EUROFRED

being efficient

DEPARTAMENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

La importancia de la Calidad Ambiental Interior y los generadores de aire puro de alta eficacia

Col·legi d'Arquitectes de Catalunya

Escola Sert COAC

BioEconomic

NUESTRA FILOSOFÍA

Estamos comprometidos en proteger el *medio ambiente* y en reducir la huella de carbono de nuestra empresa.

Promovemos el desarrollo y la distribución de *productos* ecoeficientes que utilizan la última generación de **gases refrigerantes** respetuosos con el **MEDIO AMBIENTE** y, que al mismo tiempo, proporcionan un alto grado de **eficiencia energética**.

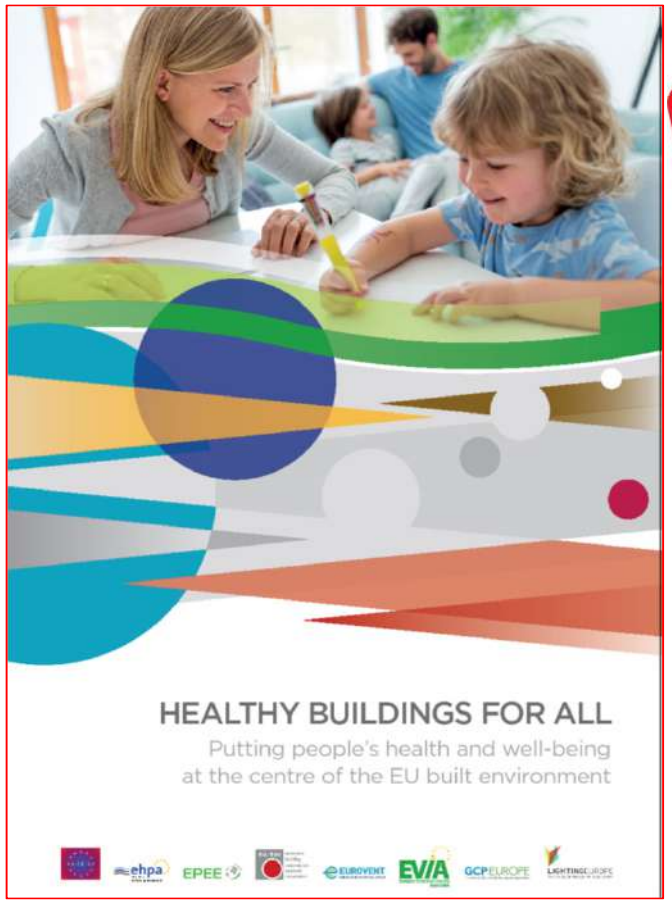
being efficient

La gestión profesional excepcional de los empleados que constituyen el capital humano del Grupo Eurofred garantiza la calidad y la eficiencia de los *servicios* prestados.

EUROFRED
being efficient

Actualidad

Edificios saludables para todos - Manifesto conjunto



LAST MINUTE

Comité de calidad ambiental interior (IEQ, por sus siglas en inglés) reúne a 8 asociaciones de la industria europea, que representan a compañías involucradas en sistemas técnicos de construcción y mantenimiento de edificios.

OBJETIVO

Poner la salud y el bienestar de las personas en el epicentro de la construcción, renovación y funcionamiento de los edificios.

Calidad del ambiente interior

ÍNDICE

Parte 1 – Introducción a la calidad ambiental interior CAI

- Definición
- Principales contaminantes y efectos sobre la salud
- Actualidad COVID-19

Parte 2 – Ventilación y generación de aire puro

- Nuevos requerimientos Energéticos y de ventilación, Edificios nZEB
- Generadores de aire puro DAITSU by ZONAIR3D
- Ventilación vs Generación de aire puro

1.Introducción a la calidad ambiental interior CAI

CAI: DEFINICIÓN

INTRODUCCIÓN: Calidad del ambiente interior

Definición

El concepto de CAI está recogido y definido en la norma UNE 171330:2008

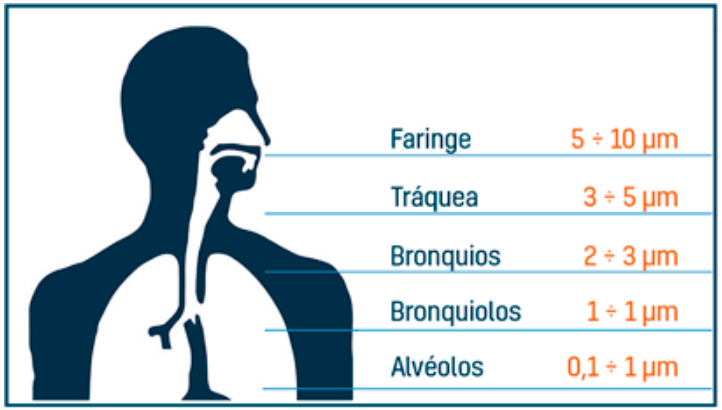
La Calidad Ambiental en Interiores son las condiciones de un espacio interior adecuadas al usuario y la actividad y definidas por los niveles de contaminación química, microbiológica y por los valores de los factores físicos.

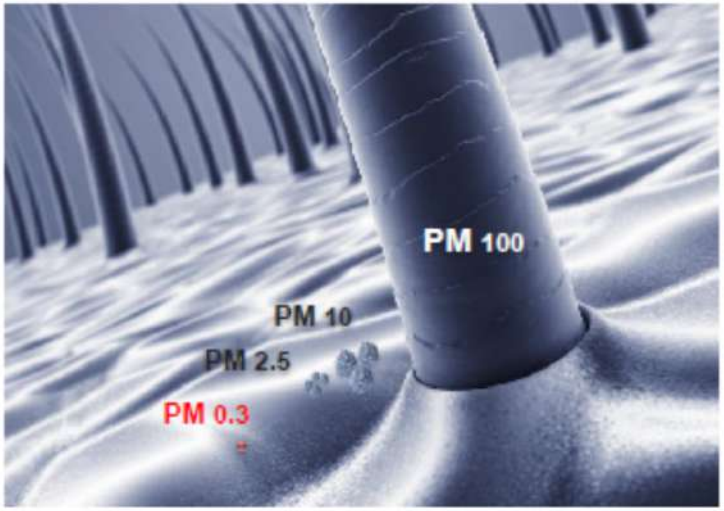
Principales contaminantes y efectos sobre la salud

INTRODUCCIÓN: Principales contaminantes y efectos sobre la salud

La unidad de medida de la calidad interior del aire: El material particulado o PM

