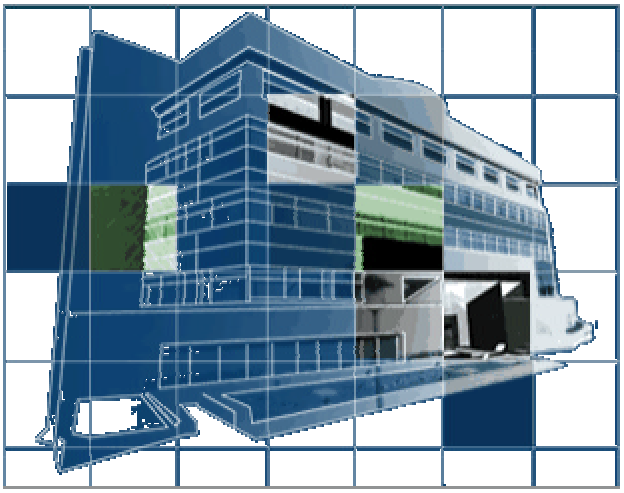
SECRETARIA DE MEDI AMBIENT I SALUT LABORAL UGT CATALUNYA
OFICINA TÈCNICA DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

Síndrome

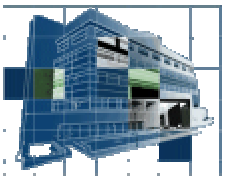


del edificio enfermo

Oficina Tècnica de Prevenció de Riscos Laborals

Con la financiación de:

FUNDACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES



SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO

FACTORES DE RIESGO 3

DEFINICIÓN: SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO 4

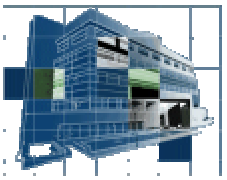
CARACTERÍSTICAS COMUNES A LOS EDIFICIOS ENFERMOS 5

EXAMEN MÉDICO E INVESTIGACIONES ASOCIADAS 9

MUESTREO Y ANÁLISIS DE CONTAMINANTES AMBIENTALES 10

PRINCIPALES ENFERMEDADES ASOCIADAS AL SEE 10

BIBLIOGRAFÍA 14



SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO

FACTORES DE RIESGO

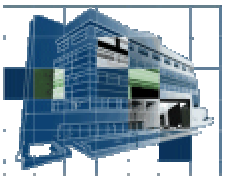
En relación con los sistemas de aire acondicionado se pueden presentar todos los problemas derivados de la existencia del SEE (Síndrome del Edificio Enfermo) como consecuencia de un aumento de los contaminantes en el interior del edificio con una mala calidad de aire interior (CAI)

Los síntomas que más destacan en el SEE, son:

- Más del 20% de los ocupantes presentan quejas como irritación de los ojos, nariz, garganta, sequedad en piel y mucosas, eritema, fatiga mental, dolores de cabeza, hipersensibilidades inespecíficas, mareos, nauseas, tos, ronquera, picazón e incluso sintomatología gastrointestinal.
- Síntomas de periodicidad característica que remiten cuando el individuo se ausenta del edificio.
- Edificios de ventilación forzada o con sistemas de climatización centralizados.

Los problemas que se pueden derivar de una mala CAI son:

- Estrés: Las reacciones de los ocupantes del edificio se deben a la exposición continuada a múltiples contaminantes en pequeñas concentraciones.
- Demandas de confort: Estas reacciones dependen de las percepciones sensoriales del medio ambiente.
- Productividad: Bajas laborales y problemas de rendimiento.



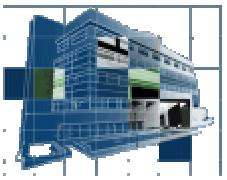
SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO

Actuaciones que deberían llevarse a cabo:

- Asegurar una buena ventilación (suficiente) el los lugares ocupados.
- Asegurar que el sistema de acondicionamiento de aire se encuentra limpio y libre de sedimentos importantes de contaminantes químicos y biológicos. Para estos aparatos debe hacerse un mantenimiento, limpieza de filtros... se suele hacer cada cambio de temporada si no se utiliza mucho o cada mes si el uso es excesivo.

