



# GUIA DE SALUT LABORAL 4

**Confederació General del Treball (CGT)**

Federació de Catalunya de Banca, Borsa, Estalvi i Entitats de Crèdit i Assegurances

## Guia de Salut Laboral 4

### **LA CALIDAD DEL AIRE EN AMBIENTES CERRADOS**

La función primaria de un edificio en el que se desarrollan actividades de tipo no industrial es proporcionar a los ocupantes un ambiente confortable y saludable en el que trabajar. Esto depende, en gran medida, de que el sistema de ventilación/climatización tenga un diseño, un funcionamiento y un mantenimiento apropiados.

Estos sistemas, por tanto, deben proporcionar unas aceptables condiciones térmicas (temperatura interior y niveles de humedad), y una calidad de aire interior, así mismo, aceptable; es decir, deben procurar que la mezcla del aire exterior con el interior sea la adecuada, y deben disponer de sistemas de filtración y limpieza del aire capaces de eliminar los contaminantes presentes en el mismo.

En el ámbito de las condiciones de trabajo tiene cada vez mayor incidencia el aspecto relacionado con la calidad del aire en locales dedicados a oficinas y servicios. La sintomatología presentada por los afectados no suele ser severa y, al no ocasionar un exceso de bajas por enfermedad, se tiende a menudo a minimizar los efectos que, sin embargo, se traducen en una situación general de disconfort. En la práctica estos efectos son capaces de alterar tanto la salud física como la mental del trabajador, provocando un mayor estrés.

#### **EFFECTOS SOBRE LA SALUD RELACIONADOS CON EL AIRE INTERIOR DE UN EDIFICIO.**

En general, los contaminantes presentes en el aire ambiente penetran en el organismo por inhalación y por tanto afectan inicialmente al tracto respiratorio, pudiendo también ser absorbidos y afectar a otros órganos o acumularse en distintos tejidos. Asimismo, puede haber contaminantes que provoquen irritación en los ojos o que generen problemas dérmicos (erupciones y picores). Los efectos sobre el tracto respiratorio son irritación de nariz, garganta y bronquios, con posibilidad de provocar cambios en la reactividad bronquial, o liberación de un mediador inducida por alérgenos que conducen a la aparición de rinitis, asma o neumontis hipersensitivas. Por otra parte los contaminantes microbianos pueden provocar enfermedades infecciosas.

Los síntomas que se relacionan con una deficiente calidad del aire en el interior de un edificio son: dolor de cabeza, mareos, náuseas, fatiga, piel seca, irritación de ojos, congestión de senos nasales y tos. Es a menudo difícil diferenciar entre los causados directamente por el medio ambiente y los de origen psicológico. No hay que olvidar que un aire de pobre calidad provoca disconfort, pudiendo desencadenar reacciones psicológicas complejas, cambios de humor, de estado de ánimo y dificultades en las relaciones interpersonales.

#### **FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DEL AIRE EN LOS AMBIENTES CERRADOS**

A modo de resumen se puede concluir que las deficiencias más frecuentes son consecuencia de alguno(s) de los factores siguientes:

### Una ventilación inadecuada

Generalmente es debida a:

- Un insuficiente suministro de aire fresco, como consecuencia de una elevada recirculación del aire o de un bajo caudal de impulsión.
- Una mala distribución y consecuentemente una mezcla incompleta con el con el aire exterior, que provoca estratificaciones del aire y diferencias de presión entre los distintos espacios y zonas del edificio.
- Una incorrecta filtración del aire debido a un mantenimiento incorrecto o a un inadecuado diseño del sistema de filtración.
- Una temperatura de aire y humedad relativa extremas o fluctuantes.

### La contaminación interior

Puede tener como origen al propio individuo, al trabajo, a la utilización inadecuada de productos (desinfectantes, limpieza, abrillantado,..) a los gases de combustión (fumar...) y a la contaminación cruzada procedente de otras zonas poco ventiladas que se difunden hacia lugares próximos y los afectan.

### La contaminación exterior

Entrada en el edificio de humos de escape de vehículos, productos utilizados en trabajos de construcción. otro origen puede ser las infiltraciones a través del basamento (vapores de gasolinas, emanaciones de cloacas,etc.).

### La contaminación debida a materiales empleados en la construcción

- La *fibra de vidrio*. La fibra de vidrio está formada por material amorfo vidrioso. Se usa como aislante térmico en los sistemas de aire acondicionado, su instalación y utilización incorrecta, como la degradación de los materiales que la contienen, es uno de los peligros principales de la mala calidad del aire interior, y es una fuente potencial de enfermedades.
- El *formaldehído* se emplea extensamente en la formulación de plásticos y como aislantes térmicos y barnices. Puede ocasionar irritación en las vías respiratorias y alergias y está considerado como una sustancia sospechosa de inducir procesos cancerígenos.
- Los *disolventes* son otro material de construcción que puede ser fuente de contaminación por generación de compuestos químicos en el aire del interior de un edificio como los muebles y elementos de decoración de madera y caucho, los agentes sellantes, colas, barnices y materiales textiles.