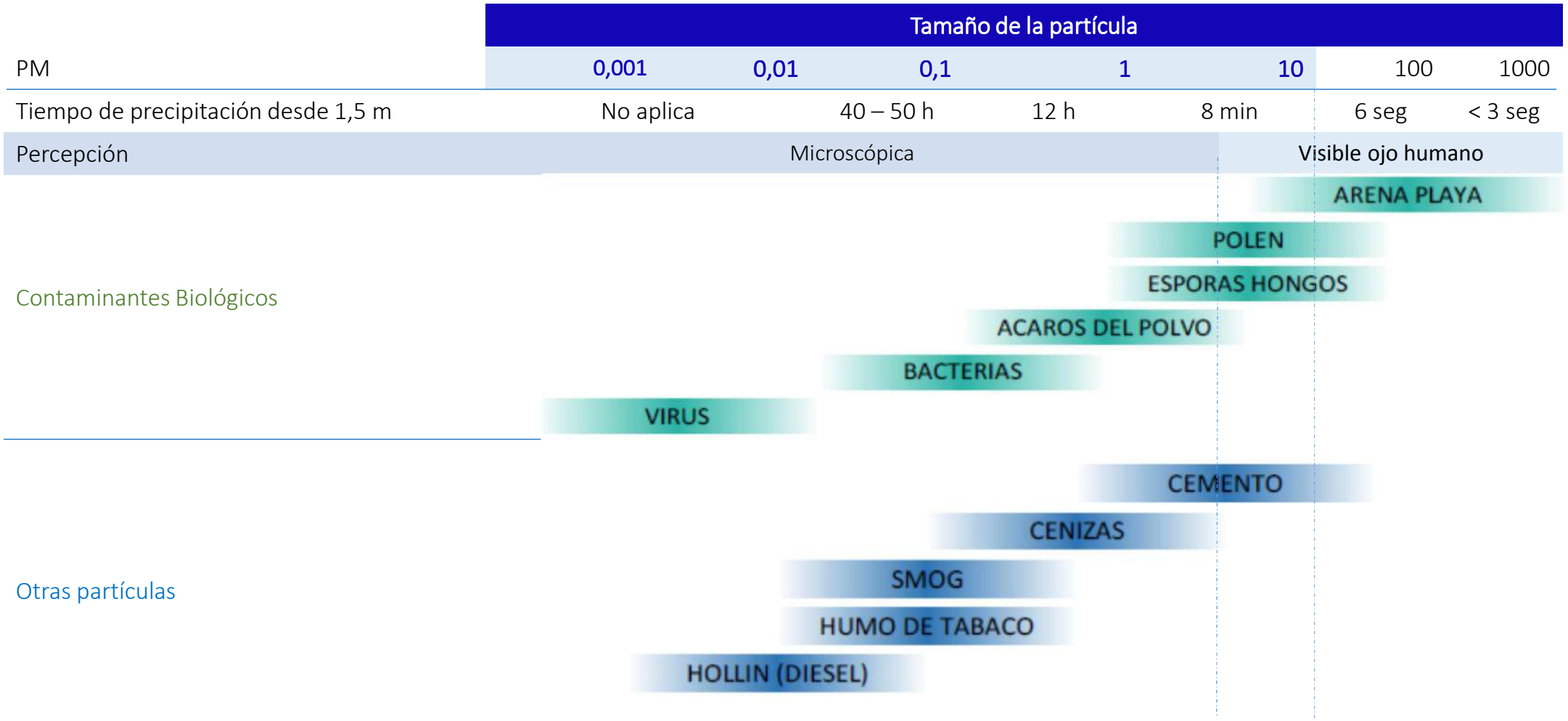
- PM comprende TODAS las partículas que se encuentran suspendidas en el aire
- Pueden ser substancias prácticamente inocuas o extremadamente dañinas.
- Se utiliza el PM como referencia principal para valorar la calidad del aire, aunque o es la única.
- Cuando veamos un subíndice al lado del PM, lo que nos está diciendo es el tamaño máximo de la partícula inhalable en cuestión en micrómetros.
- A pesar de que los PM10 o PM2,5 sean los más usuales y extendidos no son los únicos que deberíamos tener en cuenta.





INTRODUCCIÓN: Principales contaminantes y efectos sobre la salud

La unidad de medida de la calidad interior del aire: El material particulado o PM II



INTRODUCCIÓN: Principales contaminantes y efectos sobre la salud

Los otros contaminantes: los gases

- OZONO (O_3)
- DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2)
- DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2)
- COMPONENTES ORGÁNICOS VOLÁTILES (VOC'S)
- GAS RADÓN
- ÁCIDOS
- FORMALDEHÍDOS
- HIDROCARBUROS
- AMONIACO
- ALCOHOLES

INTRODUCCIÓN: Principales contaminantes y efectos sobre la salud

La contaminación en los espacios interiores

Contaminación procedente del exterior, **VENTILACIÓN**

OMS	Concentración máxima µg/m³	
	PM 2.5	PM 10
Media anual	10 µg/m³	20 µg/m³
Media en 24 h	25 µg/m³	50 µg/m³

Espacio interior hasta 10 veces más contaminado que el exterior **!!!**

Actualidad COVID-19

Actualidad: COVID-19

La contaminación microbiológica, un nuevo punto de inflexión en la historia de la humanidad

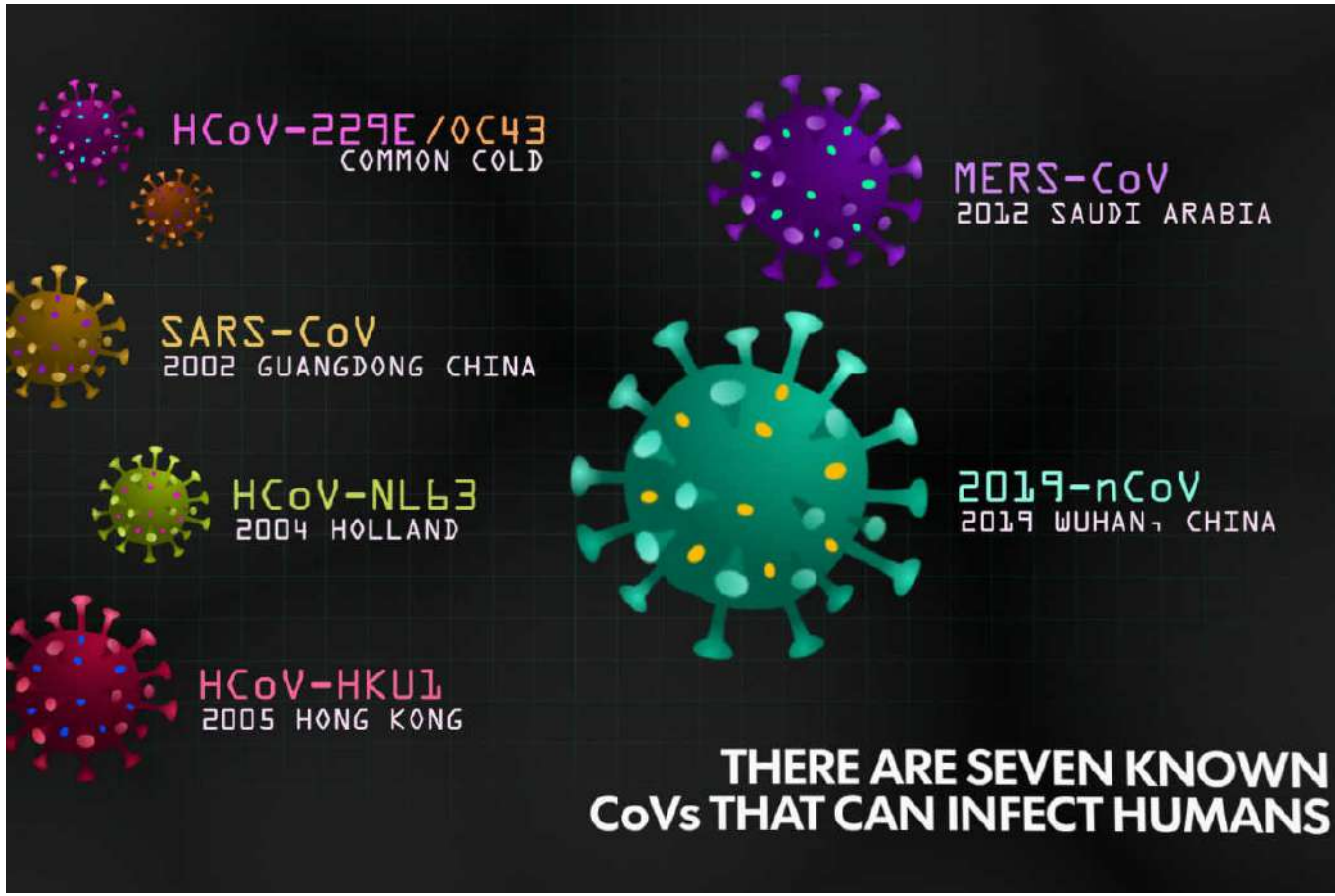
Pertenecen al grupo de patógenos microbiológicos (gérmenes) suspendidos en el aire las bacterias, virus, hongos y protozoos microscópicos que pueden causar enfermedades.

La (OMS) ya advertía que:

Las infecciones intrahospitalarias afectan anualmente a más de 1.4 millones de personas.

Los ingresos de pacientes infectados crecían entre un 5% y un 10% año tras año.

Los casos de H1N1, de gripe aviar, de ébola entre otros, no eran alarmantes pero ….

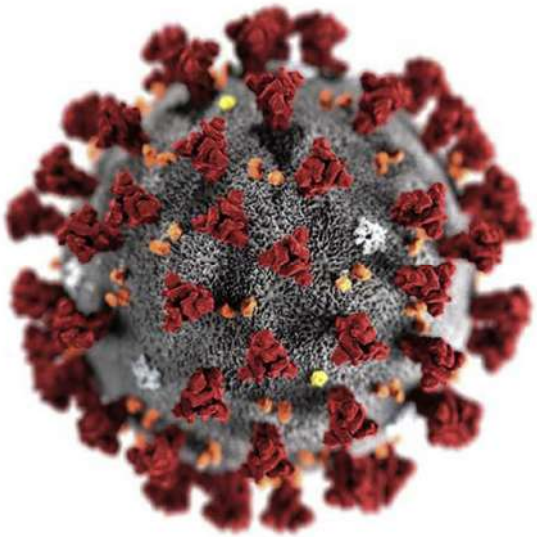


Actualidad: COVID-19

Generadores de aire puro vs COVID-19

Ningún sistema de purificación de aire elimina el contagio, erradica o cura la enfermedad !!

El COVID-19 es un virus esférico de 70-160 nm. de diámetro (PM0,07 – 0,16,)



Se trasmite entre humanos a través de:

1. micro-gotas (aprox. PM0,5) que genera una persona infectada al toser, hablar o estornudar

2. por contacto, a través de la manos o superficies contaminadas

3. mediante la generación de aerosoles en procedimientos respiratorios (PM0,1 – 0,5)

Un buen sistema de generación o purificación del aire puede disminuir significativamente la concentración vírica

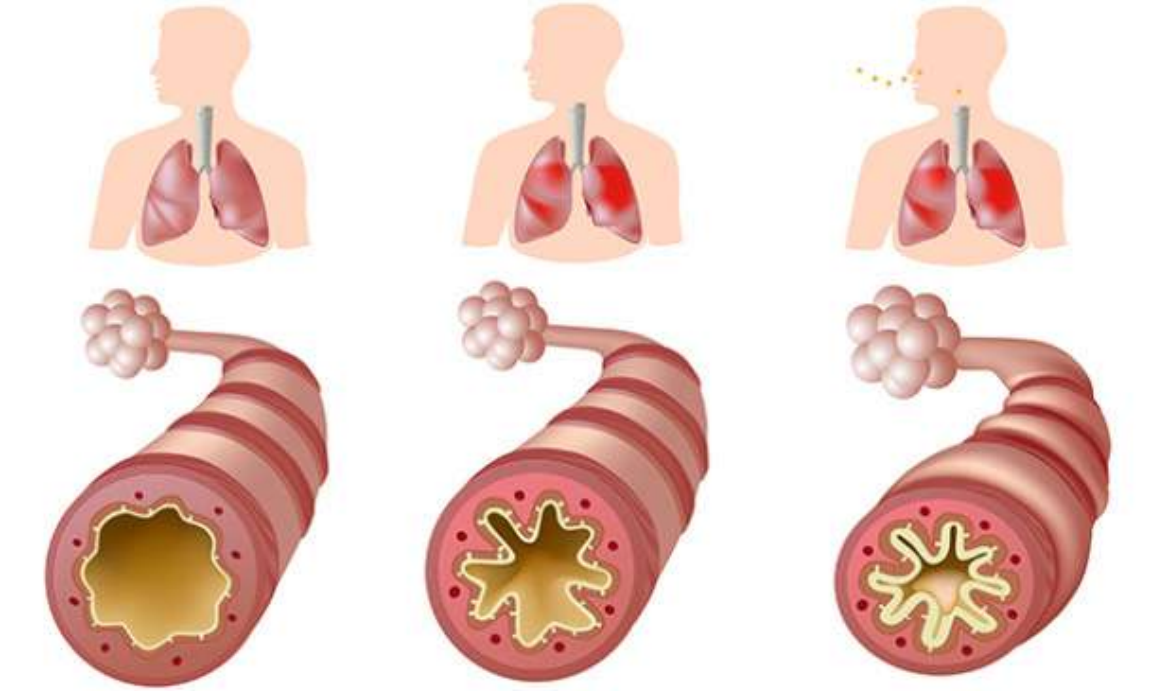
Actualidad: COVID-19

Generadores de aire puro vs COVID-19 II

El aire puro beneficia a los grupos de riesgo (personas de edad avanzada y/o con enfermedades pulmonares como el asma, la EPOC, la rinitis alérgica, etcétera…)

El uso prolongado de los purificadores DAIYSU by ZONAIR3D “hay estudios médicos que lo abalan” tiene un efecto muy positivo sobre estas afecciones y línea de hipersensibilidad respiratoria tal y como vemos en la imagen de la derecha.

La comunidad medica internacional reconoce que haya donde está peor el aire el virus es más letal



Vias respiratorias con un uso prolongado de purificadores DAITSU by ZONAIR3D

Vias respiratoria sin uso del purificador pero también es como quedarían con el uso del purificador tras un contagio virico

Vias respiratorias trás un contagio virico y sin uso de los purificadores de aire

2. Ventilación y generación de aire puro

Nuevos requerimientos Energéticos y de ventilación, Edificios nZEB

Climatización, ventilación y generación de aire puro

Nuevos requerimientos Energéticos y de ventilación, Edificios nZEB

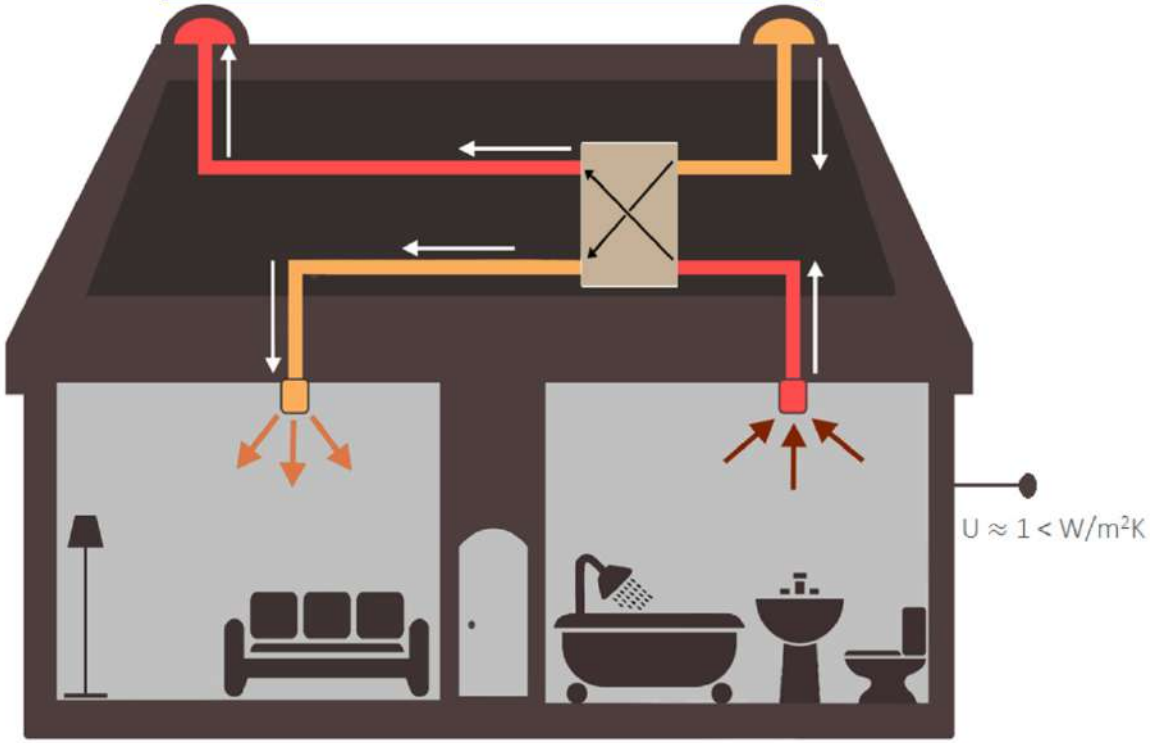
Obligaciones dirigidas a los Estados miembros y recogidas en la Directiva 2013/59/EURATOM: Se articula en las exigencias básicas de salubridad del CTE.

Art.13. CTE Parte I: "Exigencias básicas de salubridad (HS)

13.3. Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

- Medios para ventilación y eliminación de contaminantes.
- Aporte de caudal de aire exterior.
- Extracción del aire viciado.

Ratio de renovación con aire "nuevo" ≈ < 0,6 ren/h (P.dif. 50 Pa)



Climatización, ventilación y generación de aire puro

Nuevos requerimientos Energéticos y de ventilación, Edificios nZEB

El nuevo método de cálculo de consumo de energía primaria según UNE-EN ISO 52000-1:2017, introduce la consideración de los consumos de equipos de ventilación (incluida la recuperación de calor)

HE0

4. Procedimiento y datos para la determinación del consumo energético

4.1 Procedimiento de cálculo:

3. Desglose del consumo energético de energía final en función del vector energético utilizado (tipo de combustible o electricidad) para satisfacer las necesidades energéticas de cada uno de los servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, **ventilación**, control de la humedad y, en su caso, iluminación).

→ Calculo, considerando:

g) las ganancias y pérdidas de energía producidas por el **intercambio de aire** con el exterior **debido a ventilación** e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas

Ratio de Necesidades energéticas totales

≈ < 120 kWh /(m^2ą)

Quedarían excluidos del cálculo **electrodomésticos**, sistemas de transporte vertical, recarga de vehículos eléctricos y … **generadores de aire puro**

Generadores de aire puro DAITSU by ZONAIR3D

Generadores de aire puro

Tecnología DAITSU by Zonair3D.

Gases

OZONO (O_3)
NOx
SOx
VOC´s
Ácidos
Formaldehídos
Alcoholes
...

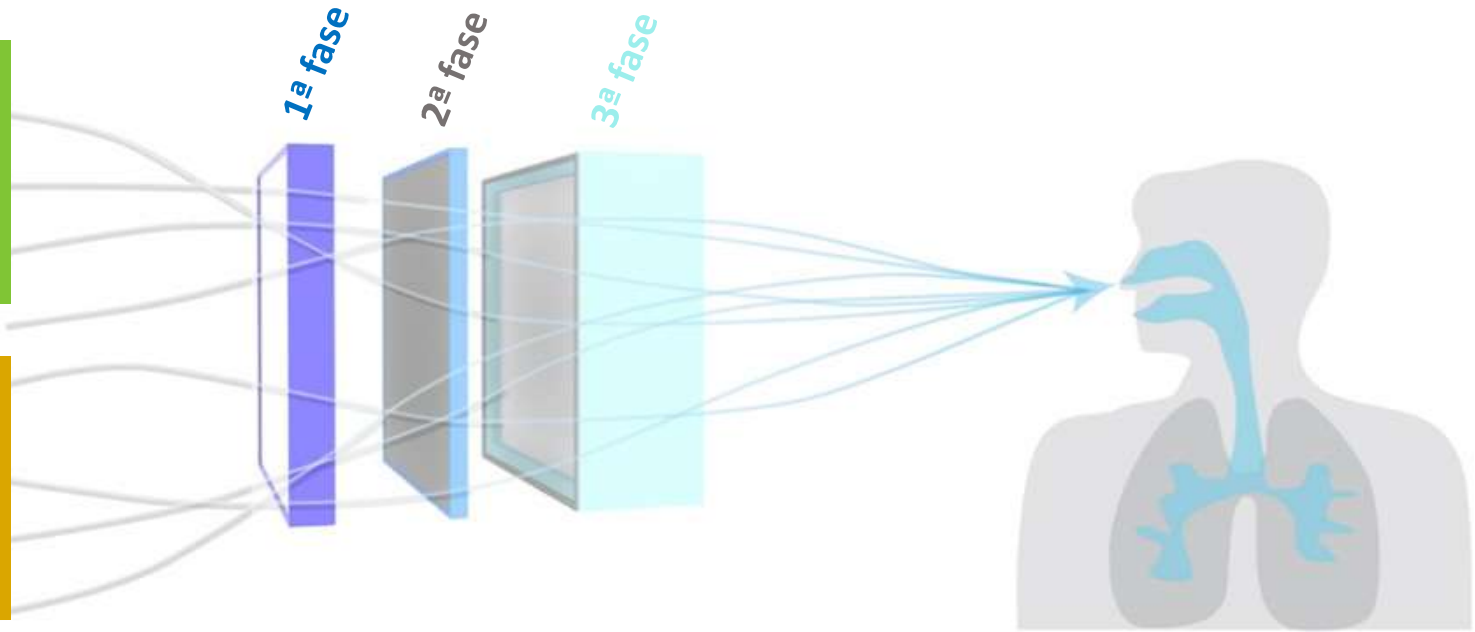
Particulas PM

Materia particulada (PM) de cualquier tamaño y composición

Microbiológica

Bacterias
Virus
Hongos
Ácaros
Mohos
Levaduras

...