DEFINICIÓN: SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO

Existen dificultades para definir lo que se entiende por edificio enfermo y por síndrome del edificio enfermo. En la práctica los edificios enfermos son una parte de los edificios que presentan problemas. Estos edificios están, generalmente, equipados con aire acondicionado, aunque también pueden estar ventilados de forma natural. Sus ocupantes presentan quejas referentes a su salud en una proporción mayor a la que sería razonable esperar (>20%) y las causas son difíciles de identificar dado que en muchos casos tienen un origen multifactorial.



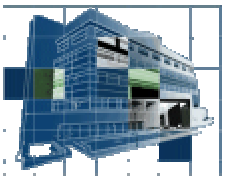
SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO

Síndrome del edificio enfermo (SEE) es el nombre que se da al conjunto de síntomas diversos que presentan, predominantemente, los individuos en estos edificios y que no van en general acompañados de ninguna lesión orgánica o signo físico, diagnosticándose, a menudo, por exclusión.
La Organización Mundial de la Salud (OMS) diferencia entre dos tipos distintos de edificio enfermo. El que presentan los edificios temporalmente enfermos, en el que se incluyen edificios nuevos o de reciente remodelación en los que los síntomas disminuyen y desaparecen con el tiempo, aproximadamente medio año, y el que presentan los edificios permanentemente enfermos cuando los síntomas persisten, a menudo durante años, a pesar de haberse tomado medidas para solucionar los problemas.

CARACTERÍSTICAS COMUNES A LOS EDIFICIOS ENFERMOS

Sin embargo, en la práctica, estos edificios tienen, según la OMS, una serie de características comunes:

- Casi siempre tienen un sistema de ventilación forzada que generalmente es común a todo el edificio o a amplios sectores y existe recirculación parcial del aire. Algunos edificios tienen la localización de las tomas de renovación de aire en lugares inadecuados mientras que otros usan intercambiadores de calor que transfieren los contaminantes desde el aire de retorno al aire de suministro.
- Con frecuencia son de construcción ligera y poco costosa.
- Las superficies interiores están en gran parte recubiertas con material textil, incluyendo paredes, suelos y otros elementos de diseño interior, lo cual favorece una elevada relación entre superficie interior y volumen.
- Practican el ahorro energético y se mantienen relativamente calientes con un ambiente térmico homogéneo.
- Se caracterizan por ser edificios herméticos en los que, por ejemplo, las ventanas no pueden abrirse.

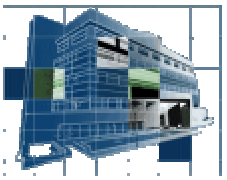


SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO

Ventilación

Una ventilación insuficiente es una de las causas más frecuentes de SEE. Normativa sobre aportes mínimos de aire existen en muchos países, pero varían de unos a otros así como entre zonas de no fumadores y de fumadores (intervalo entre 2,5 - 20 litros por segundo y por persona).

La International Energy Agency (IEA) indica que un aporte de aproximadamente 8 litros por segundo (cerca de 30 M^3 /h) por persona (actividad sedentaria) será adecuada para extraerlos bioefluentes humanos (olores) en áreas de no fumadores. En zona de fumadores el aporte de aire fresco debe ser mayor.
Por su parte el estándar ASHRAE 62-1989 propone para obtener una calidad aceptable de aire interior una serie de aportes mínimos de aire fresco. Estos valores pretenden mantener el CO_2 y otros contaminantes dentro de un adecuado margen de seguridad en función de una variabilidad en el tipo de espacios interiores, presuponiendo en la mayoría de los casos que la contaminación producida es proporcional al número de personas que los ocupan. Así para una oficina se recomienda un aporte mínimo por persona de 10 L/seg (cerca de 35 m^3 /h) y para una sala de fumadores este valor debe aumentarse hasta 30 L/seg por persona.
La ventilación en sí no debiera ser causa de problemas adicionales, sin embargo hay que cuidar el mantenimiento y limpieza de los equipos de ventilación y evitar recirculaciones de aire que puedan introducir nuevos contaminantes.
En cuanto a España, la Ordenanza establece una serie de condicionantes respecto a aporte de aire, velocidad del aire, temperatura y humedad relativa descritas en la NTP-243.