### La contaminación biológica

- El *dióxido de carbono* es un gas que se forma por combustión de sustancias que contienen carbono. La principal fuente está en la respiración humana y el fumar. es un asfixiante simple cuya presencia a concentraciones altas provoca falta de oxígeno.
  - El *monóxido de carbono* su presencia es debida a la toma inadecuada de aire fresco exterior y el fumar.
  - El *humo de tabaco*. El hecho de fumar representa la liberación en el aire de una mezcla compleja de productos químicos. Además de monóxido de carbono, dióxido de carbono y partículas, se producen óxidos de nitrógeno y una amplia variedad de otros gases y compuestos orgánicos.
- Su presencia en el aire del interior de un edificio es un problema que afecta tanto a fumadores como a no fumadores.

Básicamente los efectos que pueden causar los distintos contaminantes biológicos presentes en el ambiente interior de un edificio sobre los ocupantes son:

- . *virus y bacterias*: infecciones
- . *polen y hongos*: alergias.

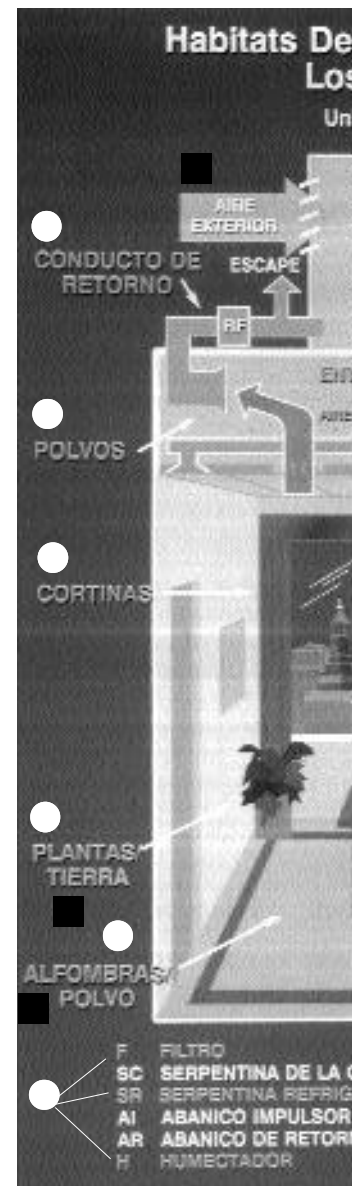
## EL HUMO DEL TABACO



Pocos son los temas relativos a la calidad del aire interior que pueden agitar más emociones y crear acaloradas polémicas como el tabaquismo, y tarde o temprano todas las empresas se habrán de enfrentar a este problema y buscar soluciones.

La acumulación de humo dentro de las oficinas puede ser mucho más importante de lo que aparenta. Si el humo queda atrapado por la mala ventilación, lo mismo sucede con los otros contaminantes interiores. Muchos de estos productos químicos, polvos, fibras, bacterias y hongos invisibles pueden tener efectos agudos a largo plazo en la salud de los ocupantes del edificio.

Reaccionar exclusivamente ante las pruebas visibles de una ventilación deficiente suprime el estudio de



contaminantes invisibles y ciertamente no aborda el problema fundamental de la ventilación inadecuada.

En condiciones de mala ventilación, todos los contaminantes generados internamente, incluyendo el humo de cigarrillo, se acumulan y son recirculados. Esto incluye los óxidos de nitrógeno y azufre, el formaldehído y otras sustancias químicas volátiles, polvos y fibras suspendidas, además de numerosas bacterias y hongos, pólenes, fragmentos de insectos y caspa de animales. De estos contaminantes sólo el humo del tabaco es visible y, si se acumula, indica que existe un problema de ventilación en el edificio. Si la mala ventilación atrapa al humo, está atrapando simultáneamente a todos los otros contaminantes.

### Áreas para fumar

Cuando fracasan las opciones de cortesía y es necesario separar físicamente a los fumadores de los no fumadores, una solución práctica es el uso de áreas, destinadas a fumadores para fumar. Las áreas designadas para fumadores pueden ser tan reducidas como una oficina para una persona, o tan grandes como todo un piso, pero deben tomar en cuenta el sistema de ventilación.

Al designar salas específicas para fumadores, se debe considerar la posibilidad de equipar estas salas con ventilación mediante escape al exterior del edificio.

## LAS CONDUCCIONES DE AIRE



Las conducciones de aire generalmente están hechas de fibra de vidrio. La fibra de vidrio es un material muy aislante y flexible pero que se degrada con facilidad.

La fibra de vidrio se pudre y se va descomponiendo en pequeñas partículas que se llegan a incorporar a los conductos de aire circulando por los locales. Esta descomposición de sus filamentos también se produce cuando esta es nueva debido a que, cuando se fabrican los conductos se han de cortar en piezas a medida. Si estas piezas que formaran la conducción no están bien recubiertas por las juntas, los filamentos microscópicos se desprenden y igualmente se incorporan al aire circulante.

La posible inhalación de estos filamentos es muy peligrosa porque se pueden llegar a incorporar en el tejido pulmonar alterando las células y produciendo lesiones que podrían llegar a ser graves. Esto no quiere decir que forzosamente se hayan de producir sino que hay un factor de riesgo real. Concretamente en EE.UU. está prohibido este tipo de instalaciones porque se considera potencialmente cancerígeno. En Alemania se están incorporando algunos aspectos presentes en la legislación de EE.UU.

Las alternativas en los conductores de aire son el revestimiento con aluminio de la fibra de vidrio, como establece la normativa, si bien eso no elimina todos los posibles riesgos.

La fibra de vidrio se produce en grandes planchas que se han de cortar a medida y unir las para formar las conducciones hay que vigilar en este caso que los conductos estén bien sellados- especialmente por el interior por donde ha de circular el aire- con cinta aislante de aluminio. Si esto no se realiza se producirán desprendimientos de fibras tóxicas por las juntas lo cual las convierte en igualmente peligrosas.

Para evitar estos riesgos lo más seguro son las planchas de aluminio, una opción más cara, que evitan las empresas, pero mucho más segura, preferible.

## CFC -Clorofluocarburos-

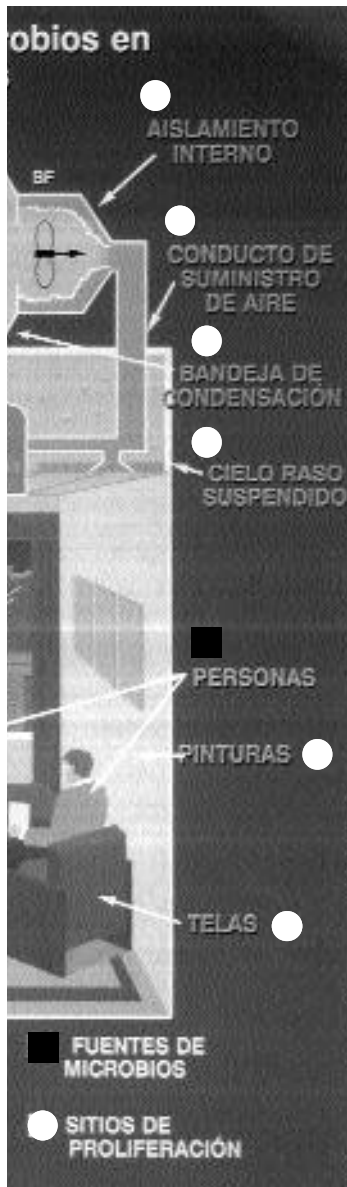


La principal propiedad de este gas consiste en ser un potente intercambiador de calor: cuando coge aire de la calle en invierno, tiene la propiedad de tomar varios grados de calor y devolverlo al exterior aún más frío. En verano este funcionamiento se invierte y en lugar de tomar grados de aire de la calle, los coge del aire de interiores de locales y los traspasa al aire procedente del exterior, expulsando los a través de las conducciones de salida al exterior.

Actualmente además de los CFC, se están incorporando recientemente en los sistemas de climatización los HCFC y los HFC.

Estos gases son componentes de la "familia" de los CFC son gases intensamente destructores de la capa de ozono que envuelve la atmósfera terrestre. Esta capa de ozono es la responsable de filtrar los rayos ultravioletas procedentes de la radiación solar. Si no fuera por la capa de ozono estos rayos llegarían a incidir en grandes proporciones sobre la superficie terrestre, es decir, sobre los seres vivos.

La sustitución del CFC, por los HCFC y HFC, es un hecho reducido por la producción química industrial, estos componentes no atacan tan masivamente la capa de ozono y por eso su efecto destructor de los ecosistemas es menor, pero reaccionan con elevados índices de CO<sub>2</sub>- dióxido de carbono procedente de la combustión de materiales fósiles presentes en la atmósfera terrestre y tienen un efecto acumulativo muy grande del efecto invernadero sobre la atmósfera.



Actualmente los aparatos de climatización que se comercializan en el estado español funcionan con CFC o HCFC, y por eso la reivindicación sindical de sustitución no tienen una solución inmediata. A pesar de ello en Alemania el 95% del mercado utiliza tecnologías alternativas sin CFC ni HCFC, fabricadas por una empresa española. Si bien las presiones de las multinacionales químicas impiden su comercialización en Europa.

Esta tecnología además de los beneficios que conllevan respecto a la mejora del clima, son tecnologías con costos de compra y mantenimiento inferiores a los actuales.

## ALGUNAS MEDIDAS PREVENTIVAS

- . Ubicar las tomas de aire exterior de modo que se impida la reentrada de los aerosoles.
- . Suministrar suficiente aire fresco de ventilación.
- . Accesos adecuados a los diferentes componentes del sistema para su inspección, reparación y limpieza.
- . Colocar filtros adecuados para el control de la entrada de materia particulada.
- . Prevenir la acumulación de agua estancada bajo los sistemas de refrigeración.
- . Seleccionar humidificadores que utilicen vapor de agua como fuente de humedad.
- . Mantener la humedad relativa del aire por debajo del 70% en los espacios ocupados.
- . Establecer programas de mantenimiento que contemplen la inspección, la limpieza y la desinfección.

## LA IMPORTANCIA DEL AIRE INTERIOR: SINDICATOS Y TRABAJADORES

La calidad del aire interior, es un campo más de batalla en la actuación de los sindicatos y un elemento de discusión y negociación en las empresas. No es un tema nuevo, en diferentes países (Suecia, Alemania, EE.UU. Australia...) lo han considerado como un punto importante desde hace más de diez años y los trabajadores se han preocupado por la calidad del aire que respiran.

Se ha de procurar la realización de estudios, realizando una evaluación de la calidad del aire interior, que contenga dos grandes categorías: los aspectos de ingeniería de los edificios e información cuantitativa sobre los niveles de contaminantes en cada área. Los aspectos de ingeniería incluyen información sobre ventilación, normas de filtración y niveles de polvo.

Sirva de ejemplo una institución financiera ubicada en Madrid que frente a las quejas de los empleados, relacionadas con la calidad del aire, realizó una evaluación de un edificio con 700 trabajadores. El resultado mostró que los principales problemas son las carencias de ventilación, la filtración y la limpieza. Si bien el problema fundamental era el desconocimiento de las normas de ventilación y filtración por parte de la empresa.

Algunas de las acciones llevadas a cabo fruto de la evaluación solventaron las quejas pertenecientes a la calidad del aire, incluyendo el diseño y funcionamiento de salas para fumadores.

SEPTIEMBRE 1996

### “El mobiliario también puede ser insalubre” (El PAIS 6-2-95)

Además de un sistema de aire acondicionado mal regulado y sin un mantenimiento adecuado, en las oficinas hay también otras focas de insalubridad que provocan reacciones alérgicas e irritaciones. El mobiliario fabricado a base de conglomerado, por ejemplo. También las fotocopiadoras, las impresoras láser o el papel de copia ya usado. O los productos de limpieza. El problema radica en que liberan una serie de compuestos volátiles orgánicos, que pueden provocar irritaciones y reacciones de tipo alérgico. Por ejem-

plo, los isocianatos, que se encuentran en la goma espuma o en las pinturas plásticas. O el formaldehído, que provoca fuerte irritación de ojos y mucosas y a veces también problemas respiratorios. Se encuentra en el mobiliario o los revestimientos realizados con madera de conglomerado. “Tuvimos una oficina en Barcelona cuyos trabajadores tenían que salir a la calle cada dos horas. Por fin pudimos averiguar que el problema era el formaldehído que desprendía el nuevo mobiliario”, explica Emilio Cuevas.

Una invasión de bacterias fue la causa indirecta de que 17 técnicos del moderno laboratorio de microbiología del Hospital Vall d'Hebrón, en Barcelona, sufrieran en septiembre pasado un extraño cuadro de irritaciones persistentes. No fueron las picaduras de las hormigas, sino el insecticida utilizado para combatir la plaga que se estaba extendiendo entre las plantas del laboratorio.

El agente causante fue pronto identificado. El pesticida utilizado como fumigador había producido cuadros similares entre los trabajadores

de los campos de algodón. “El problema es que, en este caso, los síntomas son bastante diferentes de lo habitual y no han remitido en el tiempo esperado. De hecho, tras de los trabajadores continuaban volviendo cada mes después”, indica Jaume Berpedá, director de

servicios médicos de Vall d'Hebrón. Los pesticidas se utilizan en la desinfección de muchos edificios.

“También las fotocopiadoras láser desprenden sustancias químicas de origen orgánico que se volatilizan y pueden irritar las mucosas”, indica Ferrán Morell.

