

# PURIFICADORES DE AIRE



**ESCUELAS INFANTILES Y GUARDERÍAS  
PURIFICACIÓN DEL AIRE EN CENTROS ESCOLARES**

# Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS EN GUARDERÍAS</b>	<b>3</b>
2.1. Partículas .....	3
2.2. Cargas electrostáticas .....	4
2.3. Contaminación biológica .....	5
2.4. Compuestos químicos .....	5
2.5. El problema de los olores .....	6
<b>3. EQUIPOS MODULARES DE PURIFICACIÓN DE AIRE</b>	<b>7</b>
3.1. ¿Cómo purifican el aire los iones negativos?.....	8
3.2. ¿Cómo funciona el filtro HEPA?.....	8
3.3. ¿Cómo funciona el filtro de carbón activado?.....	9
3.4. ¿Cómo funciona la luz ultravioleta UV)?.....	9
3.5. ¿Qué es la tecnología PCO? .....	9
<b>4. VENTAJAS Y UTILIDADES</b>	<b>10</b>

## 1. Introducción

En las escuelas infantiles, por muy cuidado que sea su mantenimiento y servicio, resulta inevitable la aparición de ciertos problemas como olores desagradables o infecciones cruzadas y nosocomiales. Sería deseable que dichos centros fueran lugares seguros y saludables en todos sus aspectos a fin de garantizar el bienestar y la salud de alumnos y trabajadores.

Dentro de los principales contaminantes de ambientes interiores merece especial mención la carga microbiana. Su naturaleza ubicua en lugares cerrados hace inevitable que se inhale, aún involuntariamente.

En el aire de las escuelas infantiles existen varios tipos de corrientes: **Corriente principal**, constituida por el aire que exhalan los niños y adultos allí presentes después de una inhalación (25%) y que porta una buena parte de la flora microbiana individual.

**Corriente secundaria**, o lateral, constituida por el aire removido por el movimiento de niños y adultos, y que porta una importante carga de bacterias, hongos, virus, COVs, ácaros, polvo y otros olores y contaminantes químicos. Esta corriente secundaria (75%) contamina el aire que rodea a todos los presentes en el recinto.

Tanto en las **salas comunes**, donde la contaminación del aire suele ser alta por la carga que portan los propios niños, como en las **aulas**, los **sistemas de purificación de Cosemar Ozono** aseguran la consecución de un espacio saludable y seguro.

## Riesgos

### 1. Contaminación biológica

Contaminación de zonas comunes (aseos, comedores), aulas y material didáctico por virus, bacterias y hongos Contaminación cruzada

### 2. Contaminación química

Debida a compuestos procedentes del mobiliario, así como moléculas aromáticas de origen orgánico que ocasionan malos olores.



## Consecuencias

### 1. Infecciones y contagios

Los pacientes y trabajadores de cualquier geriátrico se exponen cada día a posibles contagios de infecciones cruzadas y nosocomiales.

### 2. Alergias

Entre las consecuencias más comunes de la contaminación química o biológica se encuentran el malestar general, dolores de cabeza, estornudos, irritación de las mucosas y alergias de todo tipo, que en el caso de pacientes inmuno-deprimidos pueden llegar a complicarse en cuadros más graves.

### 3. Gripe común y gripe A

Los virus de la gripe se transmiten por vía aérea, pero también pueden contagiarse por tocar superficies que tienen el virus y llevarse luego las manos a la boca o la nariz.

## 2. Problemas específicos en guarderías

Lo más llamativo en cuanto a la contaminación en escuelas infantiles y guarderías es la frecuencia de contagios entre los pequeños, e incluso entre éstos y el personal adulto y su propia familia; el trastorno que los casos de enfermedad causan a las familias y a los propios niños invita a actuar en este sentido.

### 2.1.- PARTÍCULAS

La presencia de partículas en suspensión constituye, en general, uno de los principales riesgos en cualquier recinto cerrado, ya que engloba corpúsculos de diversa naturaleza (microorganismos, ácaros, polen, cenizas...)

Es común, a fin de aislar el polvo, el uso de humidificadores. Esta solución sólo aplaza el problema, ya que el polvo así humedecido precipita y, al secarse, vuelve nuevamente al aire.

Asimismo, el uso de humidificadores en lugares con escasa ventilación (a fin de evitar la entrada de polvo del exterior) y tamaño reducido, ocupados por un número relativamente alto de personas, genera unas condiciones óptimas para el crecimiento bacteriano y de hongos, con los problemas de salud y contagios que ello conlleva, provocando bajas laborales continuas.

Las partículas son pequeños corpúsculos de distinta naturaleza presentes en el aire y que constituyen un tipo de contaminación de éste. De hecho, las partículas son lo que más comúnmente afecta la salud de las personas. Dentro de la denominación de “partículas” se incluyen cuerpos presentes en el aire con cualquier forma y tamaño, sólidas o líquidas.

Al inhalar, el aire y las partículas ingresan en el sistema respiratorio. En el camino, las partículas se adhieren a las paredes de las vías respiratorias o viajan profundamente a los pulmones



dependiendo de su tamaño (entre 2,5 y 10 micras, PM10 y menores de 2,5 micras, PM2,5), del clima, el ritmo respiratorio, edad y estado de salud de las personas.

Ambos tipos de partículas, PM10 y PM2,5, pueden causar problemas sanitarios, específicamente en el sistema respiratorio pero, por viajar más profundamente en los pulmones y por ser elementos que son más tóxicos (como metales pesados y compuestos orgánicos



cancerígenos) las partículas PM2,5 pueden tener efectos más graves en la salud que las partículas más grandes.

Aparte de por su tamaño, las partículas pueden generar problemas de salud por su propia naturaleza, como es el caso de microorganismos (bacterias, hongos, virus), polen, ácaros y todo tipo de alérgenos, que como hemos visto pueden ver favorecida su

diseminación en el caso de las aulas.

## 2.2.- CARGAS ELECTROSTÁTICAS

Además de los problemas directos de salud que la inhalación de determinadas partículas puede provocar, hay que tener en cuenta que prácticamente la totalidad de las partículas que flotan en el aire están cargadas positivamente (cationes) <sup>1</sup>

En ambientes interiores con un alto porcentaje de equipos eléctricos, carcasas de materiales plásticos, mamparas y mobiliario de similares materiales, se generan campos magnéticos y eléctricos; estos provocan una continua nube electrostática que tiende a descargarse a través de elementos conductores hasta tierra; no obstante, cuando el suelo es aislante, el posible conductor no llega nunca a descargar e impide que dicha nube se deshaga, perpetuando la situación de carga, generalmente positiva, que tiende a relajarse descargando a través de las personas que tocan alguna zona metálica o a otra persona.

<sup>1</sup> Los átomos ionizados pueden tener carga positiva (cationes) o negativa (aniones). A pesar de que tanto unos como otros son iones, popularmente se conoce con el nombre de "iones" a los que presentan carga negativa.

Este ambiente saturado de cargas positivas genera no pocos dolores de cabeza, sensación de ambiente insano y estrés. Pero además se achaca también a ella la desagradable sensación de chispazo en los extremos de las manos de los allí presentes.

## **2.3.- CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA**

En cualquier recinto cerrado existen riesgos generalizados a causa de las tareas inherentes al local y que comprometen la calidad del aire respirable en ciertas zonas, pudiendo llegarse a la situación de que el mayor riesgo para quien concurra al local sea, sencillamente, el hecho de respirar.

La contaminación biológica puede, en determinados casos, provocar una situación sanitaria delicada. En cuanto al tipo de microorganismos que puede haber en ambientes interiores, se cuentan las bacterias, hongos, virus y protozoos.

Las personas, las plantas y los insectos pueden servir como portadores de agentes biológicos hacia el interior de los locales, o bien como fuentes potenciales de los mismos. El vector de transmisión más importante de este tipo de contaminación, de hecho, como hemos comentado, son las propias personas, que de sus ropas o fluidos la pasan al aire, donde los microorganismos y sus esporas pueden permanecer flotando un tiempo indefinido hasta encontrar un huésped idóneo.

## **2.4.- COMPUESTOS QUÍMICOS**

En una escuela infantil el mayor riesgo, en cuanto a contaminación química se refiere, lo constituyen las emanaciones de cocinas y, ocasionalmente, cañerías en mal estado de los cuartos de baño.

Además de la contaminación del aire que provocan las cañerías, puede haber en éste otro tipo de contaminantes químicos de diversa procedencia: productos desinfectantes, pesticidas y repelentes (incluido el vehiculizante), productos de limpieza en general (incluyendo quitamanchas, y jabones para muebles y alfombras) y siliconas abrillantadoras, etc., que pueden ser, asimismo, tóxicos.

## 2.5.- EL PROBLEMA DE LOS OLORES

Dentro de los problemas debidos a la contaminación química, hay que reseñar, como ya se ha mencionado, el desagradable olor a cocina o desagües que impregna no sólo el aire del recinto donde se genera el olor, sino el aire del recinto en general.

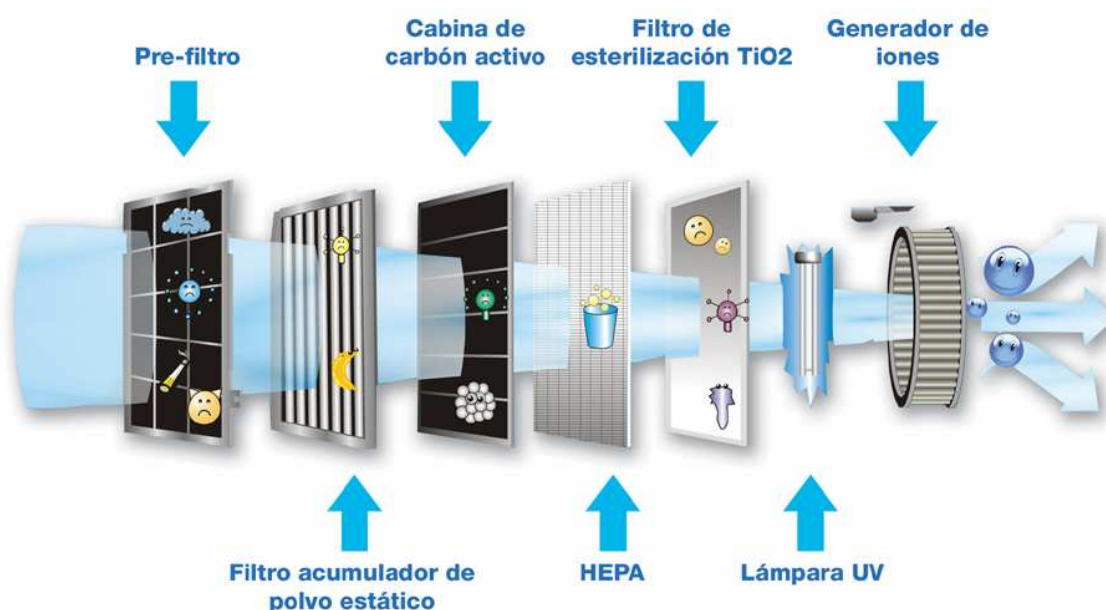
La percepción de un olor por el ser humano genera una respuesta de tipo psico-fisiológico que justifica la importancia que en la vida diaria tiene el sentido del olfato. Así pues, para establecer la calidad de un aire no es suficiente con conocer la composición del mismo, sino que hay que tener en cuenta su impacto en las personas que lo respiran.

Según el INSHT, se puede definir un aire de calidad como aquel que aporta al ser humano lo que él quiere y, así, el aire será de calidad alta o pobre según sus ocupantes estén, o no, conformes con él. En la práctica se pide que el aire que se respira, además de no representar ningún peligro para la salud, resulte fresco y agradable.

### 3. Equipos modulares de purificación de aire

En puntos especialmente conflictivos en los que generalmente se presentan problemas de olores desagradables y/o altos niveles de contaminación ambiental, es recomendable el uso de purificadores con **filtros de aire**.

Los equipos de tratamiento de aire interior de Cosemar Ozono ofrecen la ventaja de llevar a cabo una **filtración de alta eficacia** que libera el aire de todo tipo de partículas nocivas o simplemente molestas para el ser humano.



La filtración del aire mediante los tres primeros elementos que conforman nuestros sistemas nos permiten retener partículas de polvo que portan una gran cantidad de alérgenos, microorganismos y ácaros. Posteriormente, y tras una filtración de alta eficiencia (HEPA) se produce la desinfección del aire por medio de un catalizador de Dióxido de Titanio y la acción de los rayos Ultra Violeta. Finalmente el aire vuelve al ambiente ionizado.



### 3.1. ¿Cómo purifican el aire los iones negativos?

Prácticamente la totalidad de las partículas que flotan en el aire están cargadas positivamente (cationes). Los “iones” tienen carga negativa, de tal manera que **ambos se atraen magnéticamente**.

*Prácticamente la totalidad de las partículas que flotan en el aire están cargadas positivamente (cationes). Los “iones” tienen carga negativa, de tal manera que **ambos se atraen magnéticamente**.*

Cuando en el aire existe una concentración de iones negativos lo suficientemente alta, éstos se unirán a un gran número de partículas flotantes, que de este modo son más pesadas y precipitan, lo que evita que estas partículas sean inhaladas con el aire, pasando al tracto respiratorio, a través del cual pueden resultar perjudiciales para la salud.

Las partículas precipitadas se eliminan de las superficies en las que se hayan depositado al caer mediante las tareas normales de limpieza.

En la naturaleza, **los iones negativos son generados por procesos naturales** como la luz solar, los relámpagos, las olas o los saltos de agua. Las ciudades minimizan la producción natural de iones negativos, interrumpiendo el delicado equilibrio eléctrico entre la atmósfera y la tierra.

### 3.2. ¿Cómo funciona el filtro HEPA?

El término filtro HEPA (High Efficiency Particulated Air) significa **“material filtrante de aire con partículas de alta eficacia”**.

Estos filtros están fabricados con fibra de vidrio muy fina, que forma micro-celdillas capaces de retener partículas de hasta 0,3  $\mu$ . En la actualidad se considera el material de filtración más avanzado y eficaz en el campo de la purificación de aire.

**HEPA:**  
*“material filtrante de aire con partículas de alta eficacia”.*

Los filtros de aire HEPA son efectivos tanto para partículas sólidas como líquidas, y son capaces de eliminar el 99,97% de la materia particulada del aire del rango de 0,3  $\mu$ , casi 1/300 del grosor de un cabello humano.

### 3.3. ¿Cómo funciona el filtro de carbón activado?

El

**Carbón activo:**  
*atrae y fija  
químicamente  
olores, gases y  
contaminantes  
líquidos*

carbón activo es un carbón que ha sido tratado con oxígeno a fin de abrir millones de poros entre sus átomos, con lo que se obtiene un material de **gran capacidad absorbente**.

Los filtros de carbón activo consisten, pues, en un vasto sistema de poros de tamaño molecular. Estos poros absorbentes atraen y fijan químicamente olores, gases y contaminantes líquidos.

### 3.4. ¿Cómo funciona la luz ultravioleta UV?

La luz ultravioleta posee exactamente la energía necesaria para **romper enlaces moleculares orgánicos**. Al pasar los microorganismos por el haz de rayos de la lámpara de UV, esta rotura de enlaces se traduce en daños celulares (de membrana o del material genético) en el microorganismo (bacterias, virus, hongos, etc.). Esto provoca la destrucción del microorganismo.

En humanos produce el mismo efecto, pero limitado a la piel y los ojos. Nuestros purificadores de aire aseguran el confinamiento de la luz UV en el interior del aparato, impidiendo que se filtre al exterior, **esterilizando únicamente el aire que pasa por el purificador**.

### 3.5. ¿Qué es la tecnología PCO?

La tecnología PCO (Photo- Catalytic Oxidation) o de oxidación fotocatalítica, se está imponiendo como una solución ecológica para la eliminación de contaminantes orgánicos tanto en agua como en aire.

La clave de esta tecnología son las sustancias foto-catalíticas, compuestos que se vuelven extremadamente reactivos al ser expuestos a varias longitudes de onda de luz ultravioleta. El dióxido de titanio (TiO<sub>2</sub>) es, de entre estos compuestos, el más efectivo y económico. En presencia de contaminantes orgánicos, el TiO<sub>2</sub>

**Tecnología PCO:**  
*capaz de  
descomponer casi  
cualquier tipo de  
contaminante o  
compuesto orgánico  
como bacterias,  
hongos y virus.*

activado ataca sus enlaces, degradando el compuesto a sus productos finales, como agua y dióxido de carbono. La tecnología PCO es capaz de descomponer casi cualquier tipo de contaminante o compuesto orgánico como bacterias, hongos y virus. Asimismo destruye los compuestos orgánicos volátiles (COV) y algunos compuestos inorgánicos.

## 4. Ventajas y utilidades

Además de las ventajas que a lo largo del presente informe se han expuesto, queremos remarcar las que les pueden resultar a ustedes especialmente interesantes:

- **Minimiza los riesgos de contagio de la gripe, tanto de la estacional como de la gripe A (H1N1)**

La forma de transmisión entre seres humanos de la gripe es similar en el caso de la gripe A y de la gripe estacional: por vía aérea y principalmente cuando una persona con gripe tose o estornuda. Algunas veces, las personas pueden contagiarse al tocar algo que tiene el virus de la gripe y luego llevarse las manos a la boca o la nariz.

Dado que el H1N1 es un virus relativamente nuevo no se ha determinado todavía con exactitud su periodo de transmisibilidad. No obstante, se estima que puede oscilar entre las 24 horas anteriores a la aparición de la sintomatología, durante todo el periodo de persistencia de los síntomas y hasta 7 días después del inicio de los mismos.

Las gotitas de saliva expulsadas al toser o estornudar por un caso de gripe pueden entrar en contacto con la boca o nariz de las personas que se encuentran cerca o depositarse en las superficies (mesas, pomos de la puertas, objetos...) permaneciendo allí hasta un máximo de 2 días, de ahí la importancia de mantener, reforzar y establecer nuevos procedimientos de medidas higiénicas en las guarderías.

Existen unas zonas comunes como son aulas, comedores, cocinas, aseos, etc., que requieren una mención especial. Si bien las medidas de higiene son importantes en todo el



recinto, en estas áreas la importancia es mayor dado el elevado tránsito de personas por ellas a lo largo del día. Es conveniente extremar las medidas de higiene en las mismas.

Se puede **aumentar** la **seguridad** de las zonas comunes mediante el **uso de purificadores** que retienen y eliminan cualquier tipo de partícula, biológica o química, devolviendo un aire limpio e ionizado en todo momento.

Por otra parte, el **lavado de manos** es la medida de higiene más **importante** para reducir la transmisión indirecta de los virus de la gripe de todo tipo.

La **higiene de manos** con jabón y agua es el método recomendado para ello. El **agua ozonada** es incluso más eficaz en la eliminación del virus. Recomendamos, por tanto, el uso del modelo de alta desinfección para agua “**ADE3 PROFESIONAL**”, que cumple al RD140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, así como la Directiva 98/8/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de febrero de 1998 relativa a la comercialización de biocidas.