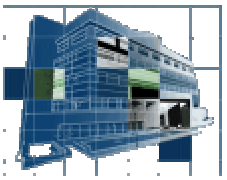


SUMINISTRO DE AIRE	> 30 - 50 m³/hora/Trabajador o Renovación total del aire: > 6 veces/hora (trabajos sedentarios) >10 veces/hora (trabajos con esfuerzo físico)
VELOCIDAD DEL AIRE	> 15 m/min (temperatura normal) > 45 m/min (ambiente caluroso)
TEMPERATURA	17 a 22° C (Trabajos sedentarios) 15 a 18° C (Trabajos ordinarios) 12 a 15° C (Trabajos que exijan acusado esfuerzo físico)
HUMEDAD RELATIVA	40 - 60% > 50% (Si se puede generar electricidad estática)

Medidas de ventilación, indicadores de clima y otros factores implicados

Ventilación

- Inspección visual de la acumulación de suciedad y polvo en los filtros, baterías de calentamiento y de enfriamiento y en los intercambiadores de calor.
- Control del ajuste de temperaturas, interruptores de inicio y parada.
- Comprobación del funcionamiento de los sistemas de control automático.
- Medida del grado de recirculación.
- Medida de los flujos de suministro y extracción para todo el sistema y muestreo representativo de las habitaciones.
- Medidas del intercambio de aire.
- Medidas de la eficacia de la ventilación cuando se sospechen riesgos debidos a que ésta sea baja.

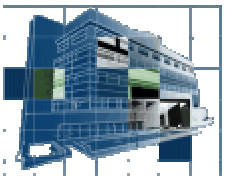


SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO

Calidad del aire y otros factores

- Habrá que medir de nuevo los indicadores de calidad del aire tales como CO_2 y CO y de calidad de clima como la temperatura del aire, pero más extensamente que antes e incluir los cambios diurnos que puedan presentarse. En esta fase, sino se han hecho antes, hay que hacer medidas de factores específicos. Los factores específicos a medir vendrán sugeridos por la inspección inicial del edificio y por las respuestas del cuestionario.

- En edificios de nueva construcción o reformados, si la presencia de olores es significativa, se medirá la presencia de compuestos orgánicos volátiles totales o individuales (en especial irritantes fuertes) y si los materiales de construcción o los muebles son una posible fuente de olor importante, también se medirá el formaldehído. En cortos períodos pueden darse amplias variaciones de los niveles (horas).
- Pueden identificarse fuentes de contaminación estimando la calidad del aire (en decipol) y midiendo el suministro exterior de aire tal como describen Fanger y col. Para identificar fuentes hay que comprobar separadamente los distintos compartimentos.



- En aquellas habitaciones en las que se observe la presencia dañada o no protegida de materiales aislantes a base de fibras minerales habrá que efectuar mediciones de fibras. Se recomendará su sustitución o sellado.

- En aquellas situaciones en que se sospeche una escasa limpieza o en las que se manipulen, por ejemplo, grandes cantidades de papel, como puede ocurrir en los edificios dedicados a oficinas, habrá que medir el contenido de polvo en el aire y en el suelo. También puede ser importante evaluar la composición del polvo.
- Medida de la iluminación. Incluso en ausencia de quejas los usuarios de pantallas de ordenadores pueden tener problemas de iluminación no reconocidos.
- Medidas de ruido. Hay que prestar una especial atención a los ruidos de baja frecuencia generados por los sistemas de ventilación u otras maquinarias así como a aquellos sonidos de frecuencias muy concretas, especialmente irritantes, propios de las máquinas de oficina.
- Medidas de la correcta distribución de las corrientes de aire.
- Cuando el techo esté más caliente que el aire habrá que medir la temperatura del techo o la temperatura de piano radiante correspondiente a esa superficie.