El Sistema se compone de 3 fases de filtrado efectivas para todos los tipos de contaminantes

1ª FASE: Fase preliminar de filtración mecánica de alta eficiencia (G4/F7)
2ª FASE: Fase de filtración de gases con filtro patentado ($GRSYSTEM_{TM}$)
3ª FASE: Fase definitiva de filtración mecánica absoluta (HEPA H14/15 o ULPA)

Generadores de aire puro

Tecnología DAITSU by Zonair3D – FASE 1 PREFILTRADO

- Fase de captura de los contaminantes de mayor tamaño.
- Aumenta la eficacia y el ciclo de vida de los filtros pertenecientes a las 2 siguientes fases de filtración.
- Ensayo y certificación según EN 779 e ISO 16890

Filtros en el mercado

DAITSU

Descripción	Filtros polvo grueso				Filtros polvo fino											
EN ISO 16890	Grueso				ePM1	ePM2,5	ePM10	ePM1	ePM2,5	ePM10	ePM1	ePM2,5	ePM10	ePM1	ePM2,5	ePM10
		40%	50%	>60%	<20%	<40%	≥50%	<40%	50-60%	>60%	50-70%	>65%	>80%	70-80%	>80%	>90%
EN779:2012	G1	G2	G3	G4	M5			M6			F7			F8		
	Rendimiento medio (*Am*) frente al polvo sintético %				Eficacia media (*Em*) frente a partículas de 0,4 µ m %											

Generadores de aire puro

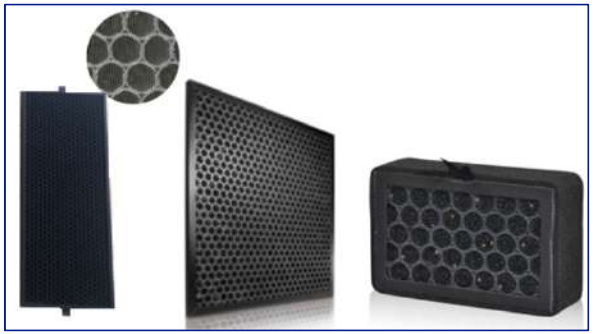
Tecnología DAITSU by Zonair3D – FASE 2 CAPTURA DE GASES

Filtro exclusivo de tecnología propia patentada que combina el carbón activado de alta capacidad de adsorción con la combinación de absorbentes y catalizadores.

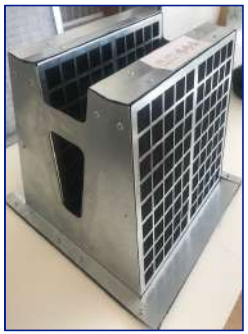
- Carbón activo muy poroso producido a partir de materiales ricos en carbono mediante activación química de material lignocelulósico 100 % mineral con vapor de H_2O

- 7 filtros GRS diferentes con carbones activados con porosidad variada (cambian de tamaño y geometría atrapando gases de diferente naturaleza y peso molecular) y diferentes catalizadores para la absorción de gases específicos.

Filtros en el mercado



DAITSU

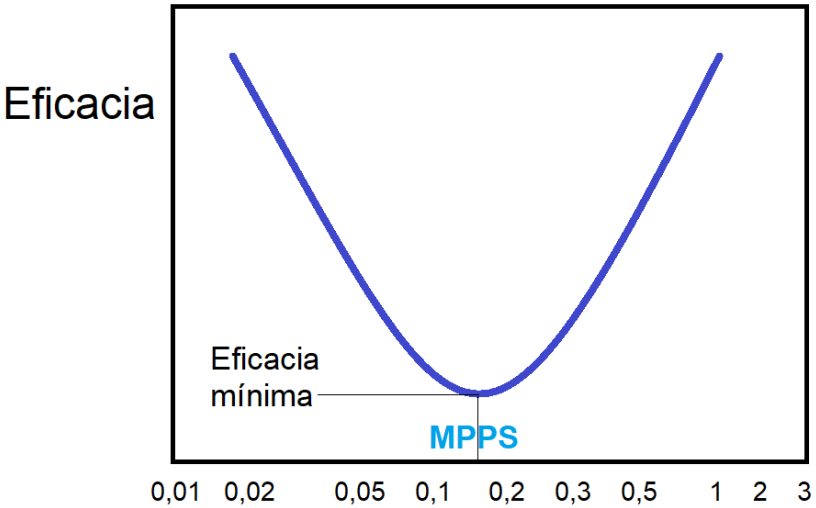


Aplicaciones	Edificios en general	Escuelas, guarderías, párkings, centros médicos, hospitales	Industria pescado, peluquerías, lavabos públicos	Hospitales, laboratorios	Gases de combustión, tabaco	Gases del SMOG y de interior	Spas, piscinas, wellness	Quirófanos
O3	100%	100%	100%		100%	100%	90%	100%
NOX		80%		60%	85%	85%		
SOX		80%			85%	85%		
HCHO (formaldehido)		60%		70%	80%	90%		
H_2S (ácido sulfúrico)		80%			85%	85%		
Aminas			90%	70%		60%		
Aldehídos				70%		70%		
Alcoholes				66%		70%		
NH_3 (amoniaco)			90%					
C_2H_4 (etileno)				90%				
CL_2 (clorhídrico)							90%	
$CHCl_3$ (cloroformo)							60%	
Vapores de anestesia								80%
COVs (peso molecular medio-alto)	85%	80%	85%			80%	80%	85%
COVs (peso molecular bajo)				85%	85%			
Filtro GRSystem™	CLEAN AIR GRS1	HEALTHCARE GRS2	ORGANIC GRS3	LAB GRS4	SMOKE GRS5	SMOKE P3 GRS5	POOL GRS6	SURGERY GRS7

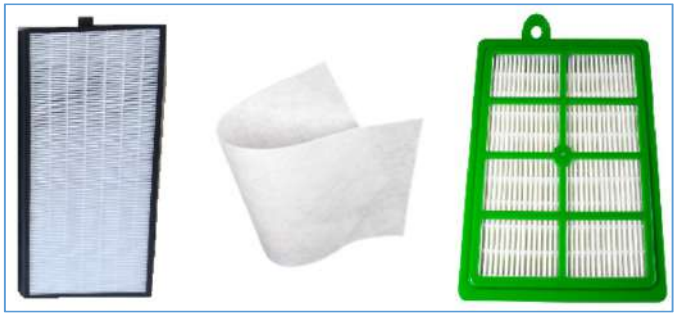
Generadores de aire puro

Tecnología DAITSU by Zonair3D – FASE 3 FILTRACIÓN ABSOLUTA

- Fase de retención de la parte mas diminuta: partículas, aerosoles, virus...
- Los filtros HEPA y ULPA son utilizados en salas blancas, quirófanos, industria farmacéutica, industria alimentaria...
- Ensayo y certificación según Norma EN 1822, que determina la eficacia de los filtros según el tamaño medio de las partículas retenidas: Tamaño de Partícula de Mayor Penetración (MPPS).



Filtros en el mercado



DAITSU

	HEPA					ULPA
EN1822:2011 (DEHS)	E10	E11	E12	H13	H14	U15
INICIAL eff. MPPS (DEHS) MPPS	>85	<95	>99,5	>99,95	>99,995	>99,9995
Eficacia inicial sobre partículas						
0,12µm						>99,9999
0,3µm	>85	<95	<99,5	<99,99	<99,999	

Generadores de aire puro

Gama DAITSU by Zonair3D – **Equipos portátiles**

PURE AIRBOX HOME “S”

- ✓ Purificación del aire al 99,999%
- ✓ Caudal de 330m^3/h
- ✓ Filtro absoluto de máxima eficacia ULPA (U15) para eliminar micropartículas PM $_{0,1}$
- ✓ Filtro gases GRSystemTM en V ¨muy alta densidad¨
- ✓ Estanqueidad probada
- ✓ Muy bajo nivel sonoro
- ✓ Garantía de 4 años

UTILIDAD	Salas, habitaciones, hogar, espacios cerrados
PANTALLA CONTROL	5 modos funcionamiento, estado filtros, temporizador, calidad aire
MATERIAL	Carenado termoconformado y panel superior cristal
MOTOR	EC

FASES FILTRADO	Pre filtro **MERV7 (G4) **** / Filtro gases **GRS** / Filtro absoluto **MERV20 (U15)**
DIMENSIONES	37 x 37 x 78 cm
PESO	32 Kg
CAUDAL MÁX.	330m3/h
CONSUMO MÁX.	83 W

Generadores de aire puro

Gama DAITSU by Zonair3D – **Equipos portátiles**

PURE AIRBOX 500

- ✓ Purificación del aire al **99,95%**
- ✓ Caudal de 660m³/h
- ✓ **Estanqueidad** probada
- ✓ Muy bajo consumo eléctrico
- ✓ Garantía de 4 años

UTILIDAD	Habitaciones, zonas domésticas, espacios cerrados
DIFUSOR	Rotacional y estructura de aluminio
MATERIAL	Paneles sandwich de acero para aislamiento acústico
RECIRCULACIONES	6 rec / hora (cada 10min) *
MOTOR	EC (ErP)

FASES DE FILTRADO	Prefiltro **MERV13 (F7)** / Filtro de gases **GRS** / Filtro absoluto **MERV19 (H14)**
DIMENSIONES / PESO	52 x 73 x 55 cm / 50 kg
CAUDAL MÁXIMO	660 m³/m
CONSUMO	178 W
REQUERIMIENTOS	230V / 50-60Hz

* Basadas en un espacio de 45m² a máxima velocidad

Generadores de aire puro

Gama DAITSU by Zonair3D – **Unidades tipo coducto**

PURE AIR CONTROL (PAC) & PURE AIR RESIDENTIAL (PAR)

- ✓ Purificación del aire al **99,95%**
- ✓ Caudal desde 25 a 3000 m^3/h
- ✓ **Estanqueidad** probada
- ✓ Muy bajo consumo eléctrico y nivel sonoro
- ✓ Garantía de 4 años
- ✓ Perfil muy bajo y dimensiones compactas

GAMA DE PRODUCTO	CAUDAL (m^3/h)	DIMENSIONES EQUIPO L x W x H (mm)	CONSUMO(KW)	PESO (kg)	PRESIÓN DISONIBLE (Pa)
PAC 500 LP	500	1000 x 769 x 454	0,2	81	180
PAC 800LP	800	1000 x 769 x 454	0,3	83	100
PAC 1100 LP	1100	1100 x 1154 x 474	0,4	99	200
PAC 2000	2000	1200 x 1550 x 600	0,6	105	150
PAC 3000	3000	1200 x 1550 x 600	0,9	120	150

Motores EC según ErP (Energy related products directive)

GAMA	CAUDAL (m^3/h)	DIMENSIONES L x A x H (mm)	CONSUMO (kW)	PESO (Kg)	P.disp (Pa)
PAR 25	En desarrollo ¨consultar¨				
PAR 50	60	392 x 452 x 193	-	11	‘
PAR 100	180	987 x 573 x 207	-	32	100
PAR 300	320	987 x 573 x 207	-	33	100

Generadores de aire puro

Gama DAITSU by Zonair3D – **Espacio de aire puro móvil**

BUBBLE | PURE AIR

- ✓ Aire puro al 99,995% en continua regeneración
- ✓ Máxima garantía contra la estratificación de virus.
- ✓ Certificación ISO 5: espacio óptimo para aplicaciones de Sala Blanca.

TIPO DE BUBBLE	BASE (M)	ALTURA (M)	MATERIAL	SISTEMA DE FIJACIÓN	PESO CÚPULA	PESO VARILLAS
STANDARD	2.00x3.00	2.10 2.50	Blanco Mixta PVC transparente	Sistema de arco | Sistema de techo	15KG 17KG 20KG	10KG 10KG
TEAM	3.50x3.50	2.50	Blanco Mixta PVC transparente	Sistema de arco | Sistema de techo	20KG 25KG 30KG	15KG 15KG 15KG
HOME	2.00X2.00 1.50x1.50	2.00	Blanco Mixta PVC transparente	Sistema de arco | Sistema de techo	10KG 12KG 15KG	8KG 8KG 8KG

AIRBOX

DIMENSIONES	PESO	CONSUMO
52 x 77 x55 CM	50 KG	176 W
REQUERIMIENTOS	**INTENSIDAD**	**CAUDAL MÁXIMO**
230V/ 50-60Hz	1.1 A	660 m³/h

Generadores de aire puro

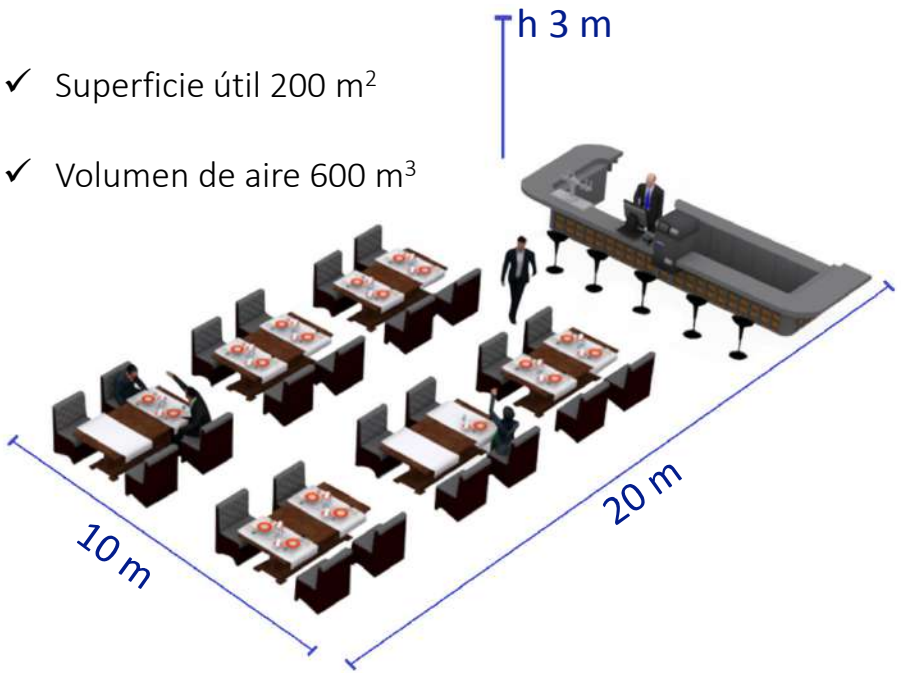
Gama DAITSU by Zonair3D – **Calculo y selección de la unidad**

- El ratio recomendado para el cálculo de las unidades DAITSU by ZONAIR3D es de **1,2 ren/hora** mínimo el volumen total de aire para un ambiente normal.

- Ejemplo)

✓ Superficie útil 200 m^2

✓ Volumen de aire 600 m^3



selección del generador de aire puro:

600 m^3 * 1,2 ren/h = **720 m^3/h**

Seleccionaremos la unidad **PAC 800** del catálogo ya que tiene un caudal nominal de **800 m^3/h**

Ventilación vs Generación de aire puro

Generadores de aire puro vs Recuperadores de calor

- La imagen muestra la efectividad de los diferentes tipos de filtrado, en función de las diferentes partículas,
- Hemos considerado como efectivo valores de filtración por encima del 80 – 90 %
- Las gotas de líquido de la tos o estornudos de una persona infectada suelen ser de 5 micras o más grandes.
- La partícula más pequeña podría estar relacionada con un solo virón (no unido a cualquier gota de fluido), que tiene un diámetro medio de aproximadamente 0,12 micras.

Generadores de aire puro vs Recuperadores de calor

Necesidades de ventilación de una vivienda

RENOVACIONES DE AIRE SEGÚN CTE 19

- Método B de la norma UNE-EN 13829:2002
- Mediante valores de referencia a partir de:

$$n50 = 0{,}629 \cdot (Co \cdot Ao + Ch \cdot Ah) / V$$

VENTILACIÓN SEGÚN Orden FOM/588/2017 de 15 de Junio, DB HS3

- concentración media anual de CO_2 < 900 ppm + contaminantes no metabólicos 5,4 m3/h por estancia
- tabla 2.1 de la sección DB HS3:

VIVIENDA TIPO 80 m^2
(3 dormitorios, salón-comedor, cocina y 2 baños)

- Necesidades de renovación de aire ≈ 145 m^3/h

VIVIENDA TIPO 80 m^2
(3 dormitorios, salón-comedor, cocina y 2 baños)

- Necesidades de renovación de aire ≈ 215 m^3/h

Necesidades de generación de aire puro

VIVIENDA TIPO 80 m^2
(3 dormitorios, salón-comedor, cocina y 2 baños)

- Necesidades de recirculación de aire ≈ 270 m^3/h

Generadores de aire puro vs Recuperadores de calor

Necesidades de ventilación y aire puro de una vivienda – **Solución propuesta**

VIVIENDA TIPO 80 m^2
(3 dormitorios, salón-comedor, cocina y 2 baños)

- Necesidades de renovación de aire ≈ 100 m^3/h
- Necesidades de recirculación de aire ≈ 100 m^3/h

Consumo **76 %** inferior vs sistema RC
Consumo energético HE0 **8 %** menor
Mejora de **16 %** del nivel sonoro

DAITSU HR HOME

- Se puede usar para climatizar
- Eficiencia de recuperación superior al 90 %
- Sonda CO_2 Wireless
- Filtración F7
- Consumo nominal 166 W

+

DAITSU by ZONIAR3D PAR 100

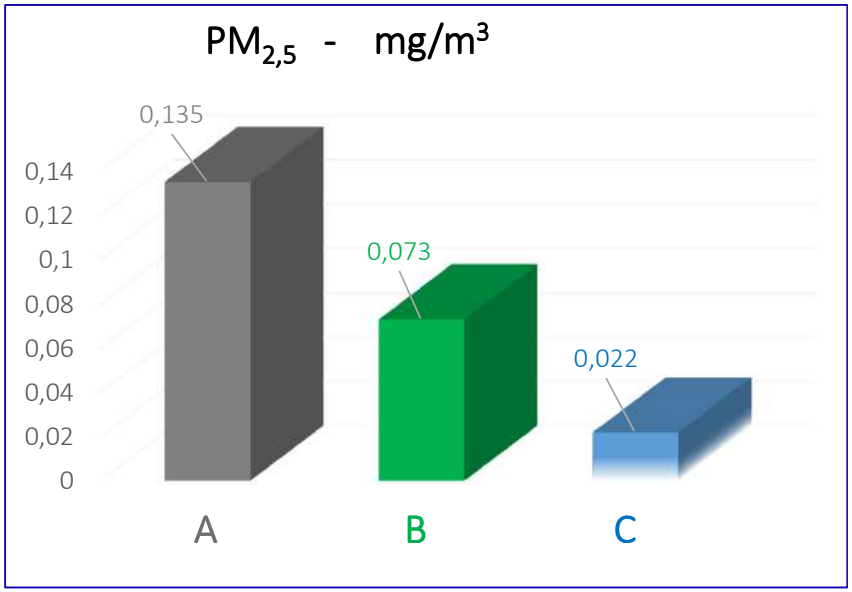
- Consumo < 50 W
- Generación de aire puro 99,95 %
- Tamaño ultra compacto 98 x 20 x 57 cm
- Nivel potencia sonora 32 dB(A)

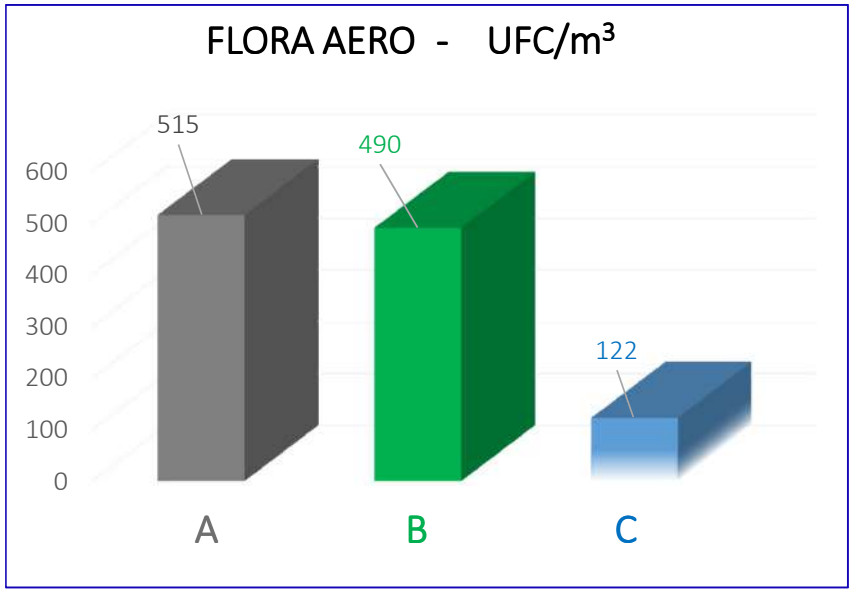
Generadores de aire puro vs Recuperadores de calor

Comparativa de las diferentes soluciones

Muestra Piso Madrid Centro superficie útil 64 m^2 (Ocupación 3 personas):

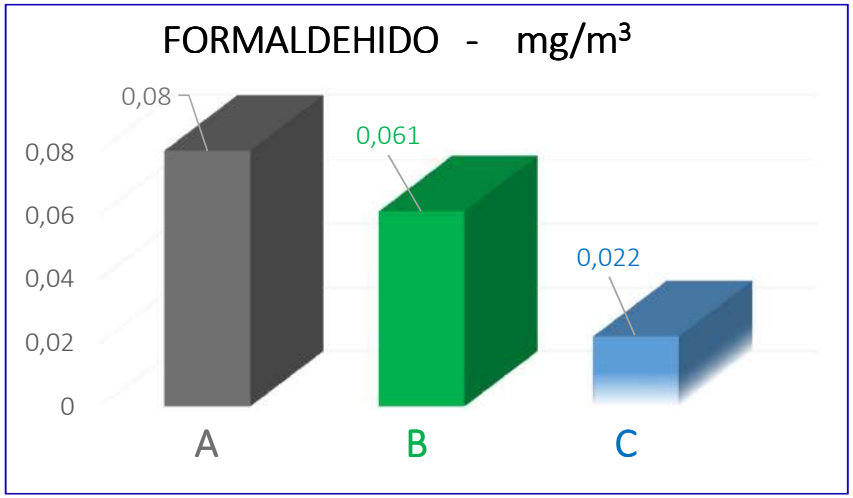
- A) Solo ventilación Natural - (25/31) marzo-19
- B) Ventilación Rec.Cal (200 m^3/h ; F7) prog. auto. 0,58 ren/h.dia - (01/07) abril-2019
- C) Solución mixta Rec.Cal (100m^3/h ; F7) sens CO_2/H.R + GAP (100m^3/h) cte. func. V.baja - (08/15) abril-2019

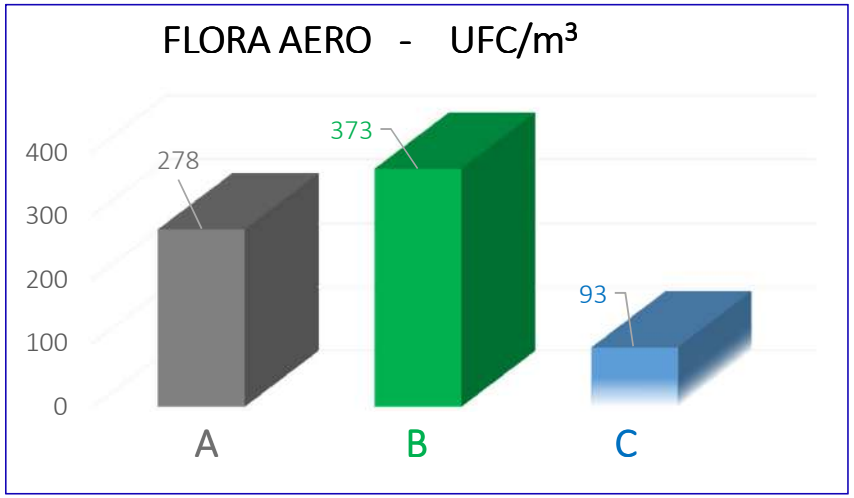


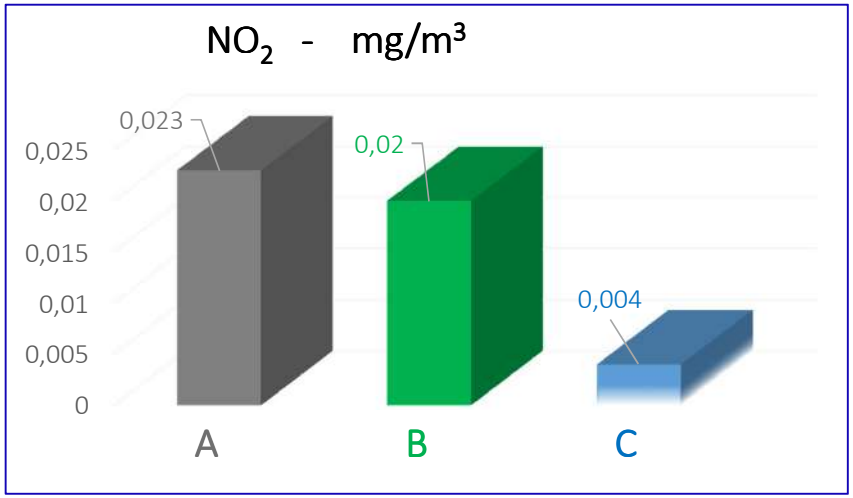


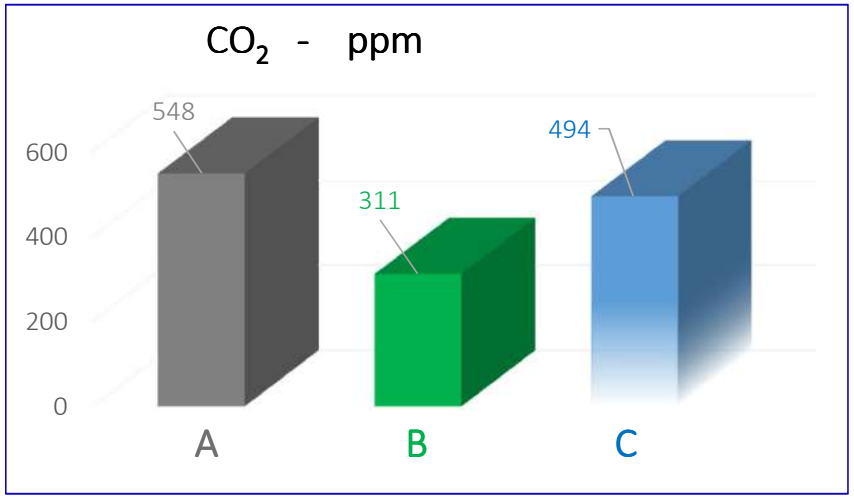
Generadores de aire puro vs Recuperadores de calor

Comparativa de las diferentes soluciones









EUROFRED

being efficient

Gracias por su atención !!

Puede contactarnos en:

energiasrenovables@eurofred.com

proficiency@eurofred.com