Autónoma de Galicia

<https://coronavirus.sergas.gal/Contidos/Normativa-autonomica-?idioma=es>

5. Guía de buenas prácticas de ventilación en el sector de la hostelería

https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/samb/guia_ventilacion_hosteleria.pdf

6. Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

<https://www.boe.es/boe/dias/2007/08/29/pdfs/A35931-35984.pdf>





7. 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.miteco.gob.es/es/ministerio/medidas-covid19/sistemas-climatizacion-ventilacion/guiaderecomendacionesporcovid19ensistemasdeclimatizacion_tcm30-509985.pdf

8. Medidores de CO₂. Instituto de Salud Pública de Navarra.

<https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/B4807750-8314-45A0-9768-64D22181DBD7/469229/MEDIDORESDECO2.pdf>

9. La ventilación como medida preventiva frente al coronavirus SARS-CoV-2. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo. Ministerio de Trabajo y Economía Social.

<https://www.insst.es/documents/94886/712877/La+ventilaci%C3%B3n+como+medida+preventiva+frente+al+coronavirus+SARS-CoV-2.pdf/7d80e9f3-2b44-7e37-8af2-7ab105621070?t=1613134710733>

10. Roadmap to improve and ensure good indoor ventilation in the context of COVID-19.

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240021280>

11. Guía para la ventilación en las aulas. Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua, IDAEA-CSIC Mesura Guía para ventilación en aulas. Disponible en: https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ministerio/FICHEROS/guia_para_ventilacion_en_aulas_csic.pdf