EXAMEN MÉDICO E INVESTIGACIONES ASOCIADAS

Es recomendable la realización de un examen médico en el que puede ser necesario examinar empleados con y sin síntomas.
Además de estos exámenes pueden estudiarse algunas exposiciones específicas. Estas pueden consistir en un estudio cualitativo de los compuestos orgánicos volátiles acompañada de una evaluación toxicológica. Otra posibilidad es un estudio microbiológico junto con tests de provocación.
Los exámenes médicos, que pueden incorporar un cuestionario detallado relacionado con los síntomas, deben siempre incluir preguntas relacionadas con las condiciones psicológicas en el trabajo, las relaciones individuales entre compañeros y con los superiores y el tipo de trabajo que se está realizando ya que todo ello puede influir en los síntomas. Normalmente no es necesario llegar a esta fase ya que en general los problemas en los edificios se solucionan en las fases previas. Hay que comprobarlo usando el cuestionario original algún

tiempo después de que las medidas correctoras derivadas de la tercera fase hayan sido puestas en práctica.

MUESTREO Y ANÁLISIS DE CONTAMINANTES AMBIENTALES

La estrategia de muestreo puede ser muy variada, siendo muy importante el momento en que se toma la muestra y las condiciones del edificio (hora, situación del aire acondicionado, ocupación, etc.), así como la duración y frecuencia del muestreo, la localización y el garantizar la calidad de este muestreo.

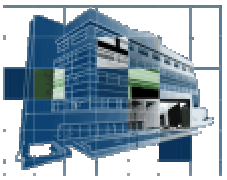
PRINCIPALES ENFERMEDADES ASOCIADAS AL SEE

La irritación de las membranas mucosas de los ojos, nariz y garganta son frecuentes en los trabajadores de las oficinas. Los síntomas oculares incluyen escozor, enrojecimiento e irritación, lo que provoca, por ejemplo, que los individuos implicados no pueden utilizar lentes de contacto. Los síntomas nasales incluyen congestión, escozor y abundante secreción nasal, mientras que los que hacen referencia a la garganta incluyen sensación de sequedad.

Enfermedades de las llamadas por **hipersensibilidad.**

Alveolitis alérgica

La neumonía por hipersensibilidad (alveolitis alérgica) se caracteriza por una neumonía aguda, recurrente, con fiebre, tos, dolor pectoral e infiltrados pulmonares, o por una progresión de latos, disnea, fatiga, y fibrosis pulmonar crónica, o por un patrón intermedio entre enfermedad pulmonar aguda y crónica, y es relativamente frecuente entre las personas expuestas a polvos orgánicos, como son los granjeros, criadores de palomas, queseros, trabajadores de la madera de secuoya y cultivadores de champiñones. El diagnóstico se basa en la historia laboral del paciente y una serie pruebas complementarias.



SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO

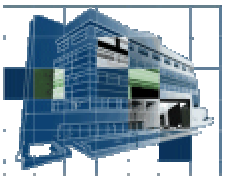
Asma

El asma relacionado con los edificios se caracteriza por molestias consistentes en dolor de pecho, estornudos, tos y disnea. Los síntomas pueden hacer su aparición al cabo de una hora de iniciarse la exposición, o presentarse con un retraso de 4 a 12 horas, o ambas cosas a la vez. El diagnóstico lo hace el médico sobre la base de la historia del paciente, los síntomas, la reversibilidad de la restricción del flujo de aire respiratorio o la obtención de una restricción del flujo de aire frente a las pruebas de provocación con dosis bajas de metacolina o histamina. Los pacientes afectados no deberían permanecer en el ambiente contaminado y se les debería prescribir una medicación adecuada.

Existe poca documentación sobre el asma relacionada con los edificios, pero en algunos casos se ha asociado con el uso de humidificadores, y en concreto con el empleo de biocidas utilizados en estos sistemas, así como con la utilización de nebulizadores caseros.

