

EL RIESGO DE CONTAGIO DE COVID-19 POR AEROSOLES

NECESIDAD DE ACTUALIZACIÓN DE LA GESTIÓN PREVENTIVA. 18 de febrero de 2021.

Rafael Reyes Moreno

reyes@fraternidad.com

José Luis Fernández Medina

jfernandezm@fraternidad.com

Felipe Cuéllar Arranz

fcuellar@fraternidad.com

Consultores de Prevención
Fraternidad-Muprespa

Fraternidad-Muprespa
Consultores de Prevención

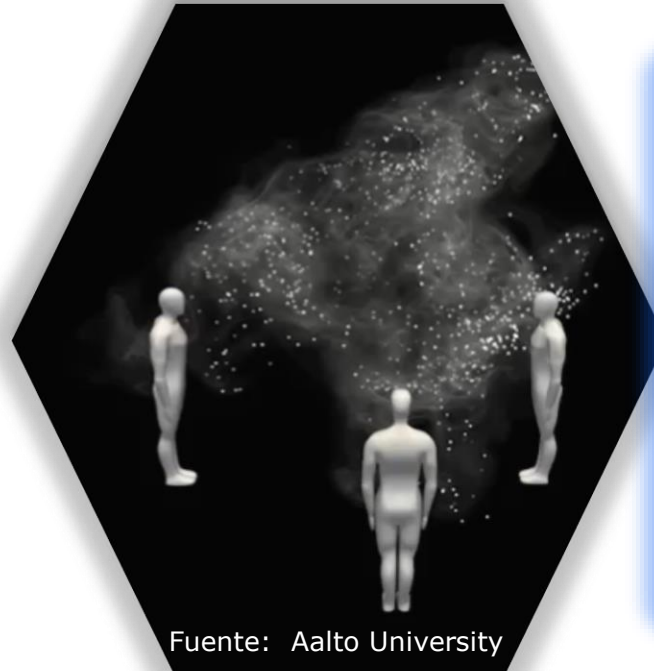
fcuellar@fraternidad.com

Felipe Cuéllar Arranz

jfernandezm@fraternidad.com

José Luis Fernández Medina

reyes@fraternidad.com

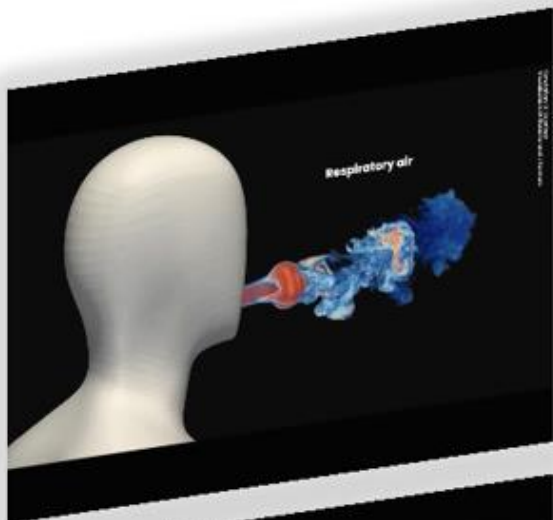


Fuente: Aalto University

La grabación de la webinar está disponible en

<https://youtu.be/SXbXpyPKh6Y>

Esta es una versión "pdf" de la presentación mostrada como apoyo durante la webinar. Los contenidos expuestos de forma oral por los ponentes no están recogidos aquí, pero sí en la grabación. También los videos se visualizan en la grabación.



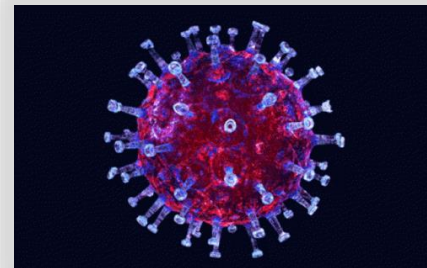
Fuente: Aalto University

Aerosols travel with the respiratory air.

Informe científico sobre vías de transmisión SARS-CoV-2

Para el Ministerio de Ciencia e Innovación de España
29-Oct-2020 (actualización 10-Nov-2020)

Contribuyen: Antonio Alcamí (CBM-CSIC), Margarita del Val (CBM-CSIC), Miguel Hernán (Harvard University), Pello Latassa (Gobierno La Rioja), José Luis Jiménez (University of Colorado), Xavier Querol (IDAEA-CSIC), Gloria Sánchez (IATA-CSIC), Alfonso Valencia (BSC-CNS)



SECRETARÍA DE ESTADO DE
SANIDAD

DIRECCIÓN GENERAL DE
SALUD PÚBLICA, CALIDAD E
INNOVACIÓN

Centro de Coordinación de Alertas
y Emergencias Sanitarias

INFORMACIÓN CIENTÍFICA-TÉCNICA

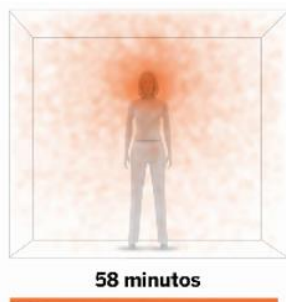
Enfermedad por coronavirus, COVID-19

Actualización, 15 de enero 2021

CONCEPTO DE AEROSOL Y GOTÍCULA

Saturación de un RECINTO NO VENTILADO con la respiración

Fuente video: El País



Fuente imagen elaboración propia modificando el original de Milton

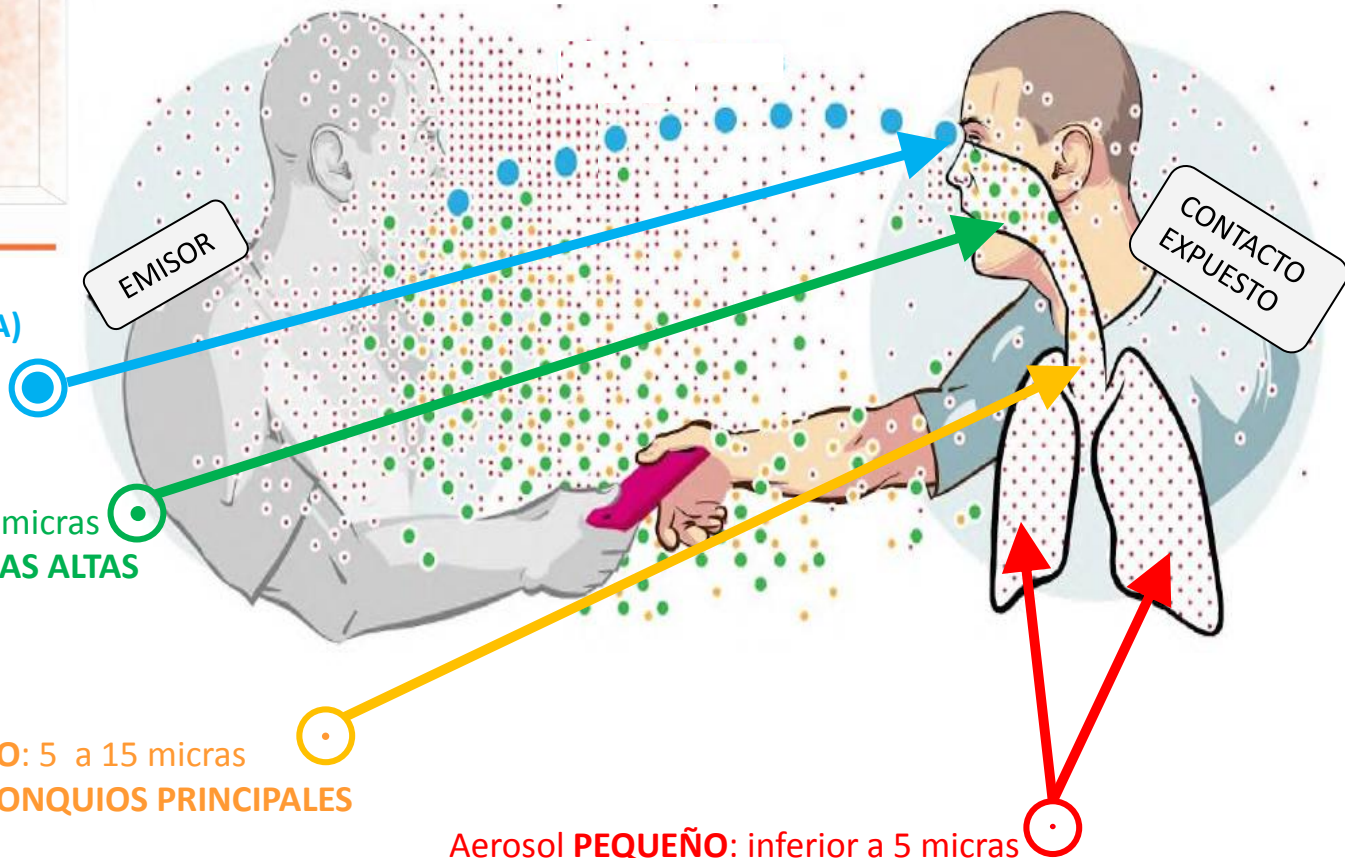
PARTÍCULA BALÍSTICA (GOTÍCULA)

superior a 100 micras
IMPACTAN EN MUCOSAS

Aerosol **GRANDE**: 15 a 100 micras
Llega hasta **VÍAS RESPIRATORIAS ALTAS**

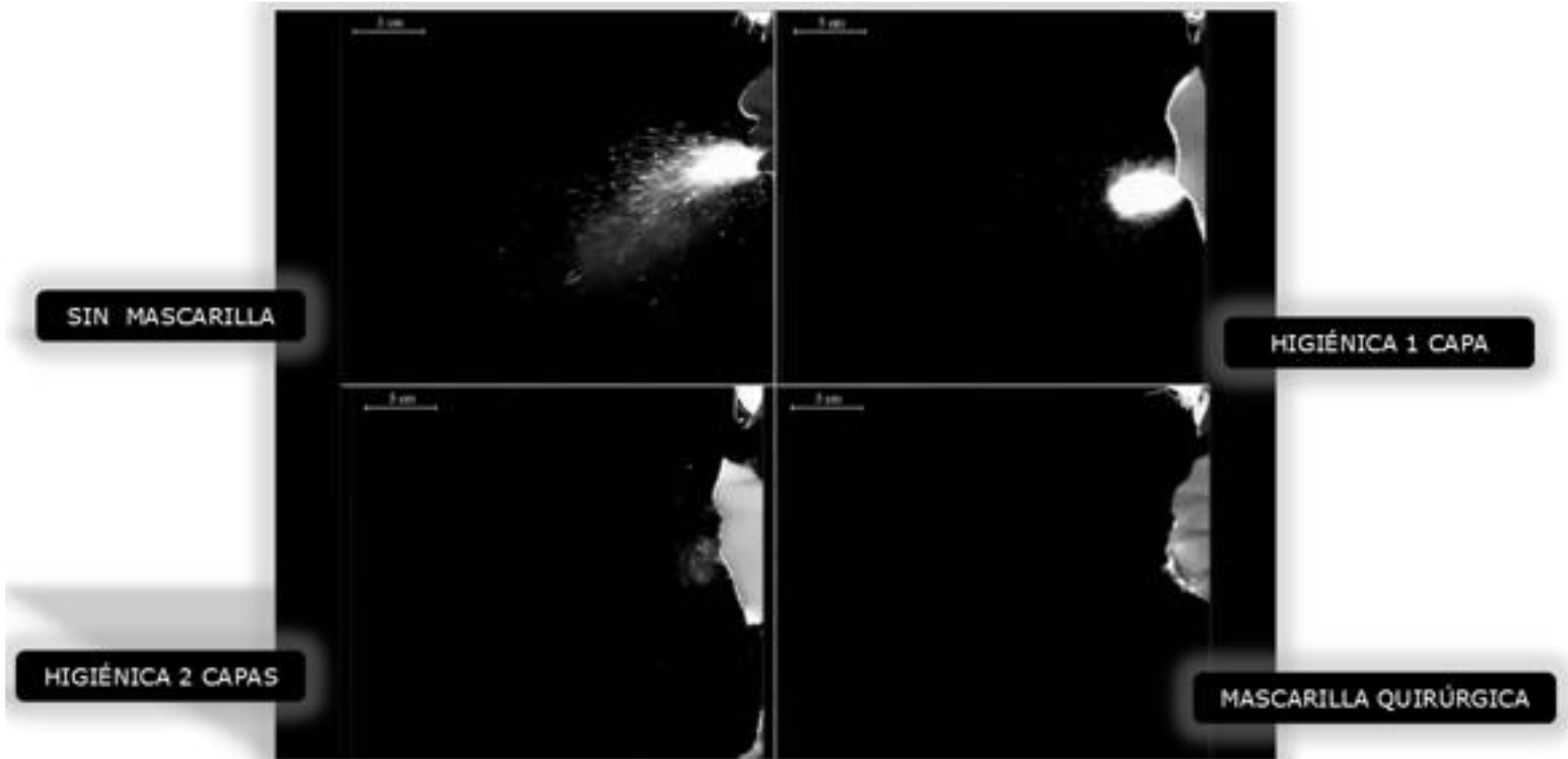
Aerosol **INTERMEDIO**: 5 a 15 micras
Llega hasta **TRÁQUEA Y BRONQUIOS PRINCIPALES**

Aerosol **PEQUEÑO**: inferior a 5 micras
Llega hasta **ALVEOLOS PULMONARES**



LA IMPORTANCIA DE LA MASCARILLA

Fuente: UNSW/Thorax (fragmento)





BOE

LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Real Decreto-ley 21/2020, de 9 de junio, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.

Jefatura del Estado
«BOE» núm. 163, de 10 de junio de 2020
Referencia: BOE-A-2020-5895

Referencia: BOE-A-2020-2882
«BOE» núm. 163, de 10 de junio de 2020

Artículo 7. Centros de trabajo.

a) Adoptar medidas de ventilación, limpieza y desinfección adecuadas a las características e intensidad de uso de los centros de trabajo, con arreglo a los protocolos que se establezcan en cada caso.

Versión 17-09-2020



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE SANIDAD

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, HIGIENE Y PROMOCIÓN DE LA SALUD FRENTE A COVID-19 PARA CENTROS EDUCATIVOS EN EL CURSO 2020-2021

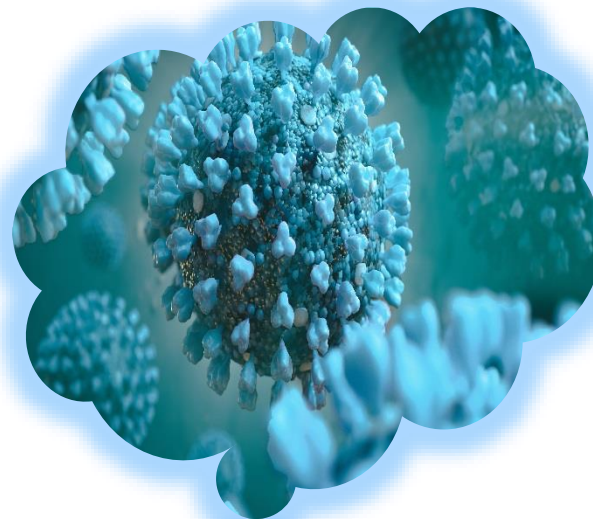


2. Se deberá ventilar con frecuencia las instalaciones del centro, al menos durante 10-15 minutos al inicio y al final de la jornada, durante el recreo, y siempre que sea posible entre clases, manteniéndose las ventanas abiertas todo el tiempo que sea posible y con las medidas de prevención de accidentes necesarias.

Se debe aumentar el suministro de aire fresco y no se debe utilizar la función de recirculación de aire interior.

PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN PARA LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL SARS-CoV-2

21 de diciembre de 2020



CONTROL DE REVISIONES Y MODIFICACIONES

Nº REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE MODIFICACIÓN
12	21/12/2020	Adecuación a los cambios en la Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID19 y a la Evaluación de la transmisión de SARS-coV-2 mediante aerosoles

PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN PARA LOS
SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL

SARS-CoV-2

21 de diciembre de 2020



Artículo 3 – Medidas de prevención

3.2. Medidas de protección colectiva

- Implantar barreras físicas de separación: uso de interfonos, ventanillas, mamparas de metacrilato, cortinas transparentes, etc.
- Delimitar y mantener distancia en mostradores, ventanillas de atención, etc.
- Asegurar una correcta ventilación de los lugares de trabajo y espacios interiores^{1,2}.

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

² Evaluación del riesgo de la transmisión de sars-cov-2 mediante aerosoles. medidas de prevención y recomendaciones:
https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/COVID19_Aerosoles.pdf



Documento técnico

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

18 de noviembre 2020



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

30 de julio de 2020

PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN PARA LOS
SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL

SARS-CoV-2

21 de diciembre de 2020



3.3. Medidas de protección personal

...en los centros sanitarios y sociosanitarios la aplicación de las precauciones estándar, ampliadas con las precauciones para evitar la transmisión respiratoria (gotas y aérea) y de contacto en función de la tarea pueden ser importantes medidas de prevención para controlar la transmisión.

para controlar la transmisión.

de contacto en función de la tarea pueden ser importantes medidas de prevención ampliadas con las precauciones para evitar la transmisión respiratoria (gotas y aérea) y ...en los centros sanitarios y sociosanitarios la aplicación de las precauciones estándar

PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN PARA LOS
SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL

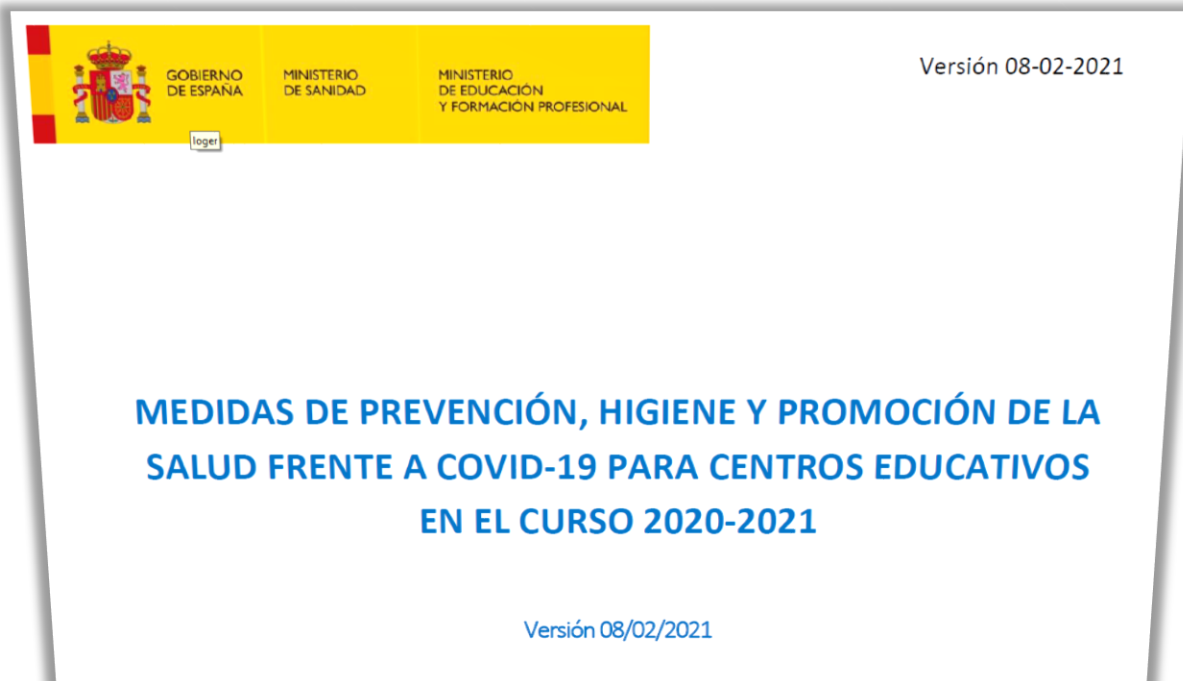
SARS-CoV-2
7 de octubre de 2020



5.7. Estudio y manejo de contactos

*El SPRL investigará y analizará las causas de los brotes: medidas **organizativas** inadecuadas o no implantadas, incumplimiento de las distancias de seguridad, instrucciones en idiomas que no se comprenden, mascarillas inadecuadas, mal uso de las mismas, movimientos del personal, reuniones, descansos, espacios comunes, etc.*

*las mismas, movimientos del personal, reuniones, descansos, espacios comunes, etc.
instrucciones en idiomas que no se comprenden, mascarillas inadecuadas, mal uso de
inadecuadas o no implantadas, incumplimiento de las distancias de seguridad.
El SPRL investigará y analizará las causas de los brotes: medidas **organizativas***



Introduce elementos de la guía de evaluación de riesgo de aerosoles, para ventilación de aulas y comedor escolar.

PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN PARA LOS
SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL

SARS-CoV-2

21 de diciembre de 2020

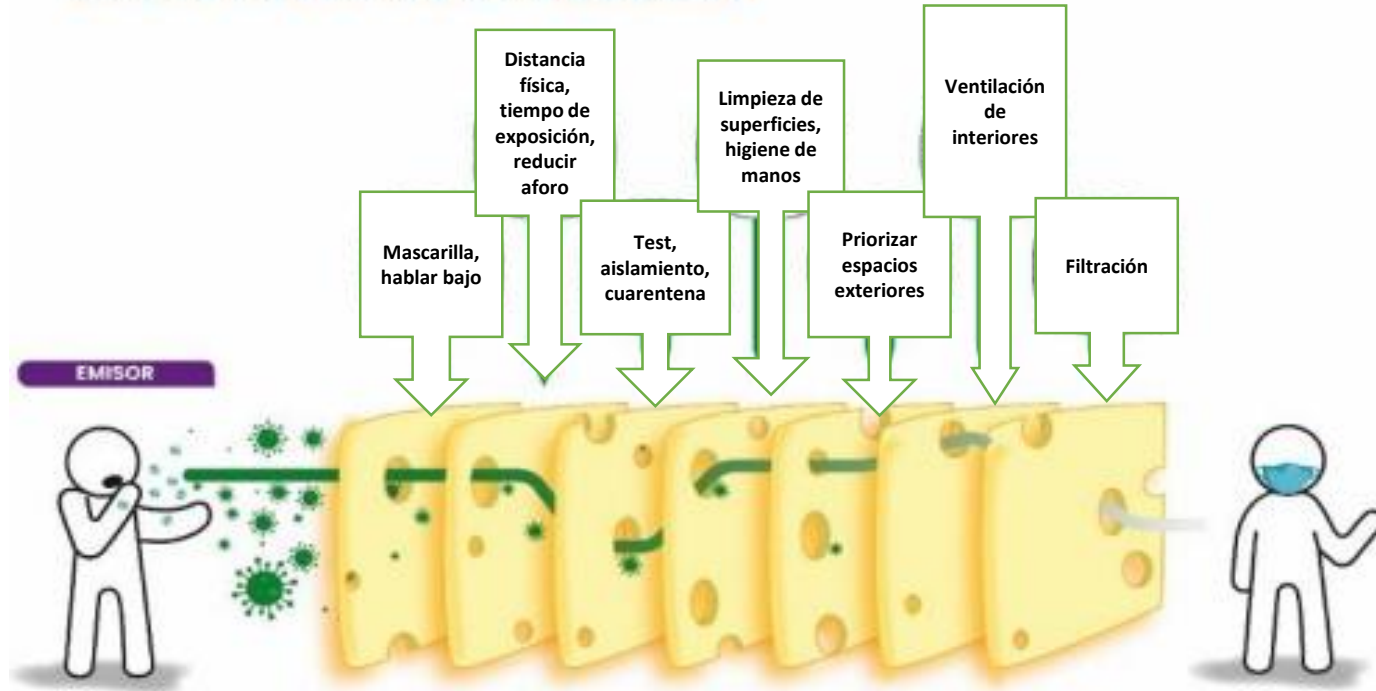


1. CUESTIONES GENERALES

... Se debe garantizar que todo el personal cuenta con una información y formación específica y actualizada sobre las medidas específicas que se implanten... Es importante subrayar la importancia de ir adaptando la información y la formación en función de las medidas que vaya actualizando el Ministerio de Sanidad, para lo cual se requiere un seguimiento continuo de las mismas.

*requiere un seguimiento continuo de las mismas.
función de las medidas que vaya actualizando el Ministerio de Sanidad, para lo cual se
importante subrayar la importancia de ir adaptando la información y la formación en
específica y actualizada sobre las medidas específicas que se implanten... Es*

NINGUNA ACTUACIÓN POR SÍ SOLA ES PERFECTA PARA PREVENIR LA INFECCIÓN



Cada actuación (capa) tiene sus propias deficiencias (agujeros).
Las estrategias de actuación combinadas reducen el riesgo de infección.

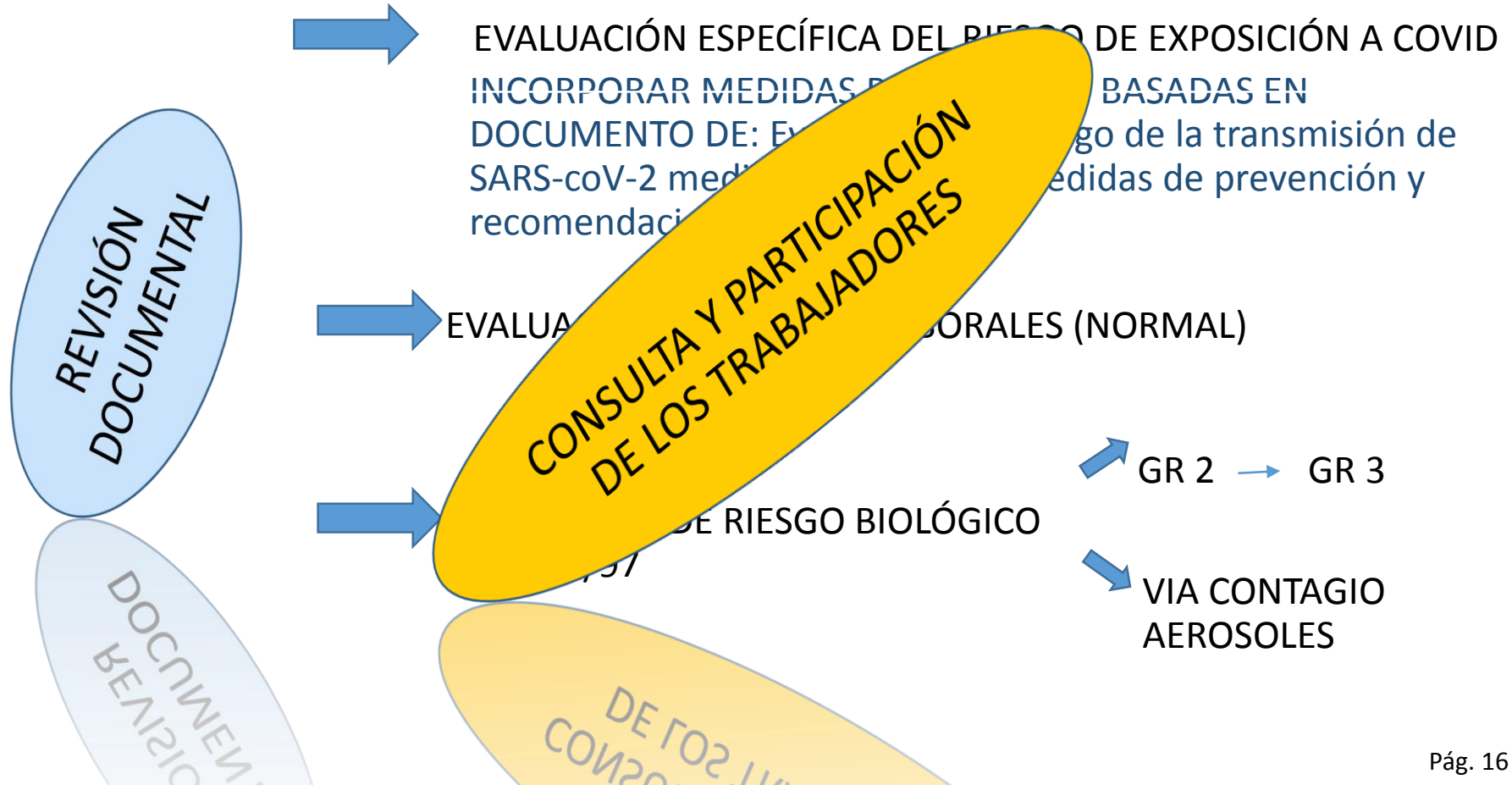


Tabla 1. Escenarios de riesgo de exposición al coronavirus SARS-CoV-2 en el entorno laboral

EXPOSICIÓN DE RIESGO	EXPOSICIÓN DE BAJO RIESGO	BAJA PROBABILIDAD DE EXPOSICIÓN
<p>Personal sanitario asistencial y no asistencial que atiende a casos sospechosos o confirmados de COVID-19.</p> <p>Situaciones en las que no se puede evitar el contacto estrecho en el trabajo con casos sospechosos o confirmados de COVID-19.</p> <p>Técnico de transporte sanitario, si hay contacto directo con sospechoso o confirmado</p>	<p>Personal asistencial y no asistencial que entra en <u>zonas COVID</u>, y cuyas tareas se realizan manteniendo la distancia de seguridad y sin actuación directa sobre casos sospechosos o confirmados.</p> <p>Personal no sanitario que tenga contacto con material sanitario, fómites o desechos posiblemente contaminados.</p> <p>Ayuda a domicilio de contactos asintomáticos.</p> <p>Personal de laboratorio responsable de pruebas de diagnóstico virológico</p>	<p>Personal sanitario asistencial y no asistencial que desarrolla su actividad en <u>áreas NO COVID</u> con las medidas de prevención adecuadas.</p> <p>Trabajo en ámbito no sanitario o no sociosanitario con probabilidad de contacto con casos de COVID-19, manteniendo la distancia de seguridad y sin actuación directa sobre ellos.</p>
<p>REQUERIMIENTOS</p>		
<p>La evaluación específica del riesgo de exposición determinará las medidas preventivas a adoptar en cada situación concreta.</p>		

GESTIÓN PREVENTIVA COVID – EVALUACIÓN RIESGOS



EMISORES

CARGA VIRAL
TAMAÑO AEROSOLES
TIEMPO EMISIÓN

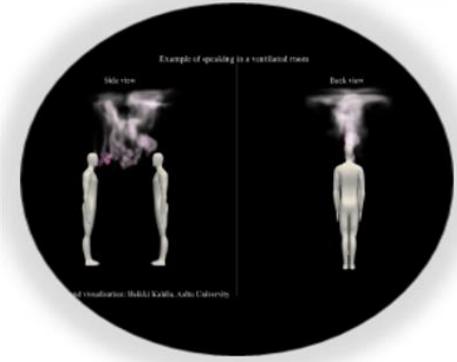
VOLUMEN AIRE INHALADO

TIEMPO EXPOSICIÓN

CONCENTRACIÓN VIRAL

POSICIÓN Y DISTANCIA AL EMISOR

VULNERABILIDAD PERSONAL



FACTORES DE RIESGO

RECEPTORES

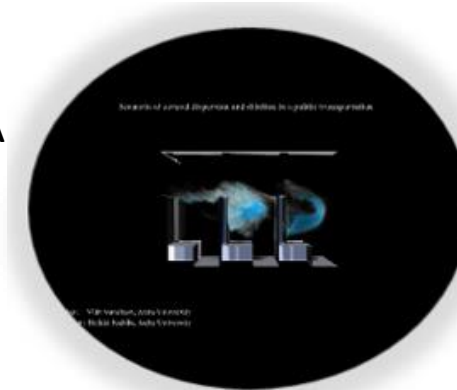
NIVEL DE TRANSMISIÓN COMUNITARIA

ESPACIO, TIEMPO

EXTERIORES, INTERIORES

VENTILACIÓN ADECUADA

COMPORTAMIENTO AERODINAMICO PARTÍCULAS



ESCENARIO

GESTIÓN PREVENTIVA COVID – REVISIÓN EVALUACIÓN RIESGOS

Número de personas y actividad de grupo	Baja ocupación				Alta ocupación		
	Exterior	Interior bien ventilado	Interior mal ventilado		Exterior	Interior bien ventilado	Interior mal ventilado
Con mascarilla, contacto durante poco tiempo							
En silencio	Green	Green	Green	White	Green	Green	Yellow
Hablando	Green	Green	Green	White	Green	Green	Yellow
Gritando, cantando	Green	Green	Yellow	White	Yellow	Yellow	Red
Con mascarilla, contacto durante mucho tiempo							
En silencio	Green	Green	Yellow	White	Green	Yellow	Red
Hablando	Green	Green	Yellow	White	Yellow	Yellow	Red
Gritando, cantando	Green	Yellow	Red	White	Yellow	Red	Red
Sin mascarilla, contacto durante poco tiempo							
En silencio	Green	Green	Yellow	White	Yellow	Yellow	Red
Hablando	Green	Yellow	Yellow	White	Yellow	Red	Red
Gritando, cantando	Yellow	Yellow	Red	White	Red	Red	Red
Sin mascarilla, contacto durante mucho tiempo							
En silencio	Green	Yellow	Red	White	Yellow	Red	Red
Hablando	Yellow	Yellow	Red	White	Red	Red	Red
Gritando, cantando	Yellow	Red	Red	White	Red	Red	Red



Green	RIESGO BAJO
Yellow	RIESGO MEDIO
Red	RIESGO ALTO

Fuente: Modificado de Jones

DEPENDIENTES DE
PERSONA O FOCO
EMISIÓN

MEDIDAS
PREVENTIVAS

SOBRE MEDIO DE
TRANSMISIÓN

USO DE
MASCARILLA

VOLUMEN AIRE
INHALADO

REDUCCIÓN DE EMISIÓN
AEROSOLES POR PERSONAS

AUMENTO DE DISTANCIA Y
DISMINUCIÓN DE TIEMPOS DE
EXPOSICIÓN

PRIORIZAR
EXTERIORES



DEPENDIENTES DE
PERSONA O FOCO
EMISIÓN

PRIORIZAR VENTILACION NATURAL O FORZADA

REDUCIR AIRE RECIRCULADO

CONTROL DE TRANSPORTE BIOAEROSOLES

REGULACIÓN DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

FILTRADO DE AIRE

USO DE PURIFICADORES

INACTIVACIÓN DE PATÓGENOS

MEDIDAS
PREVENTIVAS

SOBRE MEDIO DE
TRANSMISIÓN

VENTILACIÓN

RENOVAR

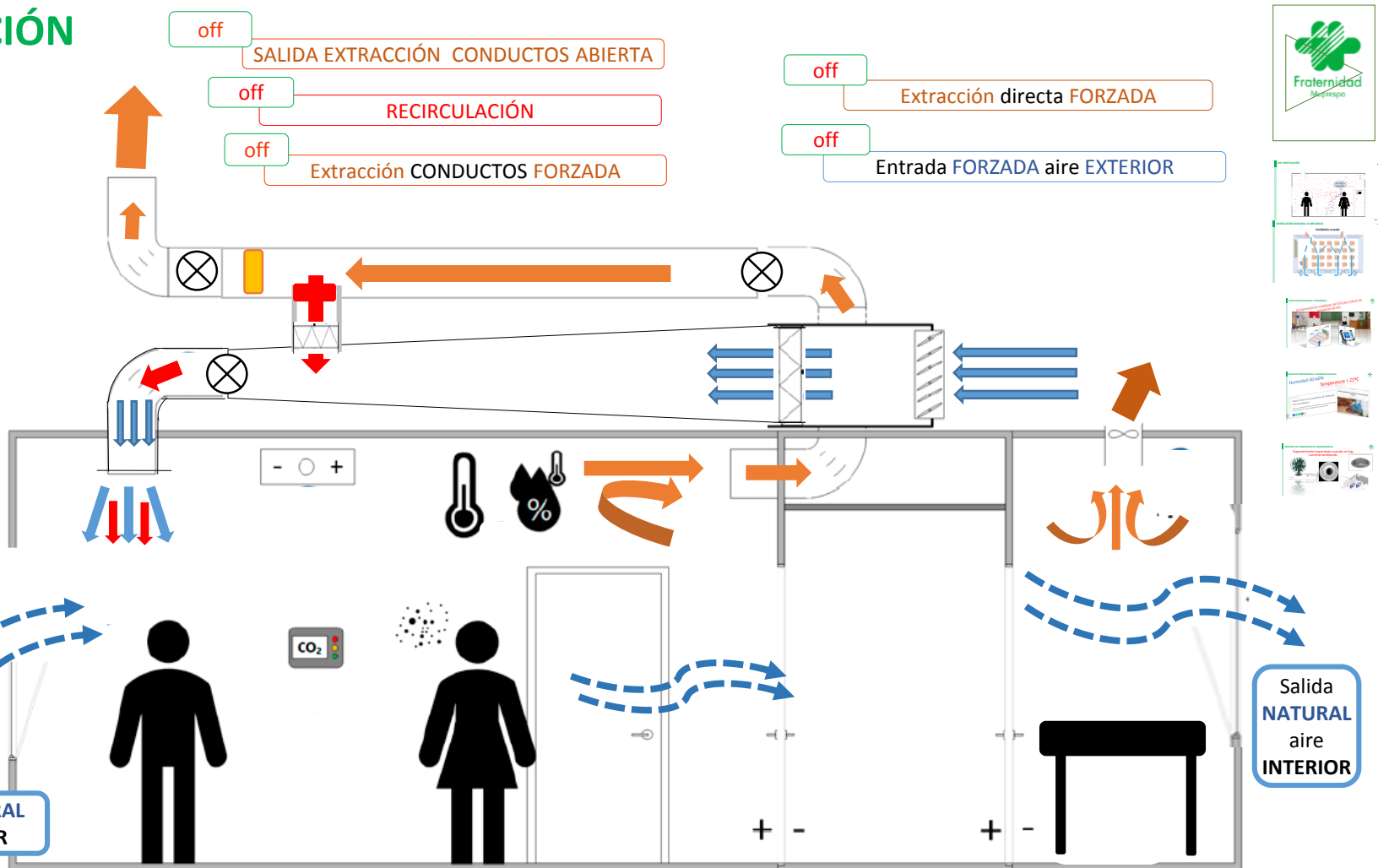
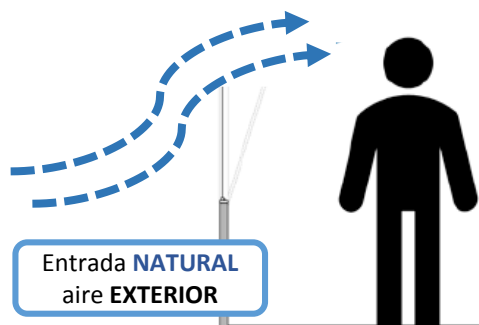
12,5 litros por segundo y persona

5 o 6 volúmenes por hora

CALIDAD

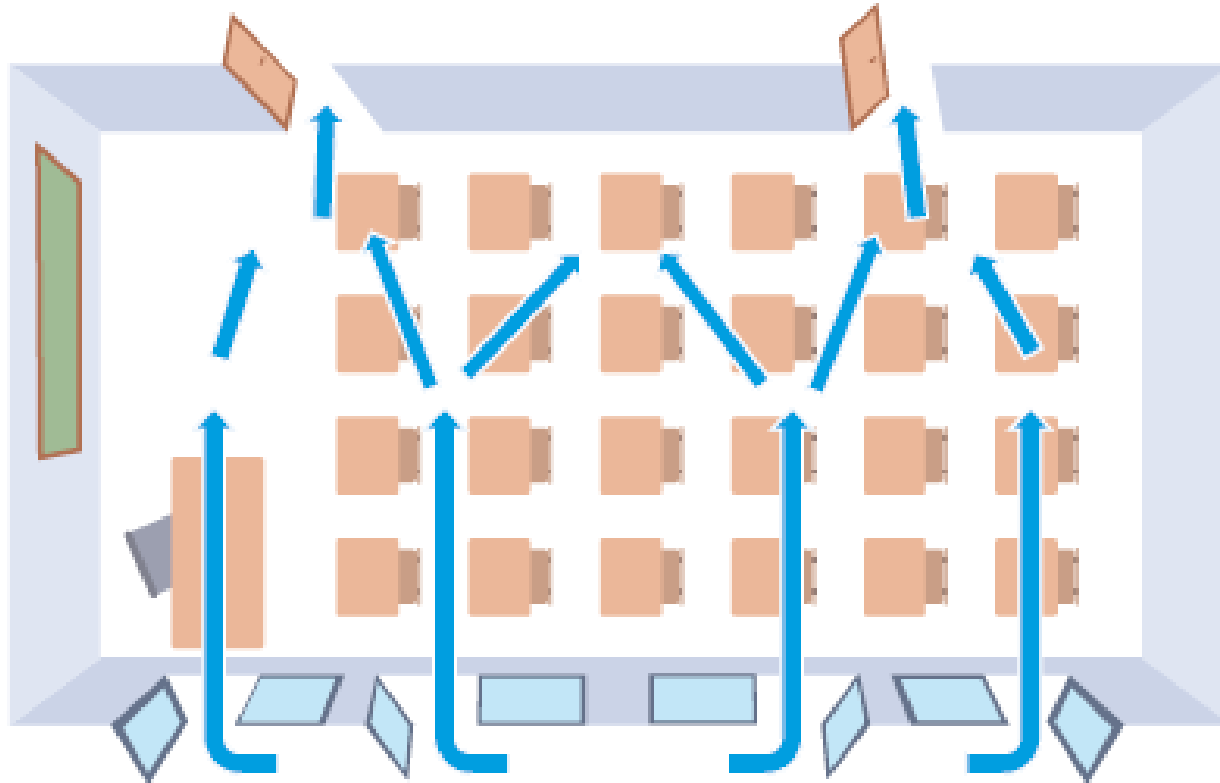
IDA 2

800-1000 ppm



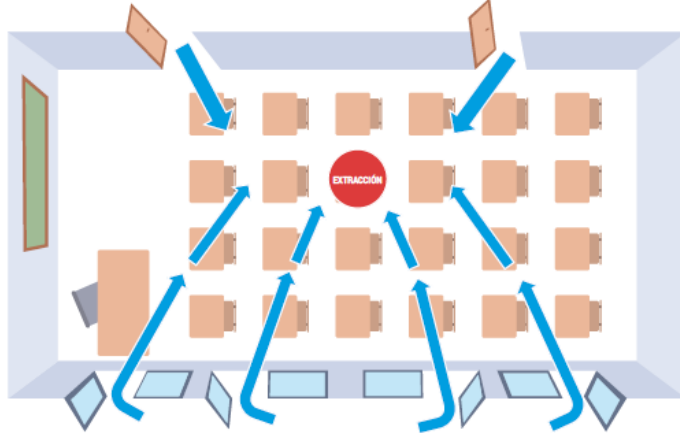
Salida **NATURAL** aire **INTERIOR**

Ventilación cruzada

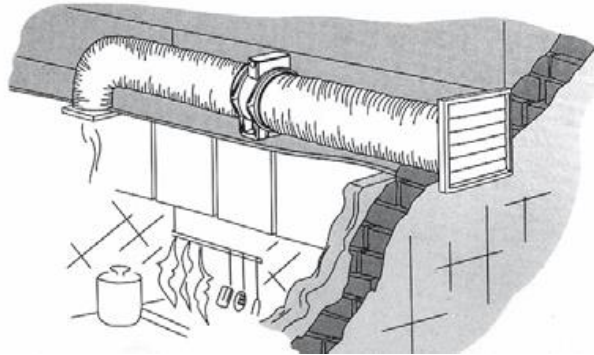
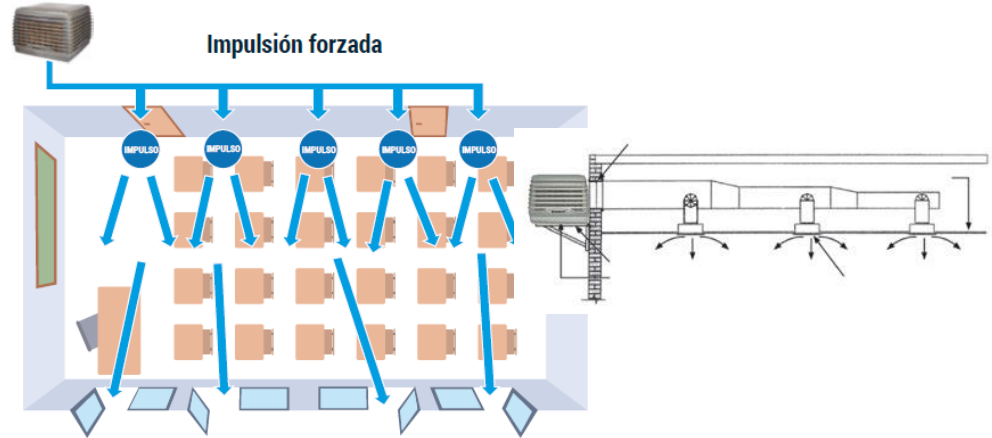


VENTILACIÓN INDIVIDUAL FORZADA

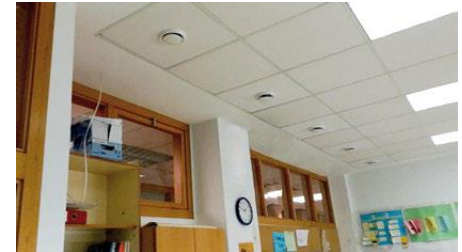
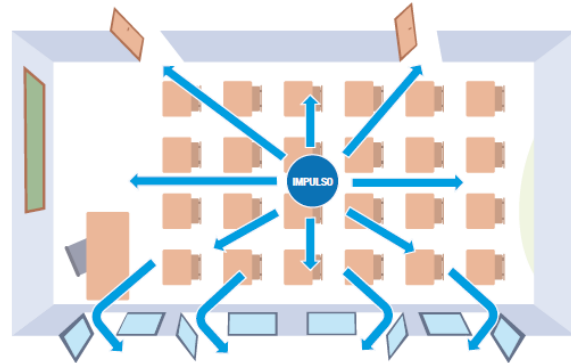
Extracción forzada



Impulsión forzada



Impulsión forzada desde techo

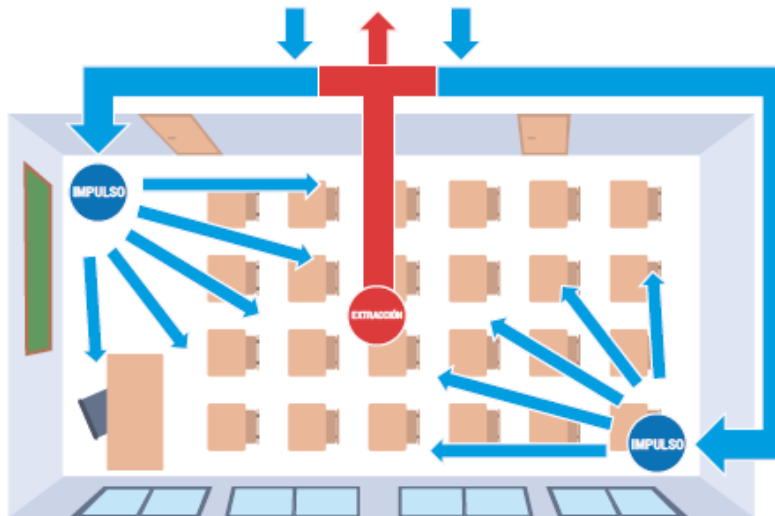


VENTILACIÓN FORZADA CENTRALIZADA

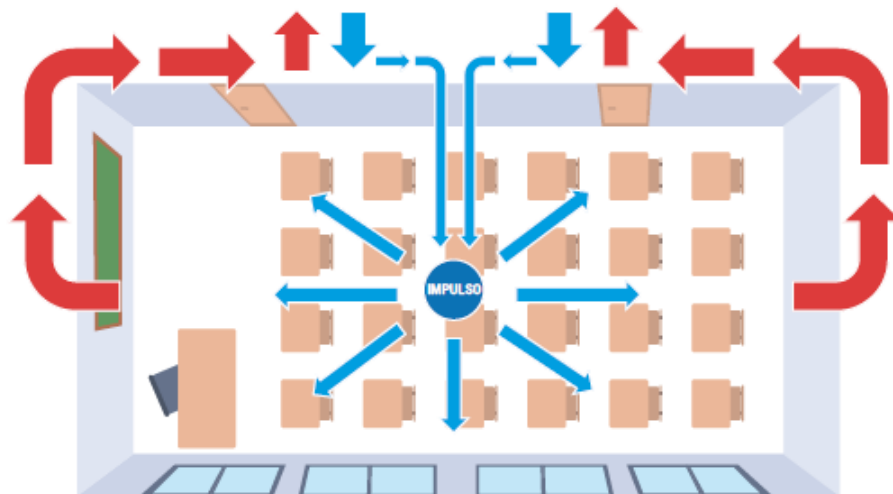


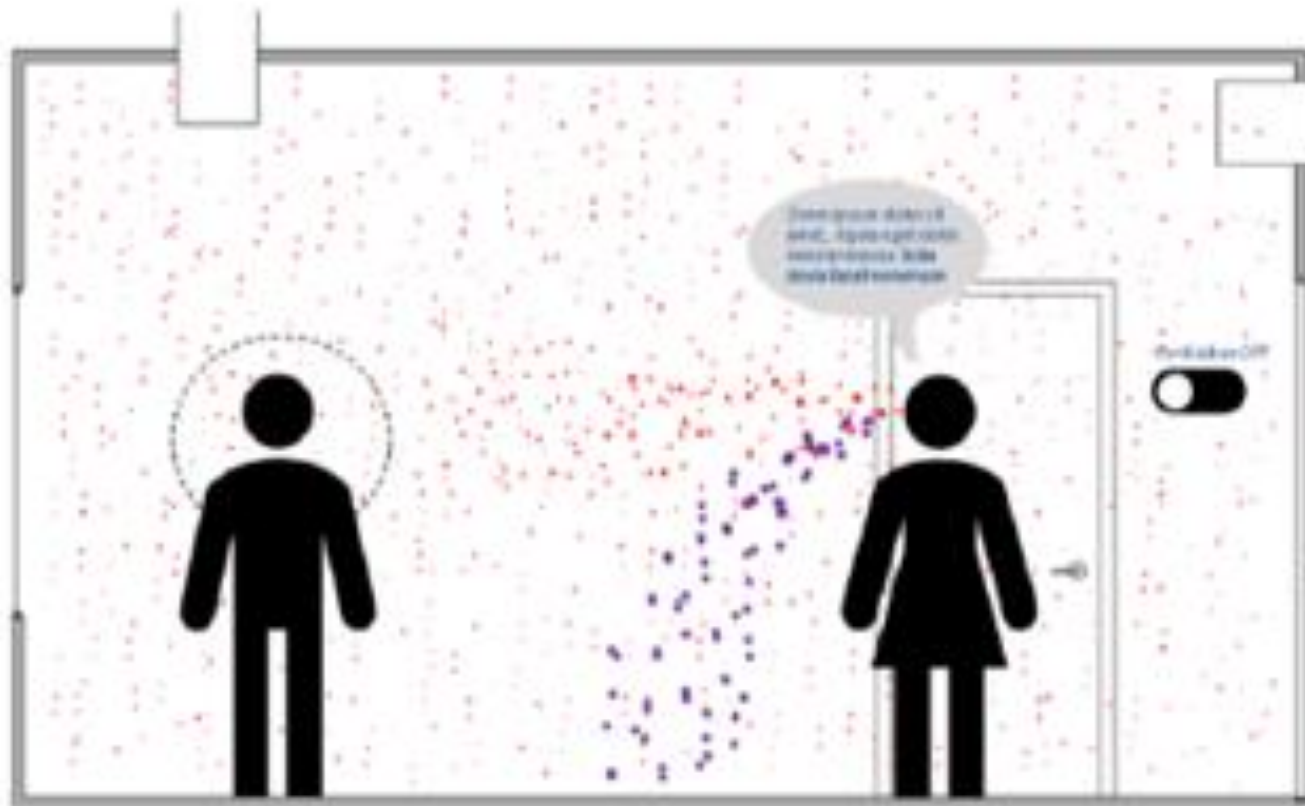
Fraternidad
Muzopa

Ventilación centralizada que llega a aula por techo

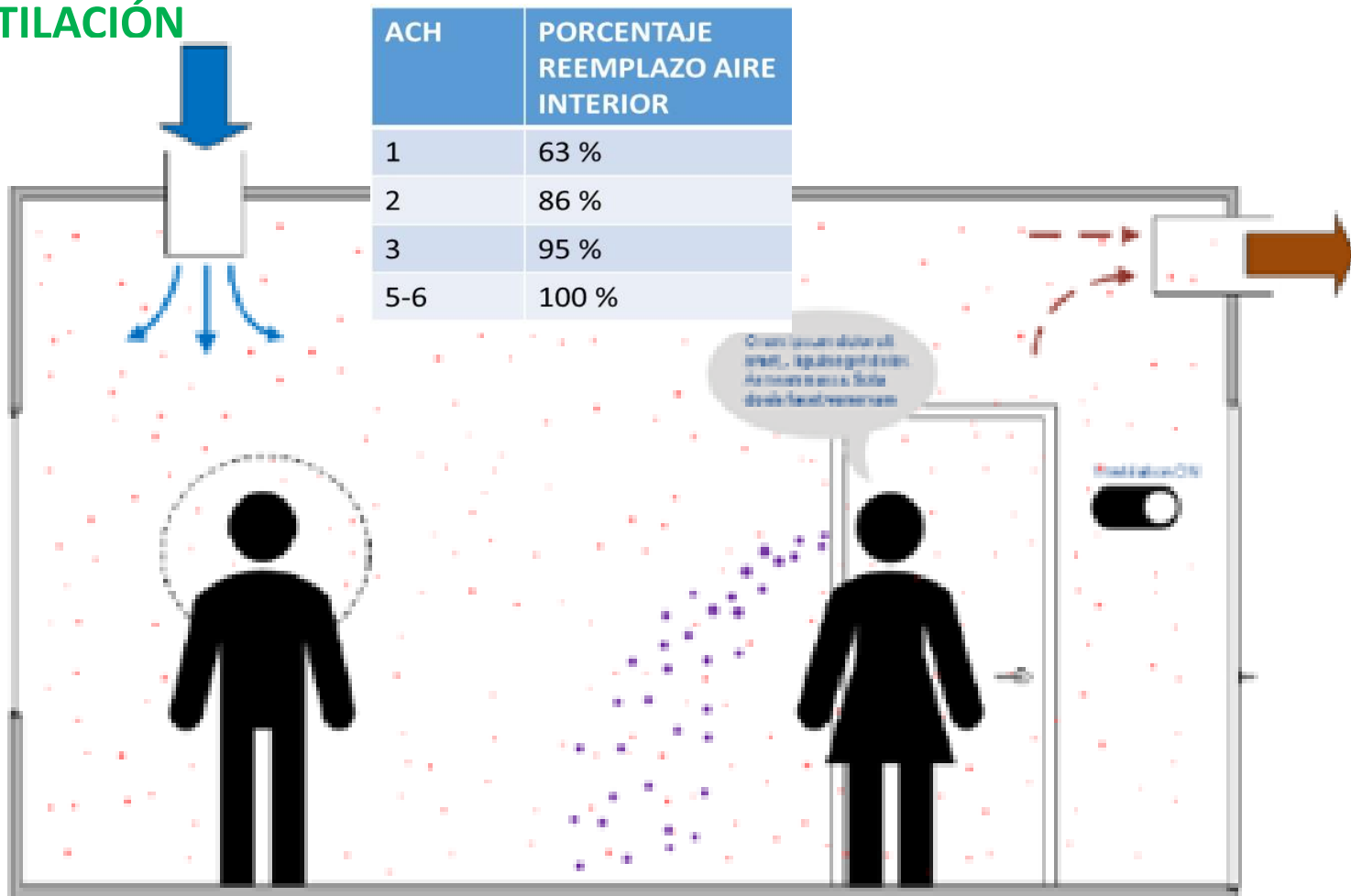


Ventilación centralizada que llega a aula por techo





CON VENTILACIÓN

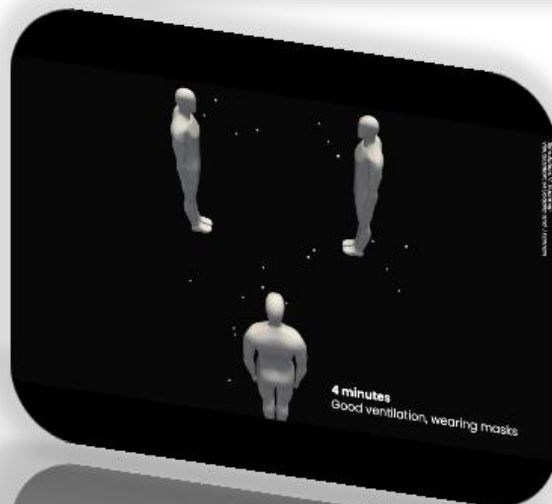




AIRE
EXHALADO



4 minutos
sin
mascarilla
MALA
VENTILACI
ÓN



4 minutos
sin
mascarilla
BUENA
VENTILACI
ÓN

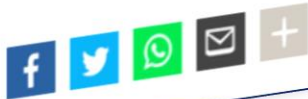
Humedad 40-60%

Temperatura > 21°C

CORONAVIRUS

Nuevo brote en un matadero de Alemania con 66 contagios

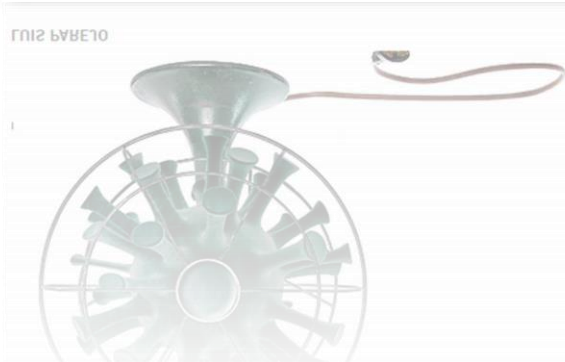
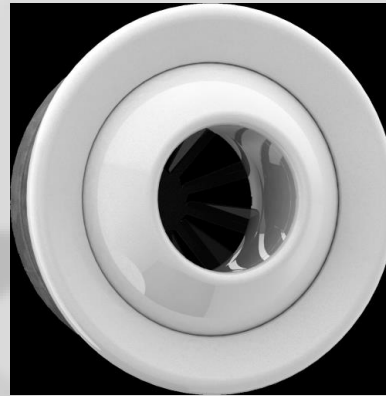
El brote es, por el momento, inferior al que se detectó hace unas semanas en un matadero de Tönnies en Gütersloh, en que se certificaron más de 1.500 infecciones.



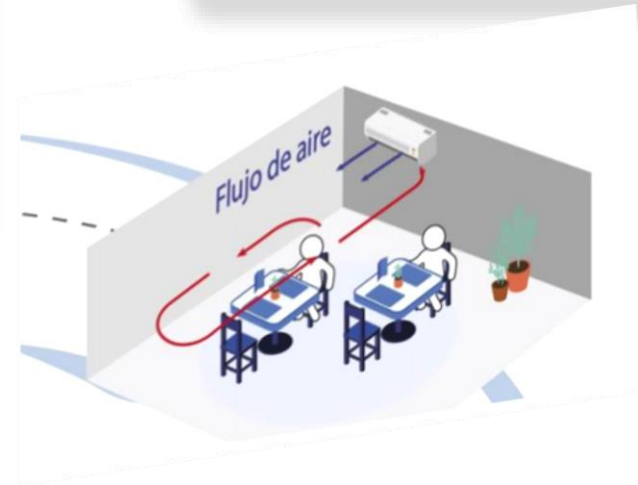
Especialmente importante cuando no hay
correcta ventilación



LUIS PAREJO



LUIS PAREJO

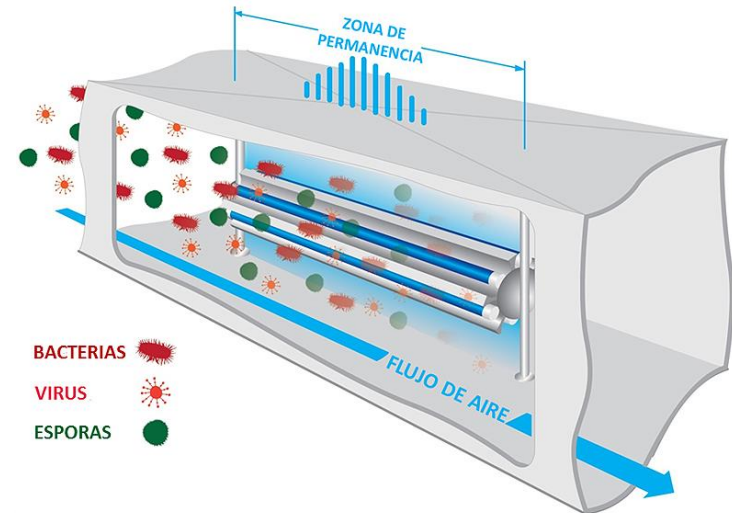


Radiación ultravioleta C (UVC) / OZONO

CUANDO NO BASTA RENOVACIÓN DE AIRE
Y SISTEMAS DE FILTRACIÓN

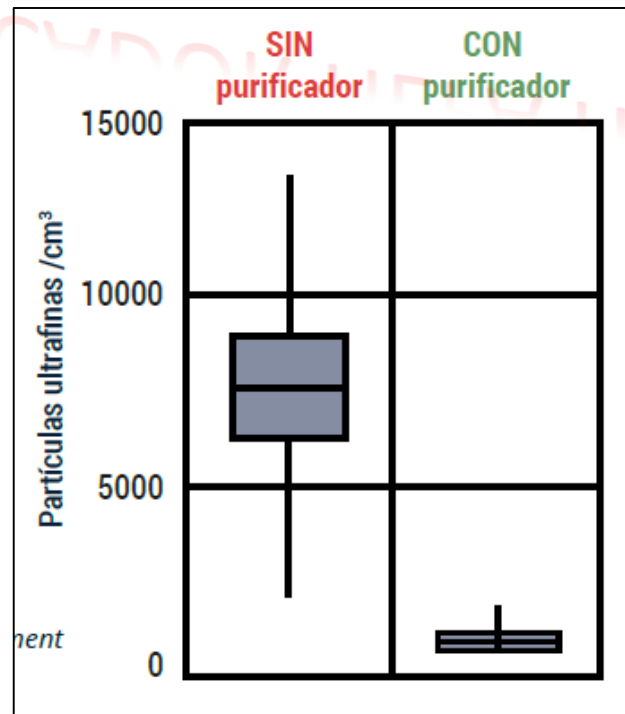
Incorporados en los sistemas de la ventilación mecanizada o en el espacio interior.

Entorno hospitalario, laboratorios de microbiología, etc.



PURIFICADOR HEPA H13

Bloquea 99.95% de las partículas del tamaño de máxima penetración (MPPS), 0,3 micras.





La grabación de la webinar está disponible en

<https://youtu.be/SXbXpyPKh6Y>

Las preguntas de los/as asistentes y las respuestas de los ponentes se pueden consultar en la grabación.





900 269 269
24h 365 días



fraternidad.com



Su Mutua 275. Calidad y Servicio, 365 días al año

Fraternidad-Muprespa, pioneros digitales.

MUCHAS GRACIAS



fraternidad.com/certificados