

COVID-19

Ventilació i sistemes de climatització en
establiments i locals de concurrència humana



ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	3
2. VENTILACIÓ I AIRE EXTERIOR	3
MPS 1: MAXIMITZAR AIRE EXTERIOR	3
MPS 2: CABAL D’AIRE EXTERIOR	4
MPS 3: TEMPORITZACIÓ I CONTROL DE L’APORTACIÓ D’AIRE EXTERIOR	4
MPS 4: REDUIR RECIRCULACIÓ D’AIRE EN ELS EQUIPS.....	4
MPS 5: EXTRACCIÓ FORÇADA I ININTERROMPUDA D’AIRE VICIAT EN LAVABOS.....	5
MPS6: SEPARACIÓ DE BOQUES D’EXTRACCIÓ I APORTACIÓ D’AIRE A L’EXTERIOR.....	5
3. SISTEMES DE CALEFACCIÓ I REFRIGERACIÓ.....	5
MPS 7: CONDICIONS HIGROMÈTRIQUES HABITUALS.....	5
MPS 8: RECUPERADORS DE CALOR.....	6
MPS 9: UNITATS TERMINALS DE RECIRCULACIÓ D’AIRE.....	6
4. MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS	7
MPS 10: NETEJA I DESINFECCIÓ NORMA UNE-EN-100012	7
MPS 11: MANTENIMENT INSTAL·LACIONS DE POTÈNCIA SUPERIOR A 70KW	7
5. TRACTAMENTS DE DESINFECCIÓ	8
MPS 12: US DE BIOCIDES	8
MPS 13: QUI POT UTILITZAR ELS BIOCIDES?.....	8
6. MILLORES ADDICIONALS PER ESTABLIMENTS AMB PERSONES VULNERABLES	9
MPS 14: MILLORA DE LA QUALITAT DE L’AIRE EN ESTABLIMENTS AMB PERSONES VULNERABLES.....	9
7. ACLARIMENT DE LA ENTITAT SESA-SESPAS SOBRE EL COVID-19.....	9
8. US DE LA INFORMACIÓ	9
9. BIBLIOGRAFIA	10

1. INTRODUCCIÓ

La principal via de transmissió del virus SARS-CoV-2 és la via aèria, a través de petites gotes que es produeixen quan una persona infectada tos, esternuda o parla, a distàncies curtes (gotes superiors a 5 micres). Aquestes gotes són relativament pesades, no viatgen lluny i es dipositen ràpidament al terra o a les superfícies properes. Per això una de les principals mesures per evitar el contagi és mantenir la distància entre persones d'1.5-2 metres.

Tanmateix, el virus pot ser viable a l'aire unes hores en aerosols més petits (inferiors a 5 micres) que poden desplaçar-se a més distància, transportats per fluxos d'aire o per conductes d'aire dels sistemes de climatització. Tot i que aquesta via de transmissió per aerosols petits és menys probable, cal tenir-la en compte i adoptar mesures preventives al respecte.

És important considerar la ventilació com a mesura efectiva de prevenció i control de la malaltia. La renovació de l'aire té efecte sobretot per reduir aquestes gotes més petites, que poden romandre hores en suspensió en ambients tancats.

A nivell d'unitats de tractament d'aire s'ha d'intentar treballar, sempre que es pugui, només amb aire exterior, sense recirculacions. La recirculació pot ajudar a mantenir els aerosols a l'ambient a l'evitar que precipitin per gravetat i recirculant-los. Aquests equips, però, no amplifiquen la concentració de virus.

2. VENTILACIÓ I AIRE EXTERIOR

Estudis han demostrat que les possibilitats de contagi per via aèria del virus SARS-CoV-2 als interiors dels edificis es més elevat quant hi ha poca ventilació. Les mesures que proposa ACTECIR en quant a la ventilació es van en la línia d'afavorir el màxim l'aportació d'aire exterior. Sent conscients de les limitacions obvies de cada edificació i sistema de ventilació. D'aquesta manera s'exposen a continuació una sèrie de mesures preventives i de seguretat en aquesta matèria:

MPS 1: Maximitzar aire exterior

Mantenir la màxima aportació possible d'aire exterior en els locals mitjançant qualsevol mecanisme d'aportació d'aire exterior que ho permeti la instal·lació existent com poden ser sistemes de ventilació mecànics o, en el seu defecte, ventilació natural.

Si l'edifici origen no disposa de sistemes de ventilació mecànica es recomana l'apertura de finestres i portes accessibles de forma habitual i si pot ser constant per intentar aconseguir el màxim de ventilació natural possible. Tot i que això pot repercutir en desconfort tèrmic i ergonòmic per les corrents d'aire. S'ha demostrat que una ventilació creuada constant en baixa de forma notable les tasses de contaminants dins les estances.

MPS 2: Cabal d'aire exterior

El caudal d'aire exterior s'ha de quantificar en renovacions d'aire per ocupant. Així, el valor que es recomana com a mínim caudal d'aire exterior en espais públics es de 12,5L/segon i ocupant. Aquest valor es el atribuït pel Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis a IDA 2: aire de bona qualitat. Tot i això, la postura d'ACTECIR es recomanar que, durant l'actual i successius períodes de desconfinament i fins que no sigui aixecat l'estat d'alarma i sempre que sigui possible, el cabal passi a una taxa de 20L/segon i ocupant. Xifra que es la que marca el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis a establiments IDA 1: aire d'òptima qualitat i obligatori per laboratoris, hospitals, clíniques, etc.

Al ser el cabal requerit un valor inversament proporcional a la ocupació es pot treballar en dos direccions: augmentar la ventilació o reduir la ocupació. En aquest sentit, una mesura efectiva podria ser la de recalcular la ocupació màxima del local en base a la ventilació per ocupant.

D'altra banda, s'ha de comprovar que el nivell de CO₂ a l'interior del local no superi en més de 500 ppm al valor de concentració de CO₂ de l'aire exterior.

Per últim, s'ha de verificar que els equips encarregats de la renovació d'aire, en el cas de ser mecànics, treballin en condicions òptimes. Es recomana comprovar que els motors amb variadors de freqüència funcionen en el rang marcat pel fabricant i que les pèrdues de càrrega dins la instal·lació son mínimes.

MPS 3: Temporització i control de l'aportació d'aire exterior

Sempre que sigui possible ja sigui contant amb controladors autònoms i bé manualment, es recomana iniciar la ventilació 2 hores abans de l'obertura al públic del local i mantenir-la funcionant 1 hora després del seu tancament.

Es recomana un control d'ús continu del sistema d'aportació d'aire exterior i temporitzant el caudal per franges horàries en funció de la ocupació. Molts sistemes d'aportació d'aire exterior disposen de control específic de qualitat d'aire com poden ser sondes de CO₂, etc., on el sistema es posa en marxa en funció d'aquestes sondes. Es recomana suprimir aquest sistema de control. En les hores de no activitat, com poden ser caps de setmana, etc., es recomana mantenir el sistema funcionant a baix caudal i mai per sota el 25% de caudal d'aire nominal.

MPS 4: Reduir recirculació d'aire en els equips

Quan estem parlant d'unitats de tractament d'aire amb recirculació, sempre que les condicions d'operativitat ho permetin, es recomana reduir al màxim la recirculació intentant treballar el màxim possible amb aire exterior. Si disposa de secció free-cooling es recomana passar directament a mode 100% aire exterior.

Som conscients de que aquesta mesura xoca de ple amb les mesures d'eficiència energètica del sistema i de l'equip, el confort i el cost elèctric que se'n deriva. Ara bé, estem en un moment d'excepció on les mesures de salubritat prevalen davant d'altres com poden ser la eficiència energètica.

MPS 5: Extracció forçada i ininterrompuda d'aire viciat en lavabos

En els lavabos la extracció forçada serà ininterrompuda, els 7 dies de la setmana les 24 hores. Abans de la descàrrega de l'aigua en els inodors la tapa ha d'estar tancada. El personal de neteja o manteniment haurà de revisar diàriament que els sifons dels inodors, de les piques i el desguàs del terra estan plens d'aigua. Amb aquestes tres recomanacions s'evitarà la possible transmissió fecal-oral.

MS6: Separació de boques d'extracció i aportació d'aire a l'exterior

S'ha de comprovar que les descàrregues de les extraccions estan lluny de les preses d'aire exterior. Si estan pròximes s'ha de comprovar que no hi hagi possibilitat d'interferència dels fluxes d'entrada i sortida. en els casos més desfavorables es recomana interposar una barrera per impedir la recirculació. Aquesta consideració també es aplicable a les unitats de tractament d'aire.

3. SISTEMES DE CALEFACCIÓ I REFRIGERACIÓ

A continuació s'esposaran les mesures de protecció i seguretat dels sistemes de calefacció i refrigeració, que no hagin estat mencionats en el punt anterior, per minimitzar les possibilitats de contagi per via aèria del virus SARS-CoV-2 als interiors dels edificis.

Cal destacar novament que alguna de les mesures que s'indiquen tindran un impacte en la eficiència energètica dels sistemes i equips que es tradueix en un major consum energètic. Estem en un context de prioritat sanitària per tant es prioritza la salubritat i seguretat dels usuaris davant el benestar tèrmic i la eficiència energètica.

MPS 7: Condicions higromètriques habituals

Hi ha estudis realitzats que on s'ha detectat la desactivació del virus SARS-CoV-2 en base a la temperatura i humitat de la superfície on es troba. Alguns d'aquests estudis son contradictoris en quant a les condicions específiques de desactivació. De forma generalitzada, es menciona que una temperatura per sobre de 30°C es decisiva per la desactivació del virus. Però aquestes condicions no son compatibles amb l'activitat interior dels locals climatitzats de forma convencional. Dit això, al no haver evidències clares dins els marges raonables de temperatura de confort dins dels locals, es recomana no canviar els punts de consigna de calefacció ni refrigeració.

El mateix passa amb la humitat. Per tant es recomana seguir en els rangs habituals de funcionament, rangs d'entre 40 i 60%.

MPS 8: Recuperadors de calor

Pel que fa als recuperadors de calor, on es pretracta tèrmica i entàlpicament (temperatura i humitat) l'aire d'aportació de l'exterior amb aire viciat de l'interior del local, s'ha d'evitar el contacte directe entre els fluxes.

En aquesta línia, els recuperadors de roda entàlpica són equips d'intercanvi de calor sensible i latent contingut en la humitat de l'aigua. Aquests equips aconseguen transmetre vapor d'aigua de la corrent de fluxe més humida i cedir-lo a la corrent més seca de manera que existeix un intercanvi de massa entre corrents. En els recuperadors rotatius les corrents circulen alternativament pel mateix espai físic durant un període de temps determinat per la velocitat de rotació del tambor. D'aquesta manera, quan el material del tambor es troba en contacte amb el corrent d'aire més calent absorbeix calor i el cedeix quan entri en contacte amb el corrent d'aire més fred a mesura que avanci la rotació. Dit això, el mecanisme d'un recuperador rotatiu entàlpic no pot assegurar la no transmissió del virus SARS-CoV-2 entre els dos corrents. Per tant es recomana que aquests recuperadors estiguin aturats.

Pel que fa als recuperadors de plaques i recuperadors estàtics són equips on els corrents no entren en contacte ni passen per la mateixa secció encara que poden tenir alguna petita fuga. En qualsevol cas són equips de molt baix risc de transmissió de contaminants. Per últim, els recuperadors de doble bateria són equips on els corrents no entren en contacte ni passen per la mateixa secció i més segurs que els anteriors ja que els corrents van en baries diferents. En aquests dos casos recomanem un funcionament habitual tot assegurant el bon funcionament de l'equip.

MPS 9: Unitats terminals de recirculació d'aire

Els sistemes descentralitzats, com les unitats de fan-coil o splits i petits equips autònoms, que només recirculen l'aire interior escalfant-lo o refredant-lo, cal que siguin netejats i desinfectats periòdicament (es recomana setmanalment). Cal tenir en compte que aquestes unitats generalment tenen filtres que no retenen els virus.

Es recomana que els ventiladors d'aquestes unitats funcionin de manera continua a la seva velocitat mínima.

4. MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS

Pel que fa al manteniment dels equips existents s'incideix en la revisió i canvi dels elements de filtratge que disposa la instal·lació. S'aconsella fer aquesta revisió i canvi de filtres mensualment.

MPS 10: Neteja i desinfecció norma UNE-EN-100012

Com a mesura de prevenció general s'aconsella realitzar una neteja i desinfecció dels equips de tractament d'aire, segons el protocol de la norma UNE 100012. Higienització de sistemes de climatització.

MPS 11: Manteniment instal·lacions de potència superior a 70kW

Per als edificis amb una potència tèrmica instal·lada superior a 70 kW és obligatori realitzar anualment

- Una revisió de la xarxa de conductes segons el criteri de la norma UNE 100012. Higienització de sistemes de climatització.
- Una revisió de la qualitat ambiental segons els criteris de la norma UNE 171330. Qualitat Ambiental a Interiors, revisió en què s'analitzen paràmetres com el CO, CO₂, humitat, temperatura, partícules en suspensió, etc., per diferents espais.

Poden obrir-se els edificis sense l'execució d'aquestes revisions. Aquests treballs han de ser realitzats per empreses de manteniment d'instal·lacions tèrmiques, a les quals se'ls prioritzarà la neteja i desinfecció dels equips de tractament de l'aire. Les revisions esmentades poden planificar-se per als següents mesos. La revisió de la xarxa de conductes implicarà en molts casos la realització de registres.

La resta de les operacions de manteniment preventiu es realitzaran amb les periodicitats acostumades segons el que fixa el Reglament d'instal·lacions tèrmiques.

5. TRACTAMENTS DE DESINFECCIÓ

La neteja i desinfecció dels equips de tractament d'aire es realitzarà segons el protocol de la norma UNE 100012. Higienització de sistemes de climatització.

MPS 12: Us de biocides

La desinfecció ha d'anar precedida d'una neteja adequada. Mai s'han d'usar biocides com a substituïts de la neteja.

Els biocides que s'utilitzin han d'estar inscrits al Registre de plaguicides no agrícoles o biocides o al Registre Oficial de Biocides, de la Direcció General de Salut Pública, Qualitat i Innovació del Ministeri de Sanitat per al Tipus de Productes 2, amb la finalitat de desinfecció d'equips i conductes d'aire condicionat. Es poden consultar els productes autoritzats per a desinfectar circuits d'aire condicionat amb finalitat viricida al següent enllaç: [Productes viricides autoritzats](#).

Aquests productes s'han d'utilitzar seguint estrictament les condicions d'ús que figurin a la resolució d'inscripció dels productes als esmentats registres, a les seves etiquetes i fitxes de dades de seguretat. Cal tenir en compte que no s'han d'aplicar mai en continu ni en presència de persones. És important, per tant, que la persona o entitat responsable de la desinfecció valori la possibilitat d'adoptar les mesures de precaució i seguretat necessàries per a cada producte, prèviament a la realització de la desinfecció, per evitar possibles efectes nocius per a la salut de les persones que després ocupin el local.

Després de la desinfecció i abans de tornar a iniciar l'activitat a l'edifici, s'han de respectar els terminis de seguretat que estiguin establerts per a cada producte.

MPS 13: Qui pot utilitzar els biocides?

Aquests desinfectants han de ser utilitzats per personal professional especialitzat que ha de complir els requisits de capacitació que preveu el Reial Decret 830/2010, de 25 de juny, pel qual s'estableix la normativa reguladora de la capacitació per a realitzar tractaments amb biocides (disposar d'alguna de les titulacions o certificacions que preveu aquesta norma o del Carnet d'aplicador de tractaments DDD).

Les empreses i entitats externes que realitzen serveis a tercers de tractaments de desinfecció amb productes TP 2 (productes d'ús en l'àmbit ambiental) han d'estar inscrites al Registre Oficial d'establiments i serveis biocides (ROESB o ROESP) com a Serveis biocides a tercers.

6. MILLORES ADDICIONALS PER ESTABLIMENTS AMB PERSONES VULNERABLES

En aquells espais que puguin ser més crítics, degut a la densitat d'ocupació o presència de grups de persones més vulnerables, es recomana valorar pel mantenidor de les instal·lacions tèrmiques, en la mesura que es pugui, les següents actuacions:

MPS 14: Millora de la qualitat de l'aire en establiments amb persones vulnerables
La incorporació a les unitats de tractament d'aire dels següents elements:

- Filtres de més capacitat de retenció de partícules (filtres més fins, de polarització activa,...)
- Etapes de desinfecció (làmpades ultravioletes, filtres d'electrocàtàlisis, etc.)
- Valorar instal·lar sistemes de monitorització en continu de la qualitat de l'aire (amb paràmetres com CO₂, VOC, PM₁₀, PM_{2,5} etc.)

7. ACLARIMENT DE LA ENTITAT SESA-SESPAS SOBRE EL COVID-19

Fent referència a l'article: "*Posicionamiento SESA-SESPAS sobre los sistemas de aire acondicionado en locales de pública concurrencia y la COVID-19*", es nombrarà a continuació els aclariments que fa la Societat Espanyola de Salut Pública i Administració Santària en relació a aquests cotext.

El virus no es pot reproduir sense envair cèl·lules humanes, per tant, no té sentit pensar que es pugui reproduir en instal·lacions d'aire condicionat.

La probabilitat de que el virus entri en el sistema de climatització o extracció d'aire i es difongui pels conductes es molt baixa. Tot i això s'hauria de garantir una renovació suficient seguint les mesures de protecció i salut esmentades en aquest document.

Les normes habituals sobre com obtenir bona qualitat de l'aire en oficines que estan incloses en la normativa vigent RITE semblen suficients per als nostres espais de feina.

8. US DE LA INFORMACIÓ

Aquesta guia d'ACTECIR està basada en el coneixement, estudis i evidències fetes fins a la data. Lamentablement el coneixement sobre el virus SARS-CoV-2 es limitat i més si parlem de la seva incidència en sistemes de ventilació i climatització. ACTECIR no es responsabilitza de qualsevol dany directe o indirecte, derivat o relacionat, amb el us de la informació present en aquest article.

Com a recolzament en la redacció d'aquesta guia ens hem basat en els documents citats en la bibliografia.

9. BIBLIOGRAFIA

- *PROTOCOLO PARA LAS INSTALACIONES ACUÁTICAS DE USO PÚBLICO EN UN CONTEXTO DE PRÓXIMA APERTURA DEBIDO A LA COVID-19. ASOFAP.*
- <https://www.fedecai.org/DESCARGAS/GUIA-CENTROS-SANITARIOS.pdf>
- *Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por el RealDecreto 1027/2007, de 20 de julio,*
- [*El Registre Oficial d'establiments i serveis biocides de Catalunya. Agència de Salut Pública de Catalunya*](#)
- [*Capacitació relacionada amb l'ús de biocides. Agència de Salut Pública de Catalunya*](#)
- [*Coronavirus SARS-CoV-2. Informació per als professionals. Canal Salut*](#)
- [*Nota sobre el uso de productos biocides para la desinfección del Covid 19. Ministerio de Sanidad*](#)
- [*Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus \(SARS-COV-2\) Ministerio de Sanidad*](#)
- [*El rentat de mans. Agència Catalana de Seguretat Alimentària*](#)
- <https://www.atecyr.org/actualidad/noticias/noticia-atecyr.php?nid=1277>
- <https://sespas.es/2020/05/25/posicionamiento-sesa-sespas-sobre-los-sistemas-de-aire-acondicionado-en-locales-de-publica-concurrencia-y-la-covid-19/>