Renitis alérgica

La rinitis alérgica se diagnostica a partir de la historia del paciente, el examen físico, investigación de eosináfilos en moco nasal, «prick test» cutáneos con aeroalergenos, y niveles elevados de IgE total. Probablemente, la rinitis alérgica sea un transtorno frecuente que permanece enmascarado por las alteraciones debidas al SBS.



SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO

Fiebre de los humidificadores

La fiebre de los humidificadores se caracteriza por fiebre, escalofríos, dolores musculares y malestar general, pero no se presentan síntomas y signos pulmonares conspícuos. Estos síntomas aparecen a las 4 - 8 horas de iniciada la exposición y remiten dentro de las 24, sin efectos posteriores.

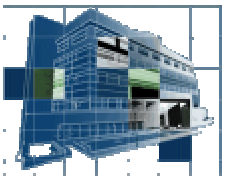
Enfermedades contagiosas

Legionelosis

La enfermedad de los legionarios es una neumonía que se reconoció por primera vez en una epidemia de 182 casos ocurrida en un hotel de Philadelphia en 1976, causada por la bacteria **Legionella**, ampliamente difundida en la naturaleza. A partir de aquel momento, los casos epidémicos y endémicos se han asociado con los edificios y en concreto con los aerosoles generados en las torres de refrigeración, condensadores de evaporación, bañeras con chorros de agua a presión, y cabezales de ducha. El tiempo de incubación de esta bacteria hasta producir la neumonía es de cinco o seis días, pero sólo una proporción reducida de la población expuesta desarrolla la enfermedad sintomática, que, además, puede afectar el tracto intestinal, riñones y sistema nervioso central.

Fiebre de Pontiac

Pero la Legionella se asocia también con otra enfermedad relacionada con los edificios, es la llamada fiebre de Pontiac, descrita por primera vez en un brote epidémico de 144 casos ocurrido en un departamento sanitario de Michigan en 1968. La proporción de afectados fue casi del 100%, y el tiempo promedio de incubación, de 36 horas. Los síntomas característicos de la fiebre de Pontiac son: fiebre, escalofríos, dolor de cabeza y mialgias. Los brotes de fiebre de Pontiac, se han asociado con la contaminación de sistemas de aire acondicionado, bañeras con chorros a presión, condensadores de turbina de vapor, y refrigerantes industriales. El porqué de la existencia de dos síndromes distintos causados por un mismo germen permanece actualmente desconocido.

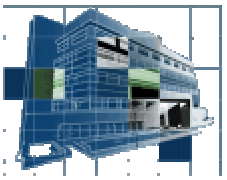


SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO

Fiebre Q y otras enfermedades

En determinados edificios especializados, como hospitales y laboratorios de investigación, ocasionalmente aparecen infecciones como epidemias asociadas a edificios, como es el caso de la fiebre 0, causada por la rickettsia (un tipo de microorganismos) **Coxiella burnetti**, que ha sido diseminada a través de los sistemas de ventilación de edificios que alojaban cabras, carneros o ganado infectado, o de edificios en los que se cultivaba este microorganismo. De forma similar se pueden producir casos de ántrax por la dispersión, y posterior inhalación, de esporas de **Bacillus anthracis** a partir de productos animales contaminados.

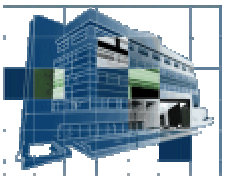
La importancia de la transmisión aérea de las enfermedades ha sido confirmada en la aparición de determinados brotes de tuberculosis, enfermedad pustulosa de los pollos, sarampión y viruela, y de modo concreto se ha comprobado la transmisión del sarampión por aerosoles transportados a través de los sistemas de ventilación.



SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO

BIBLIOGRAFÍA

NTP 243 Síndrome del Edificio Enfermo.
NTP 288 Ambientes Cerrados. Calidad del Aire.
NTP 289 Síndrome del Edificio Enfermo. Enfermedades Relacionadas



SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO