

Comissió de Construcció

Jornada Qualitat de l'Aire Interior Qualitat de l'aire interior. Alguns cassos

Xavier Guardino Solá, PhD

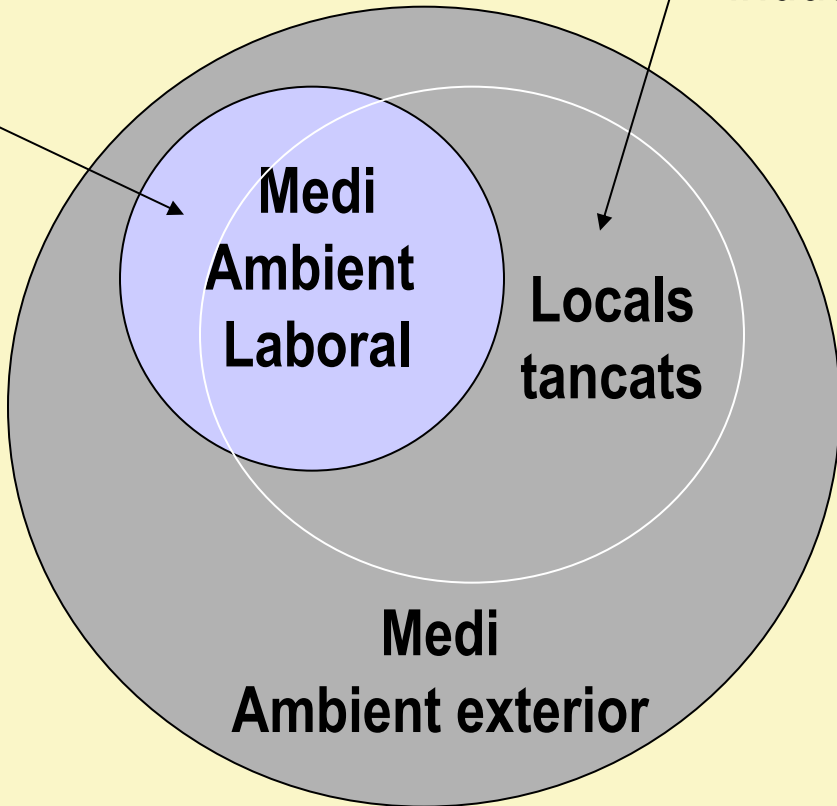
xavierg@insht.meyss.es



Auditori Pompeu Fabra, 11 de novembre 2015

15% del temps
en els països
industrialitzats

80% del temps
en els països
industrialitzats



**Medi
Ambient
Laboral**

**Locals
tancats**

**Medi
Ambient exterior**

El 25% de las bajas laborales son consecuencia del 'Síndrome del Edificio Enfermo', según un estudio

LA VANGUARDIA Andalucía | 03/09/2015 - 12:25h
SEVILLA, 3 (EUROPA PRESS)

El 25 por ciento de las bajas laborales son consecuencia del 'Síndrome del Edificio Enfermo', según un estudio del Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), que precisa que esta patología afecta al 50 por ciento de los trabajadores en España.

Según un comunicado de la andaluza Integra Facility Services, que ha implantado la norma Ecolabel de la UE al objeto de "crear espacios de trabajo más saludable y reducir el absentismo laboral", dolores frecuentes de cabeza, problemas posturales, conjuntivitis; una mayor predisposición a resfriados o catarros y el estrés permanente son síntomas asociados al síndrome de la oficina enferma.

Qualitat de l'aire

SEM-MRE: diferències

SEM	MRE
Afectació > 20%	Afecta a poques persones
Síntomes genèrics	Síntomes definites
Causes poc específiques	Causes identificables

Las casas modernas perjudican la salud

Ingenieros y médicos advierten que los edificios 'nocivos' ya suponen el 30%

La ventilación y el aire acondicionado son los principales factores de riesgo

Entre los efectos destacan jaquecas, irritación de ojos, mareos y picores

ANTONIO MADRIGALOS
Barcelona

Espacios poco saludables

El retrato robot del origen del síndrome es un edificio de oficinas, generalmente del sector público, con ventilación centralizada o sistemas de aire acondicionado, y suelo de moquetas o elementos plásticos que desprenden formaldehídos.

Pasar gran parte del día en un edificio moderno, dotado de aire acondicionado, con moqueta y abundancia de fibras sintéticas puede derivar en una patología persistente y difícil de erradicar. Primero se limita a quejas de los inquilinos, desconfortes con el ambiente que respirar, luego aparecen jaquecas o irritación de ojos, y finalmente llegan los problemas de rendimiento y las bajas laborales o ausencias. El fenómeno, conocido como síndrome del edificio enfermo (SEE), afecta según la OMS al 30% de los inmuebles modernos y provoca unas cuantiosas pérdidas económicas que, con prevención y conocimientos, podrían eliminarse. Un solo día de pruebas del creciente problema: en las ciudades occidentales, el 80% del tiempo se consume en ambientes cerrados.

Con el objetivo de analizar el síndrome, la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) organizó ayer en Barcelona un encuentro con la participación de expertos en ergonomía, salud y arquitectura. El principal problema es de fundamentos: el síndrome no suele tener una causa concreta y oscurecen las estadísticas porque "sólo se conocen los casos que denuncian los afectados", insiste Fernando Ramos, profesor de Arquitectura en la UPC. Además, "para ver una evidencia de que el problema se debe al edificio". Se considera que un inmueble padece el síndrome del edificio enfermo "cuando más del 20% de sus ocupantes muestran quejas referidas a su salud".

Retrato robot

Ramos apunta que "el retrato robot" del origen del síndrome "es un edificio de oficinas con ventilación centralizada o sistemas de aire acondicionado, y suelo de moquetas o elementos plásticos que desprenden formaldehídos". En el caso de los sistemas de aire acondicionado y ventilación, supuestas responsables de más del 50% de las afecciones, Xavier Guardino, del Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, subraya: "Cumplen la normativa en el momento de la instalación, los problemas surgen cuando después el usuario modifica la distribución original de los interiores sin cam-

biar el sistema de ventilación". Entre los efectos directamente relacionados con el síndrome se incluyen irritación y sequedad de ojos, mucosidad, pérdida del gusto y el olfato, dolor e inflamación de garganta, jaqueca, som-

nolencia, dificultad de concentración, mareos, eritemas y erupciones. Además, el mal estado de un edificio puede estar detrás o transmitir "otras patologías más graves y de causa bien definida", dice Pedro Guillén, del

Centro de Salud Pública de Melisense (Valencia). Con un origen en virus o bacterias destacan la legionela, la gripe o el tétanos de Pontiac; motivadas por antígenos o toxinas (incluidos microorganismos), mias alergias, asma, der-

matitis o catarros, náuseas o diarreas o síndrome de fatiga crónica. En el caso de las bacterias, se menciona a las bacterias patógenas que proliferan en las tuberías de agua y en las moquetas.

Ventilación
Sistemas de aire acondicionado a temperatura exterior y sin salidas de aire, o mala distribución. Renovación escasa del aire y mala limpieza de los aparatos.

Ventanas contra las bajas laborales

"La ONU ha abierto ventanas en la fachada de su sede en Viena, antes hermética, tras llegar a la conclusión de que le saldría más barato que cubrir las bajas de sus trabajadores", pone como ejemplo Fernando Ramos. Algo está cambiando en el mundo de la arquitectura. "El último proyecto de Norman Foster -edificia Xavier Guardino- apuesta por las ventanas, una situación impensable hace años".

La Escuela de Ingenieros Industriales de la UPC trabaja desde años en ergonomía, desde el diseño total de un edificio, explica Ramos. Las primeras conclusiones concierne al uso de materiales: "España perdió la tradición de la madera, sobre todo por una dura legislación en materia antincendios, y durante años se ha abusado del poliestireno, el poliuretano, el PVC y determinadas colas o maderas prensadas que desprenden formaldehídos". Además de la madera, como alternativas figuran el ladrillo, la cerámica y el hormigón en muchos edificios. Otros factores cuya influencia negativa está de-



Los problemas se concentran en gran medida en las oficinas

MEDIO AMBIENTE

El aire que se respira en uno de cada tres edificios modernos está contaminado

ANTONIO CERRILLO

BARCELONA. - El 30 % de los edificios modernos presenta problemas de contaminación interior, al tratarse de construcciones herméticas carentes de una ventilación adecuada que renueve el aire. Así, al menos, lo reflejan los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) citados ayer por Pedro Guillén, especialista en medicina del trabajo, en una jornada sobre el síndrome del edificio enfermo organizada por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

Los problemas de contaminación interior ocurren sobre todo en los edificios cerrados, donde los sistemas de ventilación y climatización del aire están centralizados y no existe una renovación natural del aire. En este sentido, los expertos recordaron la conveniencia de efectuar una correcta limpieza y un buen mantenimiento y conservación de estos equipos, que pueden convertirse en focos de producción

y distribución de agentes microbianos, según Xavier Guardino, Ana Hernández y María José Berenguer, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Otra fuente de contaminación procede del uso de materiales de construcción poco recomendables, a base de productos químicos que se liberan a la atmósfera. El uso de amiantos, colas para moquetas o fibras de vidrio, causantes de cánceres, problemas respiratorios y alergias respectivamente fueron algunos de los ejemplos citados por Fernando Ramos, director del departamento de Construcciones Arquitectónicas de la UPC. Ana Hernández se pronunció a favor de establecer normativas que fijen las tasas máximas de emisiones de estos productos.

Otras veces la contaminación se debe a un insuficiente suministro de aire fresco o simplemente una mala ubicación de las tomas de aire exterior. "Una vez comprobamos que el problema en un edificio, localizado sólo en un grupo de plantas, se debía

a que la toma exterior del aire estaba justo a la entrada del parking, con los consiguientes problemas de contaminación", explica Ana Hernández.

La mala calidad del aire ocasiona una amplia sintomatología, que incluye irritación de ojos, dolores de cabeza y diversos procesos alérgicos entre los afectados. La mayor incidencia se da en lugares de trabajo y edificios de oficinas alquilados, aunque la jornada no presentó datos concretos sobre España.

Para combatir estos problemas, los expertos proponen sustituir los materiales artificiales de construcción por otros naturales (madera, ladrillo, cerámica y hormigón sin muchos aditivos), así como garantizar una ventilación adecuada. Para el profesor Ramos, una cuestión central es asegurar que las personas tengan la posibilidad de "modificar sus condiciones de trabajo". "Tener autonomía frente a las condiciones ambientales es básico para mejorar la calidad del puesto de trabajo", concluyó Guardino. ●

Published in Indoor Air Journal, volume 19, 2009

Quantitative relationship of sick building syndrome symptoms with ventilation rates

William J. Fisk^{*}, Anna G. Mirer, and Mark J. Mendell

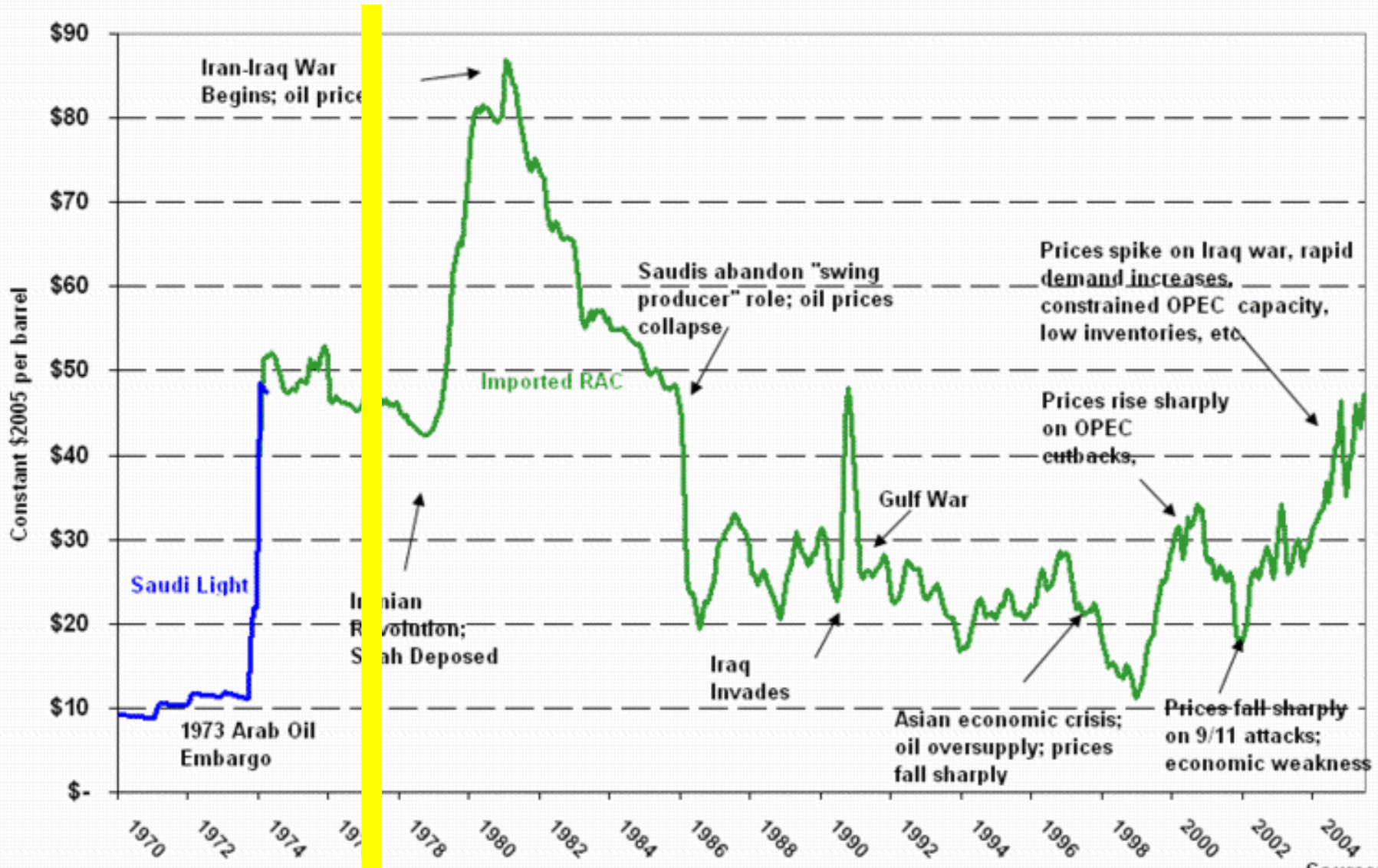
Indoor Environment Department, Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, CA

Conclusions

Systematic analyses of available data suggest that ventilation rates have a considerable influence on SBS symptom prevalence. The analyses indicate that the average prevalence of SBS symptoms increases by approximately 23% as the ventilation rate drops from 10 to 5 L/s-p and decreases by approximately 29% as ventilation rate increases from 10 to 25 L/s-person. These estimates should be valuable inputs for decisions about appropriate minimum ventilation rates in office buildings. Experimental studies assessing how changes in ventilation rates influence SBS symptom prevalence rates are highly desirable to enable testing and refinement of the estimates provided in this paper, and to better document a causal relationship.

Major Events and Real World Oil Prices, 1970-2005

(Prices adjusted by CPI for all Urban Consumers, 2005)



Cas 1 A l'edifici entren contaminants procedents de l'exterior amb l'aire de renovació.

Cas 2 A l'edifici entren contaminants procedents del exterior per filtracions a través del subsòl.

Cas 3 Les activitats desenvolupades pel personal de l'edifici i la seva actuació són font de contaminació.

Cas 4 Els productes y mètodes emprats per a la neteja y manteniment de l'edifici creen problemes.

Cas 5 L'edifici té àrees amb activitats especials.

Cas 6 A l'edifici es realitzen obres importants de reparació i remodelació.

Cas 7 La proporció d'aire de renovació es baixa.

Cas 8 L'aportació d'aire de ventilació es suficient però la seva distribució, en algunes àrees no ho és.

Cas 9 El sistema de condicionament de l'aire de l'edifici és una font de contaminants biològics.

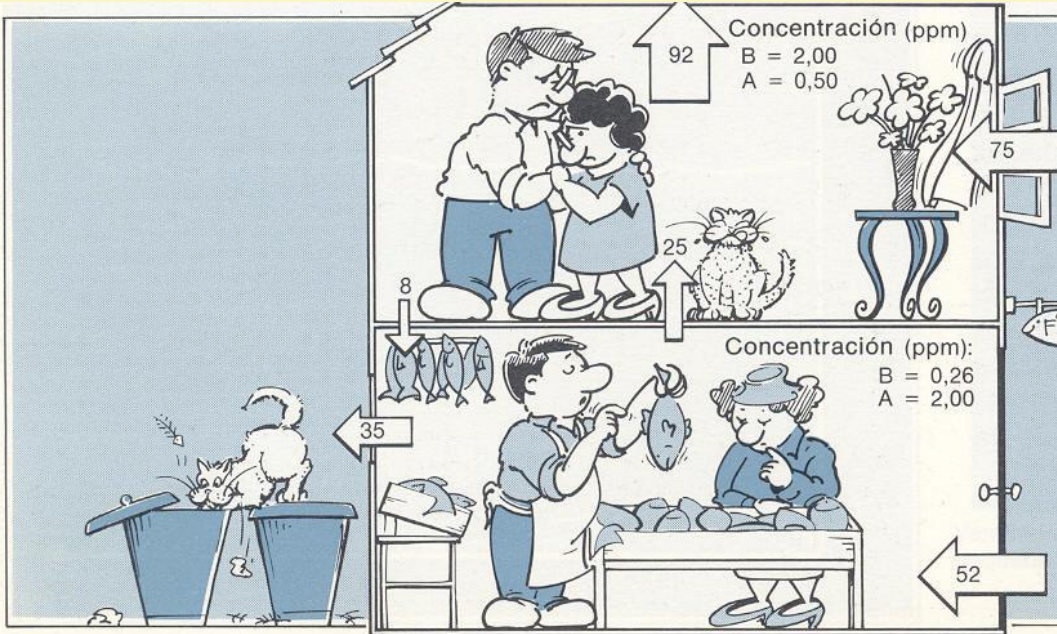
Cas 10 Existeix creixement excessiu de fongs per humitats degudes a condensacions.

Cas 11 La contaminació és de tipus biològic i deguda a poca neteja.

Cas 12 Apareixen malalties greus relacionades amb l'edifici

Cas 13 La contaminació té un origen accidental

Casos



El Piso de los Gómez (Hogar Oloroso Hogar)
Renovación del aire medida 97 m³/h

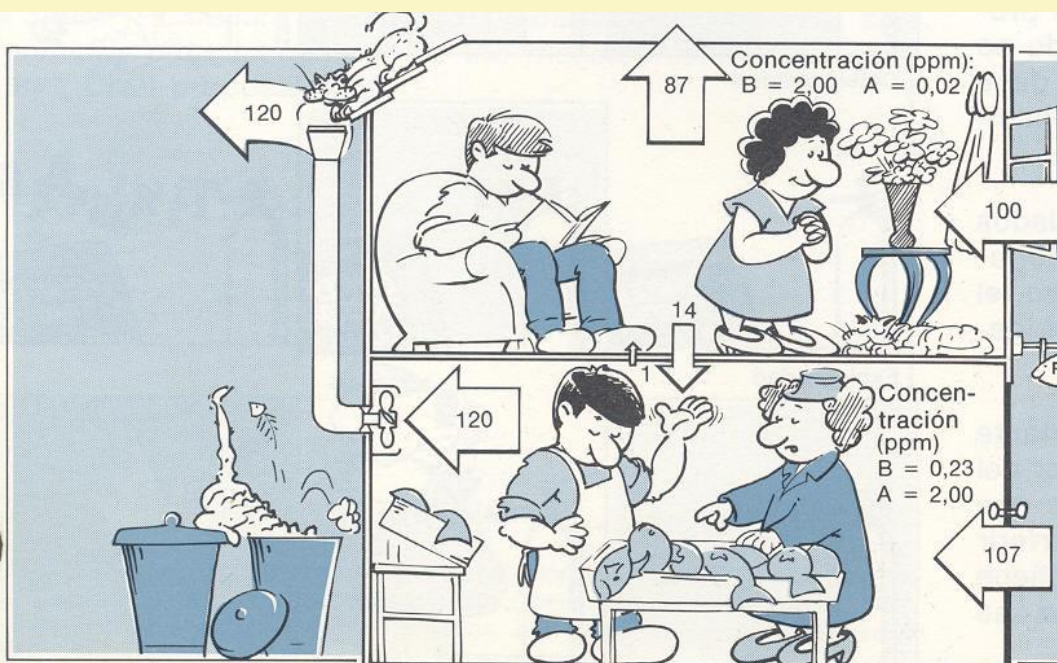
	<u>m³h⁻¹</u>
Corriente de aire calculada	Aire a la pescadería = 8
	Resto del aire de exfiltración = 92
	Aire desde la pescadería = 25
	Resto del aire de infiltración = 75



La Pescadería (Un Lugar Húmedo)
Renovación del aire medida 58 m³/h

	<u>m³h⁻¹</u>
Corriente de aire calculada	Aire al piso de los Gómez = 25
	Resto del aire de exfiltración = 35
	Aire del piso de los Gómez = 8
	Resto del aire de infiltración = 52

(Brüel Kjaer)

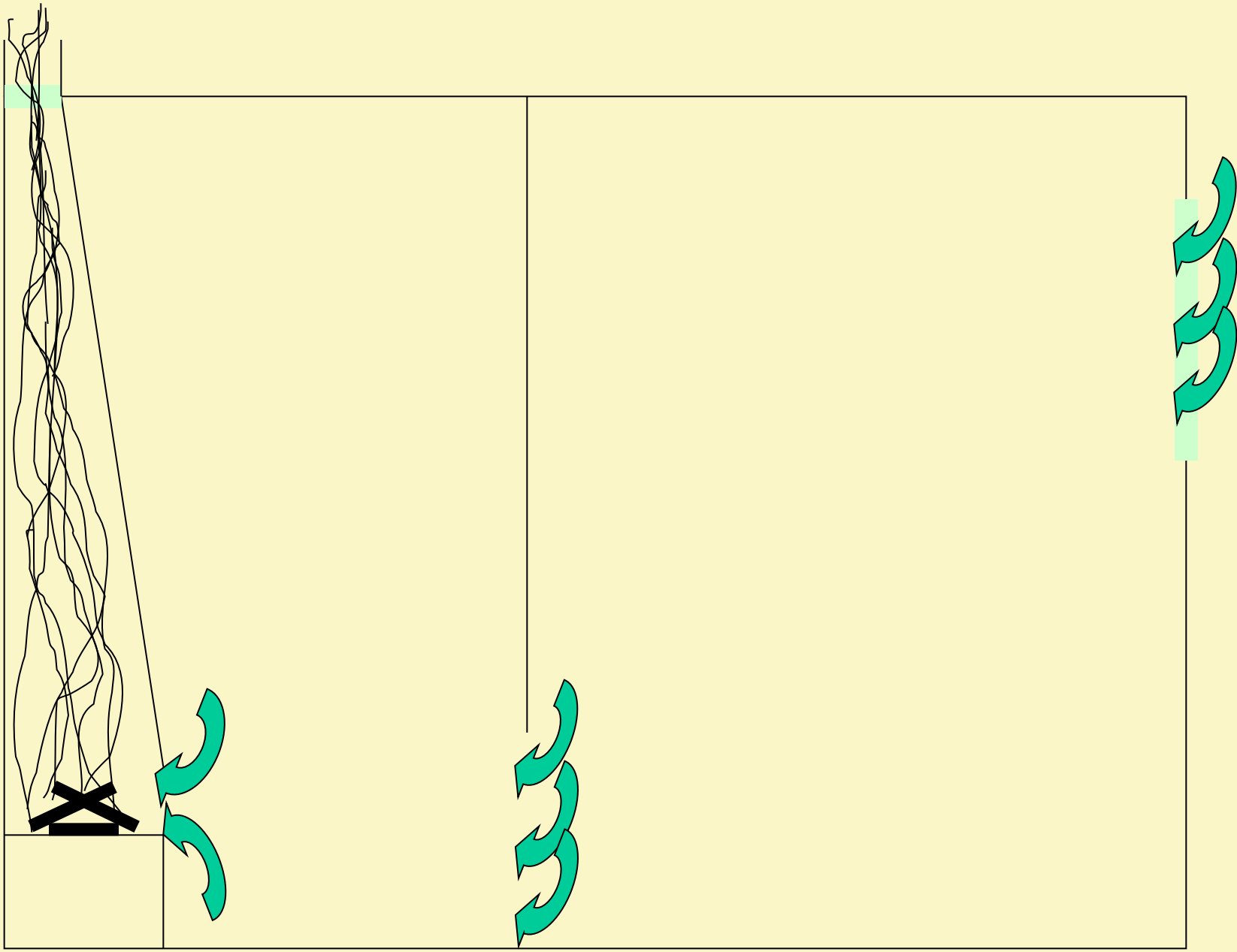


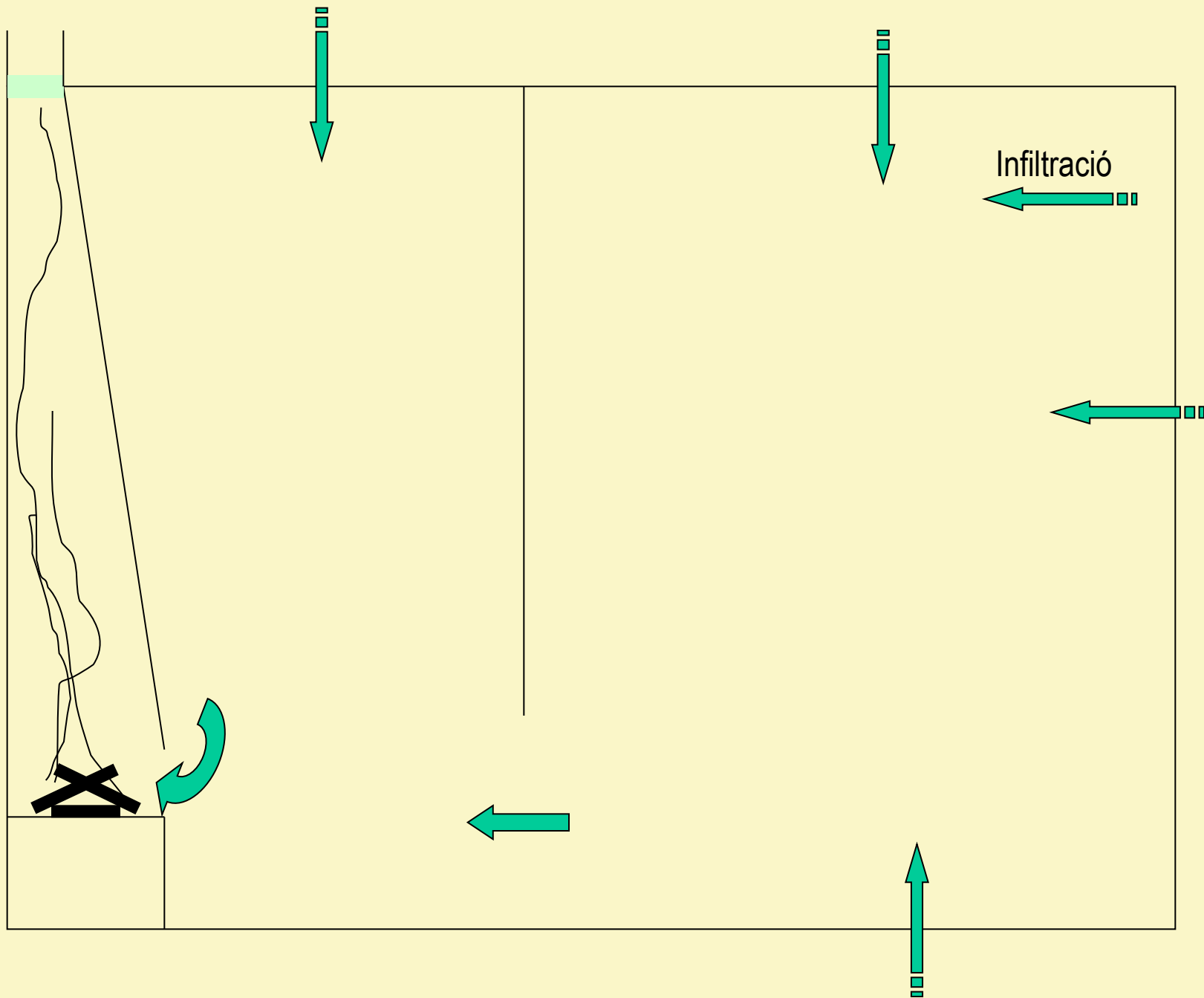
El Piso de los Gómez (Hogar Oloroso Hogar)
Renovación del aire medida **101** m³/h

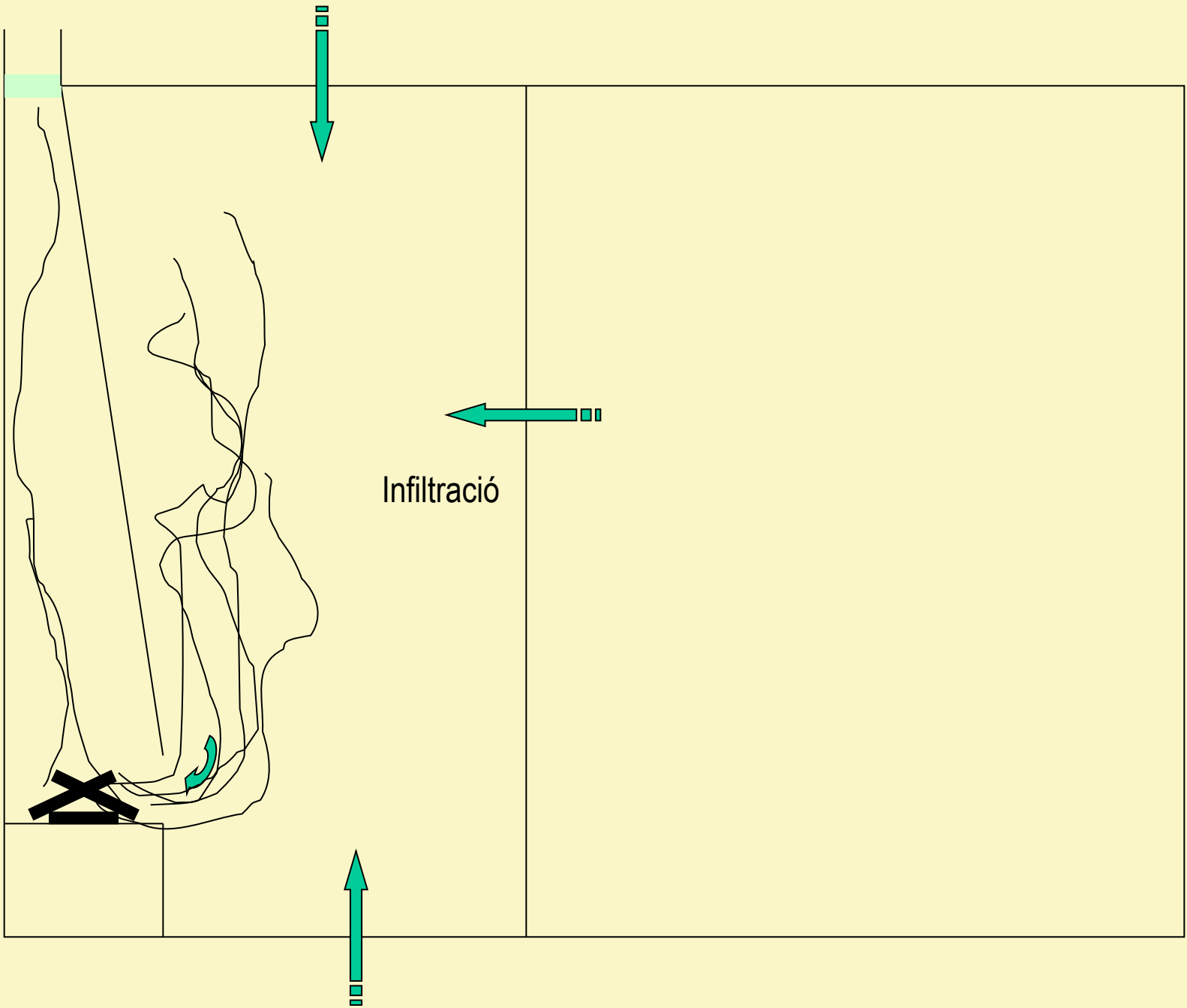
	<u>m³h⁻¹</u>
Corriente de aire calculada	Aire a la pescadería = 14
	Resto del aire de exfiltración = 87
	Aire desde la pescadería = 1
	Resto del aire de infiltración = 100

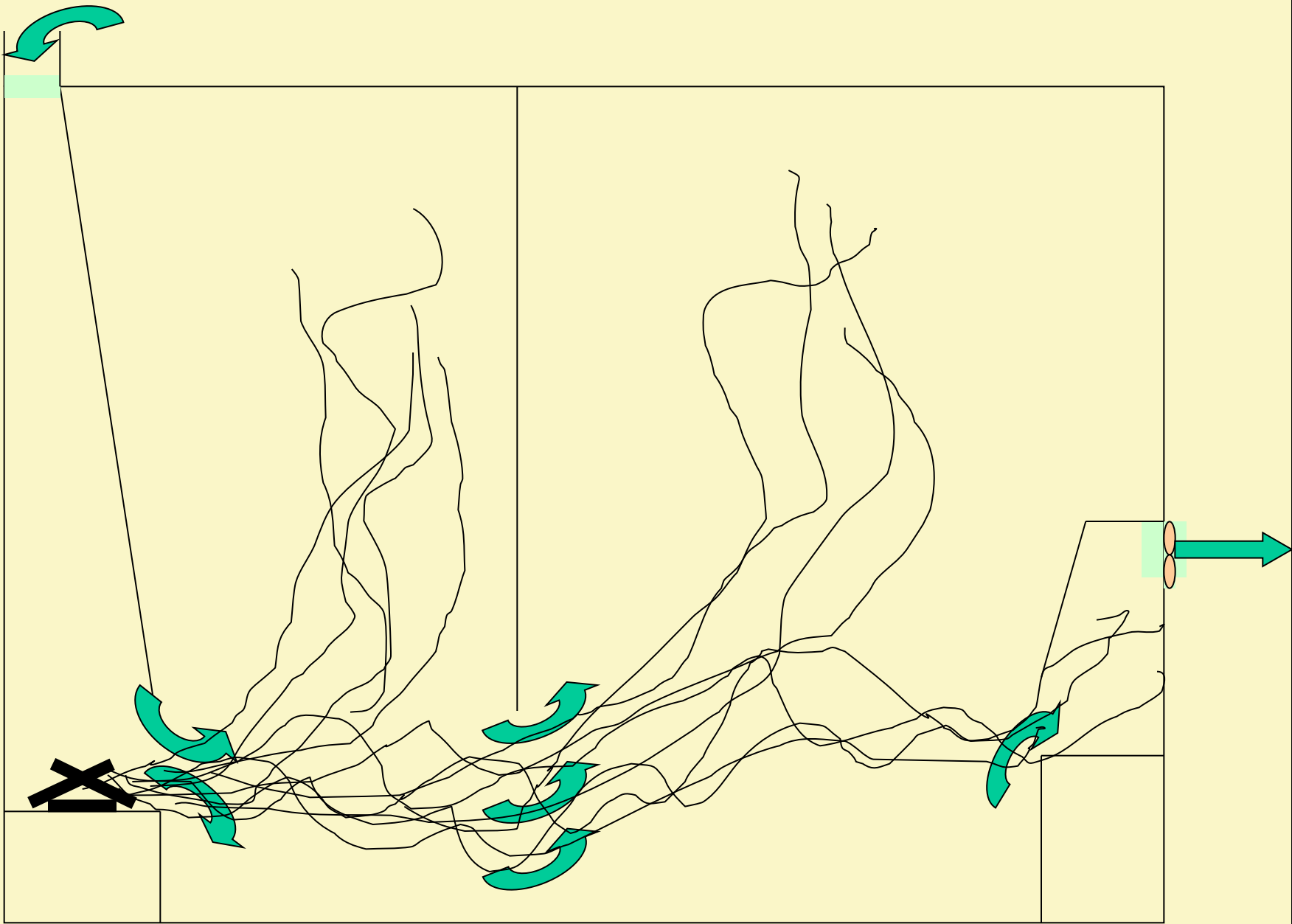
La Pescadería (Un Lugar Húmedo)
Renovación del aire medida **121** m³/h

	<u>m³h⁻¹</u>
Corriente de aire calculada	Aire la piso de los Gómez = 1
	Resto del aire de exfiltración = 120
	Aire del piso de los Gómez = 14
	Resto del aire de infiltración = 107









Aspectes normatius

Caudales de aire exterior (Norma UNE-EN 13779)

Categoría	Calidad	ppm CO ₂ Sobre el existente en el aire exterior	Decipols	TAE por persona (no fumadores)	TAE por persona (fumadores)	TAE o transferido por m ²
IDA 1	Alta	<400	<1	>15	>30	*
IDA 2	Media	400-600	1,0-1,4	10-15	20-30	>0,7
IDA 3	Moderada	600-1000	1,4-2,5	6-10	12-20	0,35-0,7
IDA 4	Baja	>1000	>2,5	<6	<12	<0,35

IDA: Aire interior

TAE: tasa de aire exterior en l/s

*No aplicable

Contaminació *natural* de l'aire exterior

Localització	Concentració					
	CO ₂ ppm	CO mg m ⁻³	NO ₂ µg m ⁻³	SO ₂ µg m ⁻³	Total PM mg m ⁻³	PM ₁₀ mg m ⁻³
Àrea rural	350	<1	5 a 35	<5	<0,1	<20
Poble petit	375	1 a 3	15 a 40	5 a 15	0,1-0,3	10 a 30
Centre ciutat	400	2 a 6	30 a 80	10 a 50	0,2-1	20 a 50

POSSIBLES CONTAMINANTS INTERIORS PROVINENTS DE L'EXTERIOR

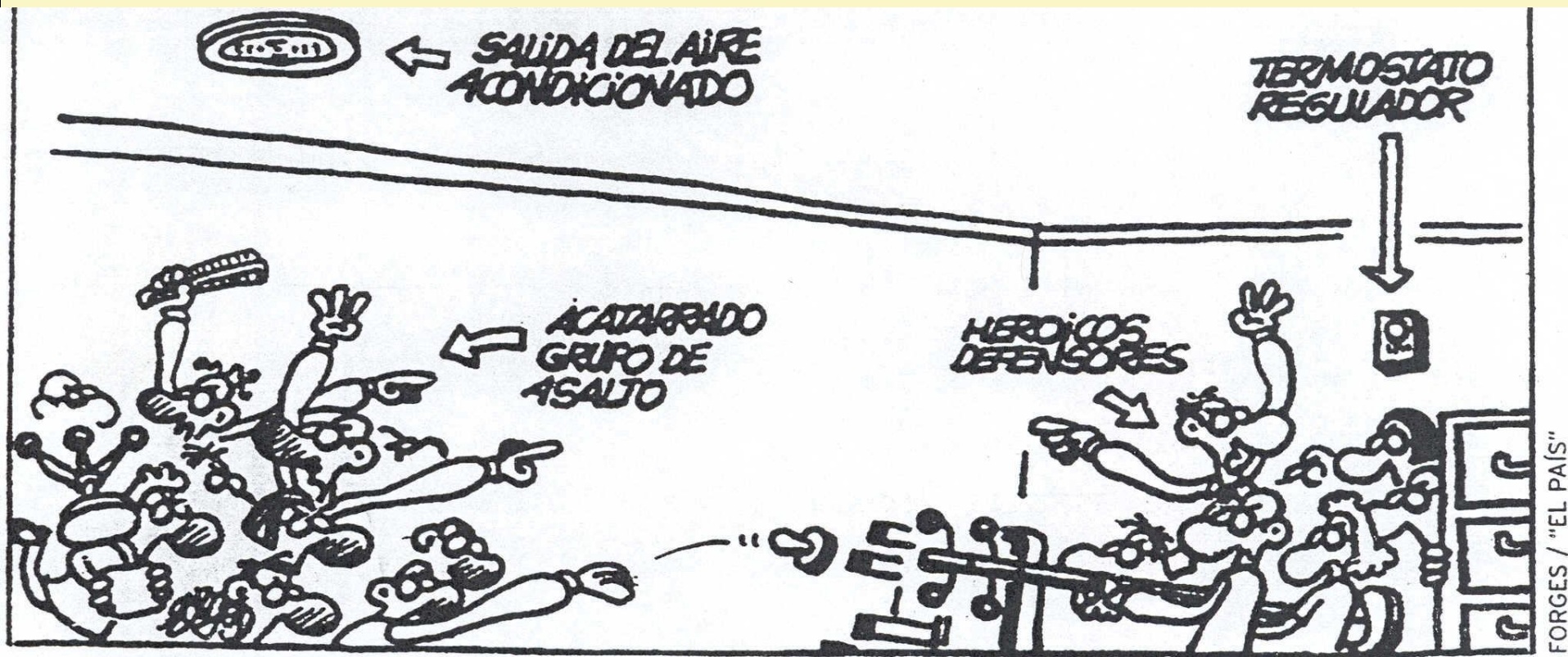
FONTS PRINCIPALS	CONTAMINANTS
Combustions	Monòxid de carboni, diòxid de carboni, òxids de sofre
Vehicles	Òxids de sofre, de nitrogen, plom, manganès
Reaccions fotoquímiques	Ozó
Activitats agrícoles	Plaguicides
Emissions industrials	Calci, silici, cadmi, òxids de nitrogen, clor
Sols	Radó
Fonts naturals, evaporació	COV
Varis	Partícules

Comfort

Condicions recomanables de confort per a una activitat lleugera, essencialment sedentària

Temperatura operativa del aire^{a)}	22°C±2°C para invierno 24,5°C±1,5°C para verano
Humedad relativa^{a)}	30-70%
Ausencia de	Olores Corrientes de aire Sensación de aire cargado

^{a)} Norma UNE-EN ISO 7730-1996 (Determinación de índices PMV y PPD y especificaciones de las condiciones para el bienestar térmico)



La guerra de l'aire condicionat segons Forges al juny de 1996.

Guerra de sexos por el aire acondicionado

El cuerpo del hombre y el de la mujer no reaccionan igual a la climatización

JOSEP CORBELLA
Barcelona

Hombres y mujeres regulan de manera distinta su temperatura corporal y no responden del mismo modo ante los aires acondicionados, según han observado investigadores del hospital Universitario de Maastricht (Holanda) que han presentado sus resultados en la revista *Nature Climate Change*.

La investigación concluye que el cuerpo masculino suele generar más calor que el femenino con un mismo nivel de actividad, por lo que los hombres suelen preferir que el aire acondicionado esté a

TRES GRADOS DE DIFERENCIA
Los hombres suelen preferir que el aire esté a una temperatura tres grados más baja

METABOLISMOS DISTINTOS
El cuerpo masculino y el femenino ni producen ni disipan calor con la misma intensidad

una temperatura más baja que las mujeres.

Los autores del trabajo recuerdan que los protocolos de climatización de edificios se basan en una normativa establecida hace medio siglo que toma como referencia el metabolismo de un hombre de 40 años y 70 kilos.

Esta discriminación térmica supone una incomodidad para muchas mujeres y provoca problemas de convivencia en los lugares de trabajo, señalan los investigadores. Además, añaden, se gasta más energía para climatizar de la que sería conveniente en muchos casos, lo que supone un gasto económico innecesario para las empresas y un exceso de emisiones contaminantes para el pla-

nete. "Los sistemas de refrigeración y los de calefacción deberían regularse en cada edificio en función de las personas que trabajan en él", ha declarado por correo electrónico Boris Kingma, primer autor de la investigación.

Estudios anteriores habían observado que los hombres suelen preferir trabajar con una temperatura ambiental unos tres grados más baja que las mujeres. Así, mientras los hombres prefieren -de media- que las oficinas estén a 22 grados, las mujeres se sienten mejor a 25.

Pero ningún estudio había aclarado la causa de esta discrepancia. ¿Es por una cuestión de carácter o de metabolismo? ¿Es que los hombres son más calurosos y las mujeres más frioleras? ¿O es que el cuerpo masculino y el femenino generan y disipan el calor de manera diferente?

La nueva investigación es la primera que relaciona las preferencias de temperatura de hombres y mujeres con el metabolismo de cada persona. Y llega a la conclusión de que la zona de máximo confort térmico es la misma para ambos sexos: cuando la superficie de la piel se encuentra a unos 33 grados.

Ningún argumento, por lo tanto, para pensar que hay un sexo fuerte capaz de tolerar el frío con una sonrisa y un sexo débil que necesita ser arropado para sentirse a gusto. Lo que ocurre en realidad es otra cosa: el cuerpo masculino suele generar más calor interno y necesita más frío exterior para alcanzar la temperatura superficial confortable de 33 grados. El cuerpo femenino, al no producir tanto calor interno, no necesita que la temperatura exterior sea tan baja.

En la investigación, que se enmarca en un proyecto más amplio sobre las preferencias de temperatura de la población femenina, han participado 16 mujeres con una media de edad de 23 años a las que se pidió que realizaran un trabajo de oficina que requiera poca actividad física. Les colocaron sensores de temperatura en catorce puntos de la piel y se calculó

cuánto calor generaba su cuerpo con un calorímetro. También se analizó qué porcentaje del cuerpo estaba formado por grasa, una variable que afecta a la producción y disipación de calor. Y se les pidió que contestaran a una breve encuesta en la que puntuaron su sensación subjetiva de confort térmico.

Los resultados indican que su cuerpo emitía 48 vatios por metro cuadrado (W/m^2), una cifra significativamente más baja que los 70 W/m^2 que se toman como referencia para personas que realizan trabajo de oficina sentadas. Ante esta observación, sostiene el investigador Boris Kingma, "los valores de referencia actuales deberían corregirse e incluir los valores reales de las mujeres para reducir el sesgo de discriminación de género en las predicciones de confort térmico".

Los valores de referencia se establecieron en los años 60 a partir de las investigaciones de Ole Fanger, un pionero en el estudio del confort térmico. Aunque Fanger se dio cuenta de que hay diferencias entre personas en las prefe-



Nunca se climatiza a gusto de todos

Cuando en invierno llevábamos jersey

ANÁLISIS

Ana Macpherson



El confort no siempre coincide con estar a gusto. Porque esos 33 grados que la ciencia ha logrado establecer como la temperatura a la que toda piel humana aspira, seguro que se pueden alcanzar de muchas maneras distintas.

En la cadena de montaje más sofisticada del territorio, en la Seat de Martorell, se consigue no pasando nunca de los 26,5 grados ambientales. Y sabiendo además que, si el enorme marcador de la temperatura que preside cada nave supera esa cifra, la producción se para. El

bienestar en el trabajo de esos miles de empleados y empleadas -sí, empleadas, montando coches- parece que vale la pena.

En los autobuses de muchas ciudades hablamos de un logaritmo más complicado, de ahí su gran variabilidad: entre 19 y 20 grados en algunos, la cálida humedad del momento en otros.

Así que, a pesar de tanto esfuerzo por el confort, cada vez más ciudadanos lo que echan de menos es la ropa de antes. Cuando había diferencias entre vestirse de verano y de invierno. Porque si para muchos hombres de traje sólo existe el invierno, para muchas mujeres sólo existe el verano, con pequeñas diferencias en los

zapatos, y tampoco siempre.

El cambio de estación sólo existe en la intemperie. Para los que viven gran parte de su jornada tras los cristales ya no hay un tiempo de dedos libres en las sandalias, ni días grises de cuellos abrigados bajo suaves y coloridas lanas. En nombre del confort, además de torturar el aire exterior para dominar de forma extrema la temperatura laboral, se va perdiendo gran parte de lo aprendido en siglos de adaptación. La misma ropa para días fríos o de agobiante calor, porque eso sólo existe fuera.

Consciente de que no es el momento para esta imagen, confieso que echo de menos la lana. Hace siglos que no me compro un buen jersey.

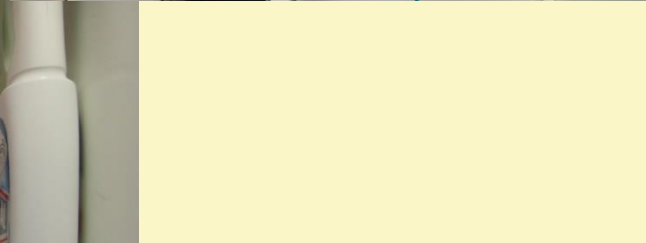
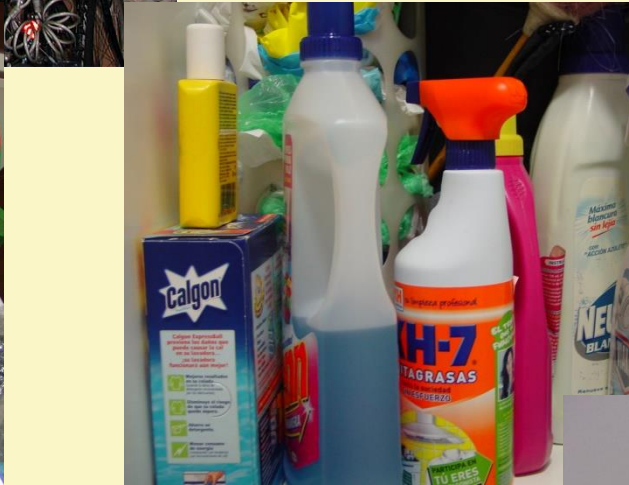


*Zur falschen Zeit am falschen Ort im falschen Job?
Lloc equivocat, moment equivocat o treball equivoccat?*



Productes químics a l'aire interior

Donem un cop d'ull a casa...



I. G. MARDONES, Madrid
La industria ha logrado poner en el mercado más de 100.000 sustancias químicas que contribuyen a mejorar la calidad de vida, aparentemente.

Cualquier producto de consumo doméstico está impregnado de sustancias tóxicas que con el uso acaban desprendiéndose. Cosméticos, insecticidas, juguetes, ropa, cortinas, moquetas, ordenadores, televisores, pinturas o muebles contienen aditivos que no aparecen en las etiquetas ni son visibles, pero

Tóxicos en el polvo doméstico

resultan profundamente nocivos para el medio ambiente y la salud.

El estudio *La casa intoxicada*, impulsado por Greenpeace en hogares de Alemania, España, Francia, Italia y Eslovaquia, sobre el contenido del polvo doméstico arroja resultados reveladores: en cada gramo de polvo succionado por las aspiradoras se ha detectado un miligramo de sustancias químicas peligrosas.

Las 22 muestras recogidas en España corresponden a hogares de Madrid, Granada, Valencia, Asturias y León. En todas ellas se ha detectado presencia de pirotardantes bromados, compuestos organoestáticos antiácidos, ftalatos de los utilizados como flexibilizantes de PVC, alquifenoles procedentes de detergentes y parafinas aplicadas en la fabricación de gomas.

Aunque el estudio no

aporta datos sobre la exposición humana frente a estas sustancias, Greenpeace advierte de que los resultados muestran una exposición continua a estos tóxicos a través de la inhalación, la ingestión o el contacto dérmico, particularmente preocupante durante la infancia. Los efectos resultantes de esta exposición crónica no son conocidos, pero su presencia permanente en el polvo doméstico podría evi-

tarse, según Greenpeace, mediante el uso de alternativas seguras.

Para Sara del Río, responsable de la campaña de tóxicos de esta organización, "los datos ofrecen una visión bastante clara de la naturaleza invasiva de sustancias químicas peligrosas y el ambiente químico de nuestro hogares".

Greenpeace ha pedido a la Comisión Europea que no ceda a las presiones de la industria química y fomente el principio de sustitución de sustancias peligrosas.

El País 30/10/03



Producto de venta en farmacias que contiene lindano. / TEJEDERAS

El País, martes, 28 de octubre de 2003

**RANGES OF SIGNIFICATIVE CONCENTRATIONS FOR SELECTED
AIRBORNE POLLUTANTS COLLECTED INDOORS**

Compound	Building Type	Indoors	Remarks
Asbestos	School	16 x 10 ³ - 210 x 10 ³ F/m ³	(1)
Benzene	Office	1 - 15 µg/m ³	(2)
Carbon Monoxide	Office	1 - 20 mg/m ³	(2)
Carbon Dioxide	Office	900 - 2200 mg/m ³	(3)
Formaldehyde	Public	100 - 150 µg/m ³	(4)
Mercury	Public	2 - 100 µg/m ³	(5)
Nitroge Dioxide	Residence	10 - 400 µg/m ³	(6)
Ozone	Office	1 - 3 µg/m ³	(2)
Sulfur Dioxide	Residence	40 - 100 µg/m ³	(6)
Tetrachloroethylene	Office	2 - 20 µg/m ³	(2)
Toluene	Office	40 - 100 µg/m ³	(2)
Trichloroethylene	Office	3 - 100 µg/m ³	(2)

- (1) School situated in an industrial area where a fibrocement factory made use of asbestos fibers. Outdoor values were in the range 20 x 10³-50 x 10³ F/m³. School moved to another area.
- (2) Sampled with active and/or passive devices in office buildings. More VOCs were also identified and quantitated in significant amounts: sum of aliphatic hydrocarbons (80-600 µg/m³), sum of Ethylbenzene and Xylenes (20-400 µg/m³), sum of other alkykbenzenes (100-500 µg/m³), sum of α- and β-Pinene (10-200 µg/m³) and 1,1,1-Trichloroethane (30-800 µg/m³).
- (3) Mean indoor values reported are in the range 1000-1600 mg/m³ and usually the outdoor value is about 500 mg/m³.
- (4) Redecorated office
- (5) Public building where Hg was manipulated in a closed circuit with important leaks near the outdoor air intake. Arrangements were made to lower the level.
- (6) Measures done in an IAQ study of pollution in home residences.

criteris de valoració per a contaminants químics en ambients interiors

Dificultats:

- Insuficient informació toxicològica sobre efectes d'exposicions a baixes concentracions.
- Insuficient informació toxicològica sobre efectes de mescles complexes.
- Dificultat en obtenir els nivells de concentració.
Temps d'exposició superiors a la jornada laboral.
- La població exposada poden no ser només treballadors.

Extrapolar valors de protecció per a la salut en ambients laborals tenint en compte:

- 1. El temps d'exposició: 40/168 $168/40 \times 10 \times 10 = 420$
- 2. La discontinuïtat de l'exposició $LAR = VLA/ 420$
- 3. La presència de "no treballadors"
- 4. El fet que es tracta d'una contaminació "no controlada", en principi, pel RD 374.01 sobre protecció dels treballadors enfront d'agents químics

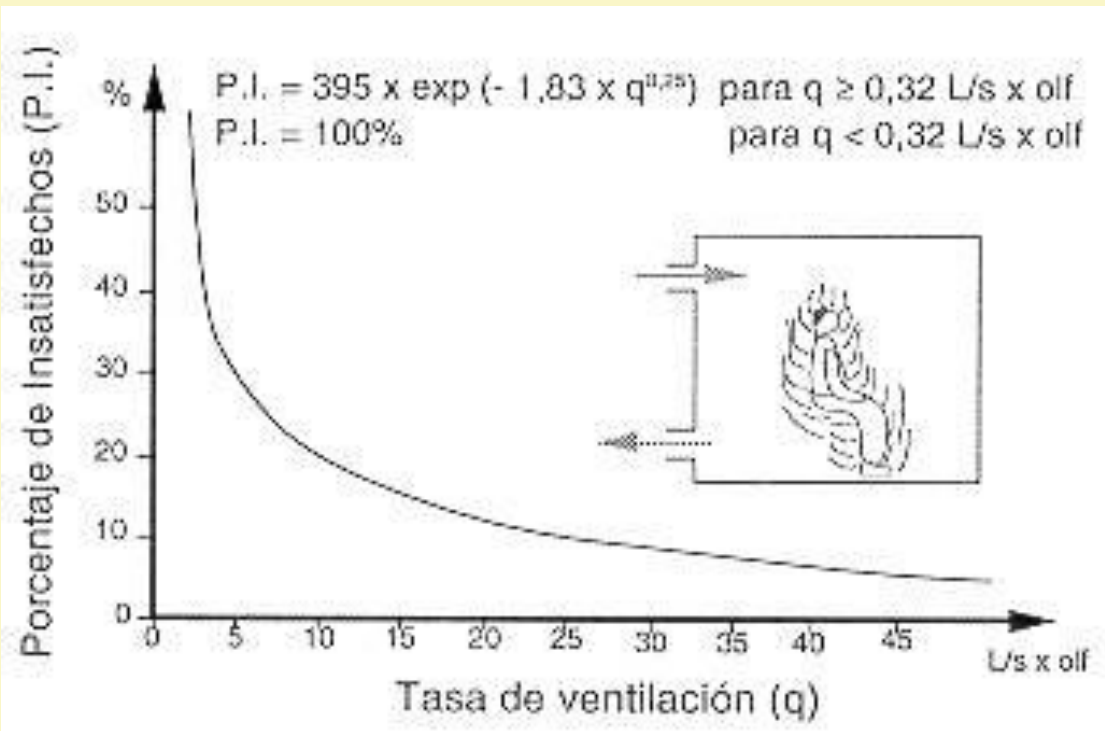
Emprar valors d'immissió. Establerts sobre la base de criteris per a la salut i benestar de la població en general (EPA i OMS). Per sota d'aquests valors, l'exposició de per vida (o pel temps especificat) no constitueix un risc significatiu per a la salut.

Emprar criteris de confort i benestar per a interiors que inclouen els valors per prevenir molèsties per olor

OLORS

ELS BIOEFLUENTS I LLUR MESURAMENT

- Es defineix l'OLF (del llatí olfactus) com la taxa d'emissió dels contaminants (bioefluents) produïts per una persona estàndard.
- Una persona estàndard és un adult d'edat mitjana que treballa en una oficina o en un lloc de treball de tipus no industrial, sedentari i en un ambient tèrmic neutre, amb un nivell d'higiene personal equivalent a 0,7 banys al dia.
- Es va escollir la contaminació produïda per l'ésser humà per definir l'OLF perquè els bioefluents emesos per una persona eren ben coneguts i perquè es disposava d'abundants dades sobre la insatisfacció causada per aquests bioefluents.



Corba de definició de l'olf

Aquesta corba mostra com la contaminació produïda per una persona estàndard (OLF) és percebuda amb diferents taxes de ventilació, i permet obtenir el percentatge d'insatisfets, és a dir, aquells que percebran l'aire com a inacceptable just després d'haver entrat a l'habitació.

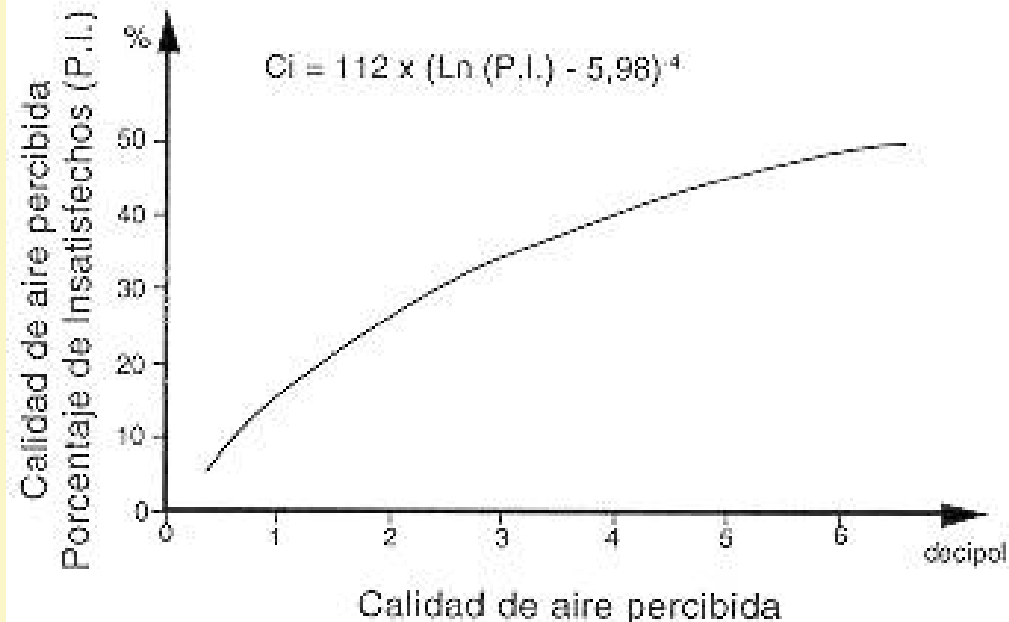
La corba està basada en els resultats obtinguts en els experiments realitzats en dos auditoris a Dinamarca. Els biofluentes van ser emesos per més de mil persones considerades com a estàndard, i la qualitat de l'aire jutjada per 168 homes i dones que van emetre la seva opinió just després d'entrar a l'espai ocupat.

Decipol

- La concentració dels contaminants de l'aire depèn de la font de contaminació i de la dilució ocasionada per la ventilació.
- La contaminació de l'aire percebuda es defineix com la concentració de bioefluents humans que causarien la mateixa insatisfacció que la concentració de l'aire contaminat que es tracta d'avaluar.
- Un decipol (del llatí pollutio) és la contaminació causada per una persona estàndard (1 OLF) amb una taxa de ventilació de 10 l/s d'aire no contaminat.

1 decipol = 0,1 olf/(L/s)

Relació entre la qualitat d'aire percebuda expressada en percentatge d'insatisfets i en decipol



PESTICIDES

L'ús indiscriminat de pesticides ambientals (biocides), principalment organofosforats i piretroides, en campanyes de desinsectació, moltes vegades innecessàries, ha generat, només a Catalunya, 38 accidents fins a desembre de 2006

Treballadors exposats	679*	
Sense efecte objectivable	372	(55%)
Amb efectes	307**	(45%)
lleus	135	(44%)
moderats	103	(34%)
greus***	69	(22%)

* 74% dones

** 83% dones

*** 20 persones amb incapacitat laboral permanent o absoluta.

Continuació

Crecen las denuncias de daños por fumigaciones en los centros de trabajo

679 empleados han notificado desde 1994 dolencias por el mal uso de insecticidas

MIQUEL NOGUER, Barcelona

Una amenaza real se oculta tras la aparente inocuidad de los insecticidas utilizados para la fumigación de fábricas y oficinas. La frecuente mala aplicación de estos productos, con métodos y cantidades inadecuadas, causa graves daños a decenas de trabajadores cada año, y los problemas no dejan de aumentar. Así lo denunció ayer el colectivo de abogados Ronda de Barcelona, que pidió un mayor control sobre los métodos de fumigación y las empresas que los practican.

Entre 1994 y noviembre de 2003 679 trabajadores catalanes notificaron dolencias vinculadas al contacto o inhalación de insecticidas destinados a la fumigación de fábricas y oficinas. En muchos casos la causa de estas intoxicaciones fueron los organofosforados presentes en buena parte de estos líquidos. Estos componentes, muy agresivos, pueden causar graves daños neuronales, en el sistema respiratorio y en la piel de los humanos si no se aplican con todas las precauciones o no se cambian por sustancias más inocuas.

Con frecuencia no se hace bien. Jaume Cortés, abogado del colectivo Ronda, explica: "Cada vez se utilizan más insecticidas, a menudo de forma injustificada, para luchar contra plagas en oficinas, hospitales y colegios. Se aplica el insecticida antes incluso de intentar atajar el problema por otras vías". El colectivo Ron-

da ha tramitado en los últimos cuatro años casi 40 denuncias contra empresas que sometieron a sus trabajadores a todo tipo de exposiciones a los insecticidas. Entre estas entidades se encuentran la misma Seguridad Social, el Ayuntamiento de Barcelona y la Generalitat. En muchas ocasiones las empresas aseguran que las fumigaciones no tienen nada que ver con las dolencias de sus trabajadores para que sea la Seguridad Social y no las mutuas la que afronte el pago de las bajas laborales y otras contingencias.

Santos Hernández, responsable de la sección de Higiene del Centro de Seguridad y Condiciones de Salud en el Trabajo de la Generalitat, admitió ayer que las denuncias por este motivo llegan "con un goteo constante" y defendió una mayor rigidez en la formación de los técnicos en fumigación y de los empresarios que los contratan.



María Carmen Gómez, ayer en una calle de La Garriga. / SUSANNA SÁEZ

“Todo mi cuerpo olía a fósforo”

M. N., Barcelona
Nueve años de médico en médico, 26 infecciones pulmonares y bajas laborales de hasta 33 meses antes de obtener la incapacidad definitiva.

La última década ha sido un calvario para María Carmen Gómez, una ex empleada de la oficina de la Tesorería de la Seguridad Social en Granollers que recientemente ha ganado el pleito que mantenía con sus antiguos empleadores al poder demostrar que su deteriorada salud es el re-

Una afectada por el uso irregular de plaguicidas cuenta su experiencia

sultado de las fumigaciones desmesuradas en la oficina donde trabajaba. María Carmen se mostró ayer "aliviada" por la sentencia, que obliga a reconocer su dolencia como una enfermedad laboral y que le ha costado muchos meses de lucha. "La empresa no quería reconocer que estaba enferma por la gran concen-

tración de organo fosforados que había en la oficina", explicó.

Los médicos tardaron años en dar con las causas del mal funcionamiento de la glándula tiroidea, que le provocó un sobrepeso de 30 kilos, y los escozores, las irritaciones en la piel y la pérdida de memoria que sufría. Lo que recuerda de todo este tiempo es el olor que la impregnaba cada vez que iba a trabajar: "Todo mi cuerpo olía a fósforo, mi piel acabó destrozada", lamentó ayer.



Plaguicidas: riesgos en las aplicaciones en interior de locales

Pesticides: risques dans le application à l'interieur des locaux
Pesticides: risks in indoor applications

Redactores:

Jordi Obiols Quinto

Licenciado en Ciencias Biológicas y Farmacia

CENTRO NACIONAL DE
CONDICIONES DE TRABAJO

Francisca López Crespi

Licenciada en Medicina.

CENTRE DE SEGURETAT I CONDICIONS
DE SALUT EN EL TREBALL

En la presente Nota Técnica de Prevención se revisan los aspectos técnicos básicos a considerar en cuanto a los peligros y para la evaluación de las situaciones de riesgo potencial para trabajadores en distintos tipos de locales en los que se han aplicado plaguicidas en tratamientos antiplagas, así como los planteamientos preventivos a tener en cuenta, a partir de las exigencias derivadas de la normativa actualmente en vigor. Por esta razón esta Nota Técnica de Prevención va especialmente dirigida a las empresas receptoras de los servicios de tratamientos antiplagas.

SÍNDROME DE SENSIBILITAT QUÍMICA MÚLTIPLE (SQM, MCSS)

- Es un síndrome pel qual algunes persones estan sensibilitzades en front a una gran varietat de compostos químics presents en un ambient interior, inclús a molt baixes concentracions.
- Pot causar reaccions severes y debilitants en una minoria d'individus. Les seves causes estan encara en discussió, però la majoria d'experts opina que inclou la sensibilització de l'individu a un gran nombre de productes químics després d'una exposició aguda a un compost concret.



Intolerancia ambiental idiopática (IAI): sensibilidad química múltiple (SQM) y fenómenos asociados

*Intolerance Environnementale Idiopathique (IEI): Sensibilité Chimique Multiple (SCM) et phénomènes associés.
Idiopathic Environmental Intolerance (IEI): Multiple Chemical Sensibility (MCS) and related phenomena*

Redactor:

Jordi Obiols Quinto

.Ldo. en Biología y Farmacia

CENTRO NACIONAL DE
CONDICIONES DE TRABAJO

La aparición, cada vez más frecuente, de casos relacionados con el Síndrome de la Sensibilidad Química Múltiple, trastorno, o grupo de trastornos, de salud conocido también con otros muchos nombres, afecta de manera directa el ámbito de la salud laboral y de la política preventiva. La dificultad de su diagnóstico, por las limitaciones de los criterios empleados al efecto, los innumerables factores determinantes de la aparición de los casos, y el hecho de que puede afectar no solamente a trabajadores que manipulan productos químicos, sino también a los de aquellas actividades carentes, en principio, de este tipo de implicación, lo convierten en motivo de controversia científica y, a la vez, amplían el ámbito de incidencia de nuevos casos de manera difusa a prácticamente todo el campo de la actividad laboral. En la presente NTP se hace una breve revisión general de todos los aspectos implicados, al tiempo que se comentan algunos de los avances más recientes.

CONTAMINANTS BIOLÒGICS



Creixement de fongs en una paret i darrere d'un paper



Creixement de fongs en un interior per condensació de la humitat de l'aire



Aïllament fibrós contaminat a l'interior d'un sistema de renovació d'aire



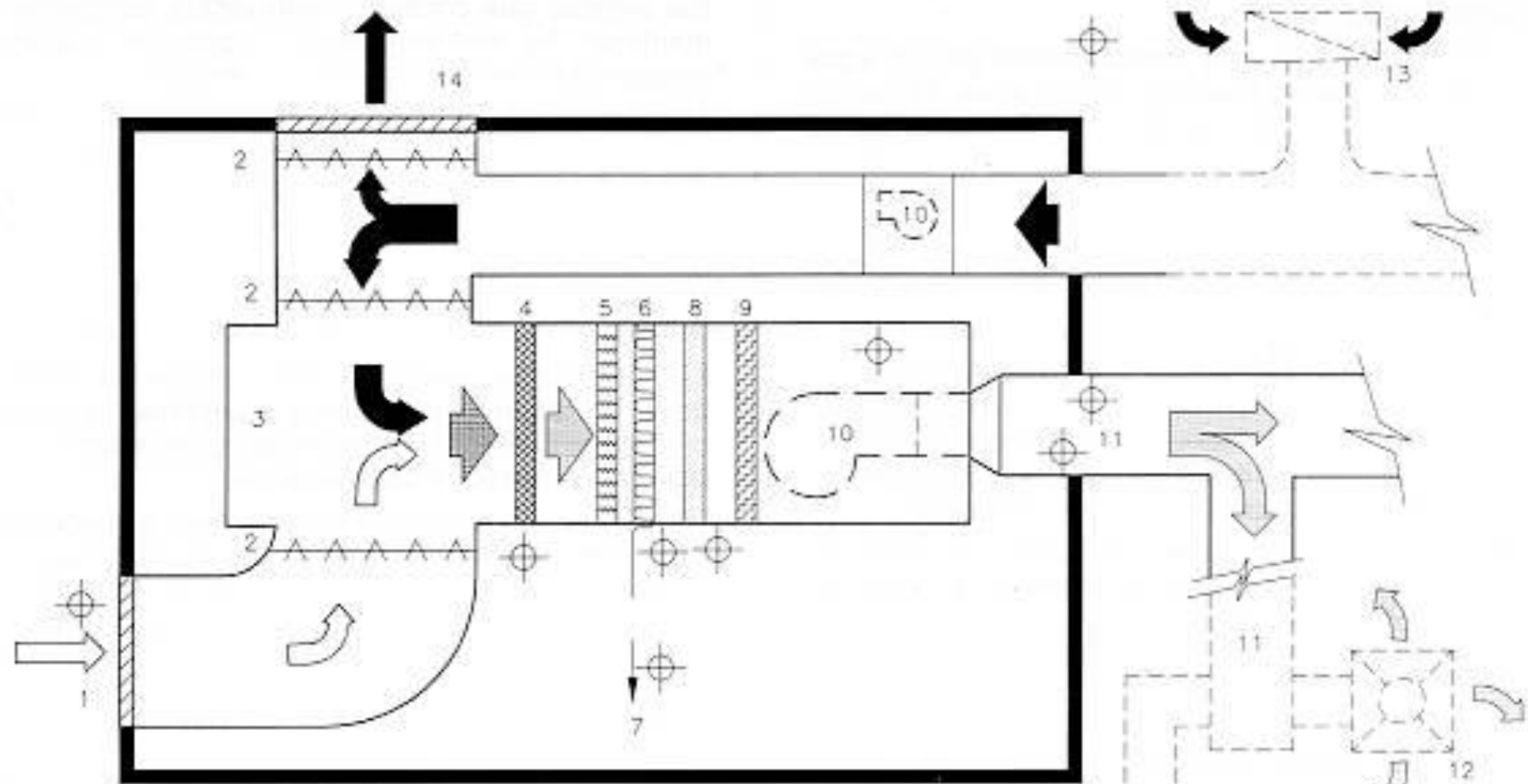
Frontalment els panells semblen estar bé però la part posterior està recoberta de fongs



Interior d'un conducte d'aire contaminat amb fongs



Creixement de fongs en un difussor de sostre



1. Toma de aire exterior
2. Regulador de paso
3. Pleno de mezcla
4. Unidad de filtrado
5. Sistema de calefacción
6. Sistema de refrigeración
7. A las torres de refrigeración

8. Humidificador
9. Separador de gotas
10. Ventiladores
11. Conductos
12. Difusores
13. Retornos
14. Expulsión del aire

Aire limpio

Aire sucio

Aire mezclado

Aire tratado



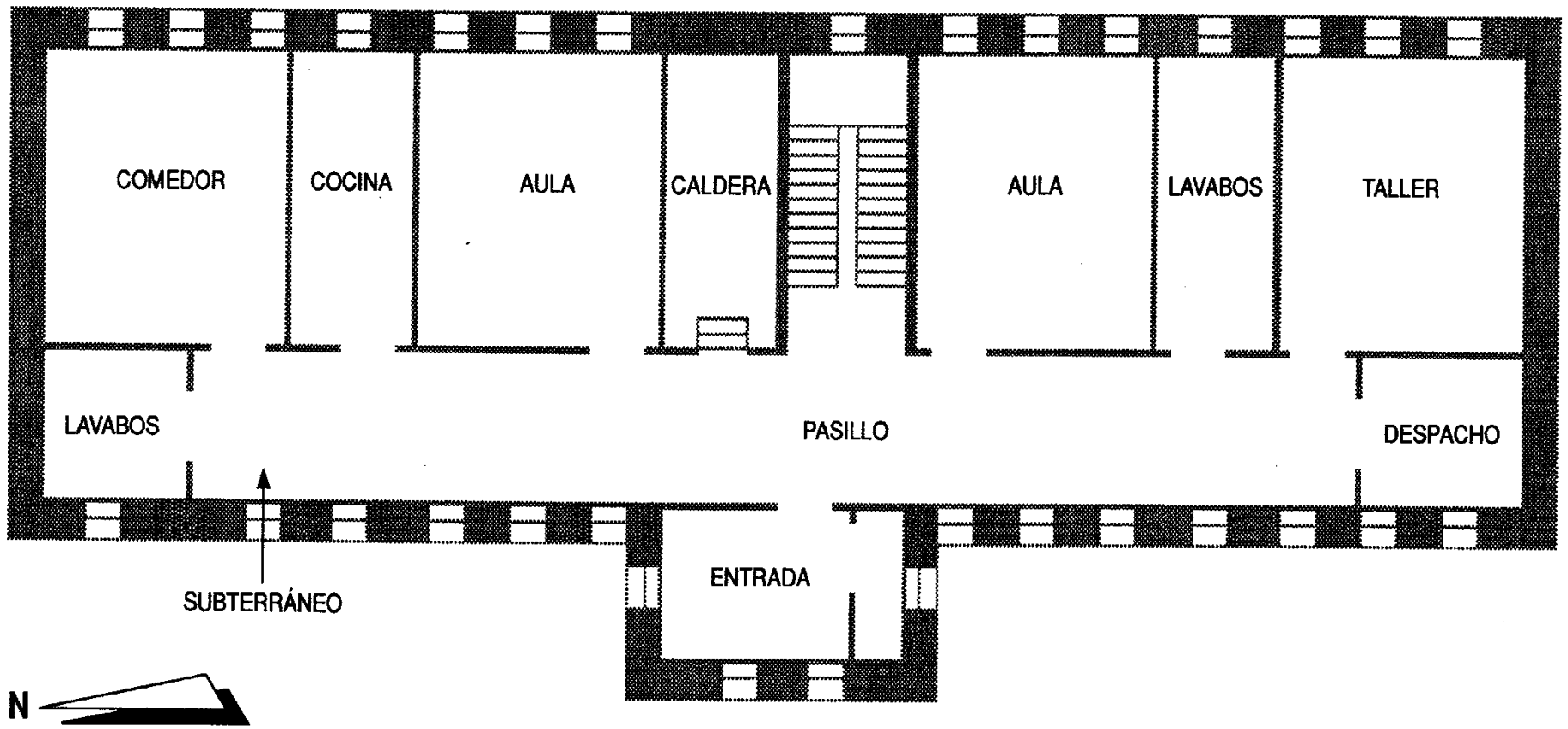
Posibles focos de contaminación

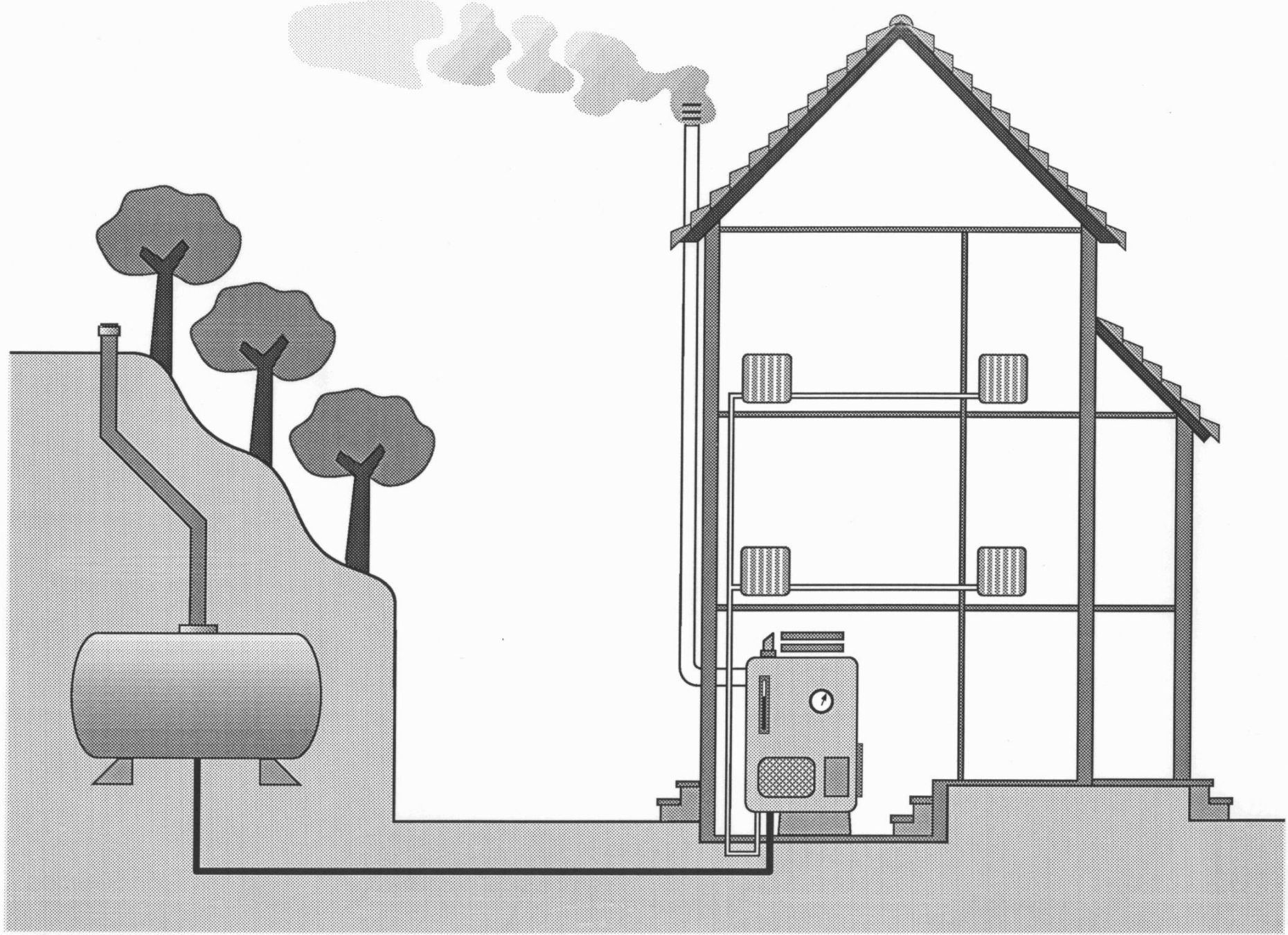
En el cas de la legionel·losi i malalties relacionades, el propi sistema de ventilació es pot convertir en reservori, amplificador i disseminador de la malaltia.

La legionel·losi ha passat de ser una malaltia d'interior a una malaltia d'origen mediambiental a través de les torres de refrigeració dels sistemes d'aire condicionat generals

Contaminació química

Un cas resolt en 3 anys...





3.- RESULTADOS

	AULA 7º(a)	AULA 1º(b)	AULA 2º(c)
CO	<10 ppm	-	-
SO ₂	<1 ppm	-	-
NO ₂	<0,5 ppm	-	-
CO ₂	<0,03 %	< 0,03%	<0,03%
O ₂	21%	21%	21%
Formaldehído(d)	0,04 ppm	0,03 ppm	< 0,05 ppm(e)
Hidrocarburos volátiles C ₆ -C ₁₀	2,70 mg/m ²	-	2,30 mg/m ³

4.- COMENTARIOS

A la vista de los resultados se observa, como aspecto más resaltable, la concentración relativamente elevada en hidrocarburos volátiles en aire. Según datos obtenidos en estudios realizados en el Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, la concentración de hidrocarburos volátiles en el aire exterior en la ciudad de Barcelona oscila, en condiciones atmosféricas normales, entre 0,1 y 0,5 mg/m³, mientras que en locales cerrados, en los que no se realizan actividades industriales no se suelen alcanzar 1 mg/m³ (2). En un estudio llevado a cabo en edificios de oficinas en Canadá (3), se obtuvieron valores entre 0.1 y 4.0 mg/m³ con una media de 1 mg/m³.

También es reseñable la presencia de formaldehído (u otros aldehídos). En el trabajo citado (3) se dá un margen entre 0.005 y 0.034 ppm, con un valor medio de 0.012 ppm.

La metodología empleada permite descartar la presencia en el aire de otros compuestos orgánicos volátiles distintos de los señalados, pero, por otro lado, no permite descartar la presencia de otras sustancias no detectables mediante dicha metodología.

Para una constatación de la contaminación existente de una manera más definitiva, se requeriría un estudio ambiental durante un período de tiempo más largo, ya que los resultados expuestos hacen referencia tan sólo al periodo de tiempo muestreado (2 horas) de un día concreto. Asimismo, las concentraciones obtenidas de formaldehído son unos valores cercanos al límite de detección (0.02 ppm) por lo que su significación cuantitativa debería corroborarse.

CONCLUSIONES

Durante la visita efectuada no se observaron circunstancias que pudieran justificar la contaminación detectada.

En el aula de 7º se habían realizado unas obras de fijación de vigas en el techo por soldadura, pero de ello hacía ya más de 2 años.

Por lo que se refiere a la presencia de hidrocarburos volátiles (C_6-C_{10}), ésta puede asociarse a filtraciones de combustibles derivados del petróleo, aunque en el presente caso el depósito del combustible de la calefacción se halla fuera del edificio del colegio.

Las concentraciones detectadas de los contaminantes no justifican, por sí solas, los síntomas descritos, aunque siempre pueden desarrollarse respuestas individuales más marcadas ocasionadas por una especial sensibilidad frente a un contaminante.

En el caso de que fuera posible, una adecuada ventilación de las aulas reduciría drásticamente la concentración de contaminante detectada ya que, en principio, no existe cerca de la escuela ningún foco generador de esta contaminación.

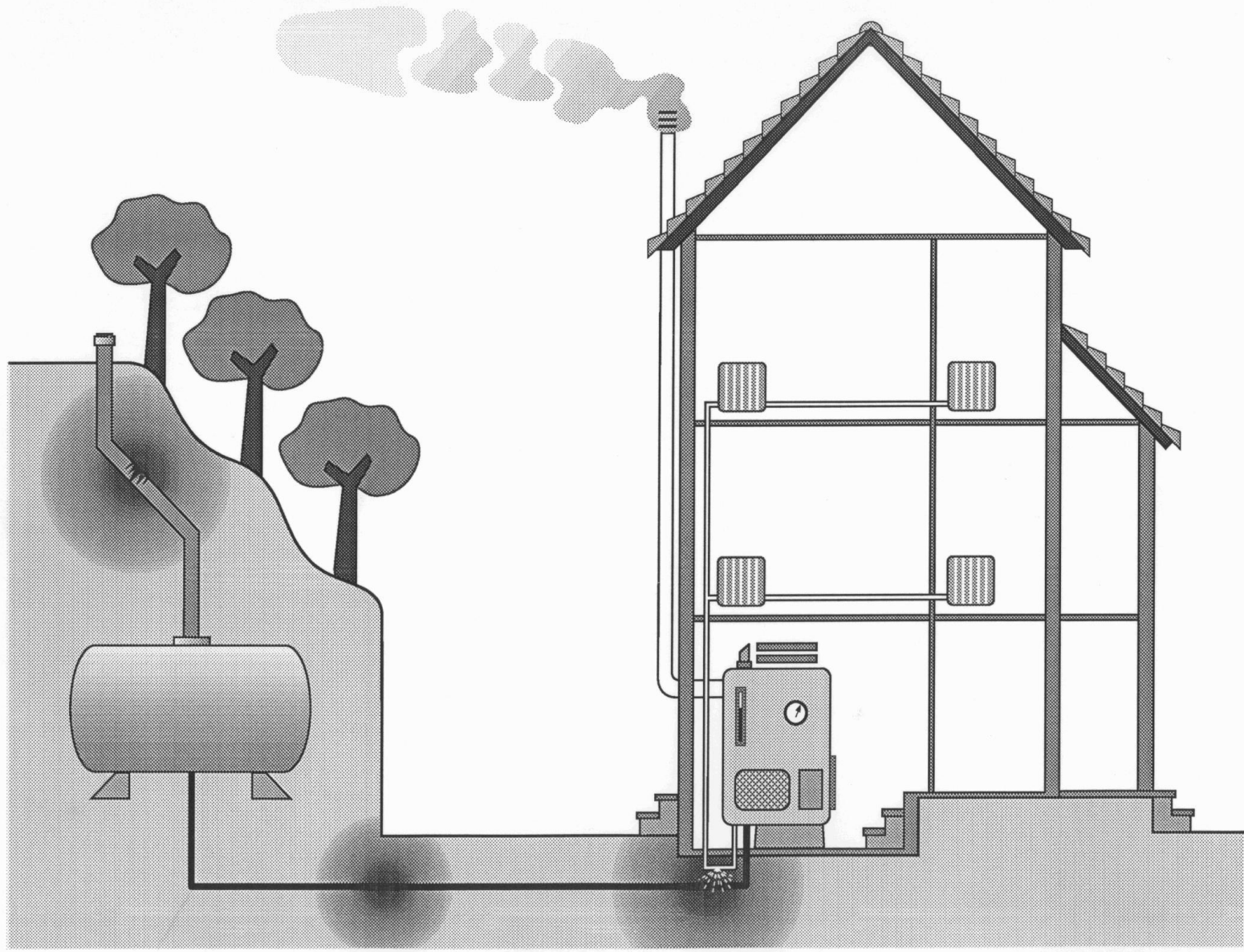
Zona

22-11/8-12-91

Planta baja	270
Planta 2	264
Planta 3	312
Sótano	150
Cuarto caldera calefacción	82
Cocina	302
Comedor	396
Aula taller	2548
Betània (cuarto caldera)	182
Betània (escalera)	214
Exterior (parte delantera)	138
Exterior (parte trasera)	28

<i>Zona</i>	22-11/8-12-91	9/25-4-93
Planta baja	270	240
Planta 2	264	156
Planta 3	312	263
Sótano	150	61
Cuarto caldera calefacción	82	270
Cocina	302	330
Comedor	396	509
Aula taller	2548	4260
Betània (cuarto caldera)	182	893
Betània (escalera)	214	148
Exterior (parte delantera)	138	56
Exterior (parte trasera)	28	39

<i>Zona</i>	<i>22-11/8-12-91</i>	<i>9/25-4-93</i>	<i>9/28-12-94</i>
Planta baja	270	240	49
Planta 2	264	156	71
Planta 3	312	263	110
Sótano	150	61	19
Cuarto caldera calefacción	82	270	31
Cocina	302	330	114
Comedor	396	509	106
Aula taller	2548	4260	490
Betània (cuarto caldera)	182	893	159
Betània (escalera)	214	148	90
Exterior (parte delantera)	138	56	33
Exterior (parte trasera)	28	39	13



Los resultados se presentan en ppm ($\mu\text{g/g}$ de peso seco)

Muestra	Profundidad (m)	Resultados ($\mu\text{g/g}$)	Media ($\mu\text{g/g}$)
M ₁	1 - 1.2	16 - 19	18
M ₂	2 - 2.4	7 - 7	7
M ₃	3.5 - 4	8 - 12	10
M ₄	5 - 5.5	9 - 10	9.5
M ₅	6 - 6.3	10 - 5	7.5
M ₆	6.5 - 6.8	2 - 5	3.5

Lipoatròfia semicircular

Lipoatròfia

- Es la pèrdua de greix
- Està descrita com una patologia mèdica.
- Pot ser de tipus local, parcial o generalitzada
- Es una malaltia emergent, nova. Seria una variant de tipus local amb característiques pròpies i d'origen desconegut

¿Cóm es presenta la lipoatròfia semicircular (LS)?

- Son bandes semicirculars o línies d'atròfia de teixit cel·lular gras subcutani (pèrdua de greix) principalment a la cara anterior i lateral extern dels musles.
- No hi ha cap alteració a la pell ni a les estructures subjacents: fàscies, múscul, òssos, etc. Solament afecta a als adipòcits

Cassos de LS

- 1974: 3 cassos descrits a Alemanya.
- 1995: 70 cassos a Bèlgica; 6 mesos més tard 135.
- 1999: 160 cassos a França.
- 2007 (maig): més de 1000 cassos en Bèlgica
- 2007 (maig): més de 500 cassos a Catalunya (principalment a Barcelona)
- 2009 1 cas al CNCT-INSHT

¿Cóm es manifiesta la LS?

- Es una alteració benigna que forma un solc la pell, una esquerda, que és perpendicular al eix de les cuixes a la cara anterior i/o lateral. Pot ser uni o bilateral.
- Situada a 72 cm del terra (altura estàndard de les taules de treball).
- Llargada: de 5 a 20 cm.
- Amplada: de 1 a 4 cm (mitjana de 2 cm).
- Profunditat: 1 a 5 mm.
- La pell i la musculatura estan intactes, sense alteracions.
- Es una lesió indolora.

• LIPOATROFIA SEMICIRCULAR



INSS Barcelona (España). Servicios de Prevención de riesgos y salud laboral. Mayo 2000

• LIPOATROFIA SEMICIRCULAR



• LIPOATROFIA SEMICIRCULAR



LA LIPOATROFIA SEMICIRCULAR

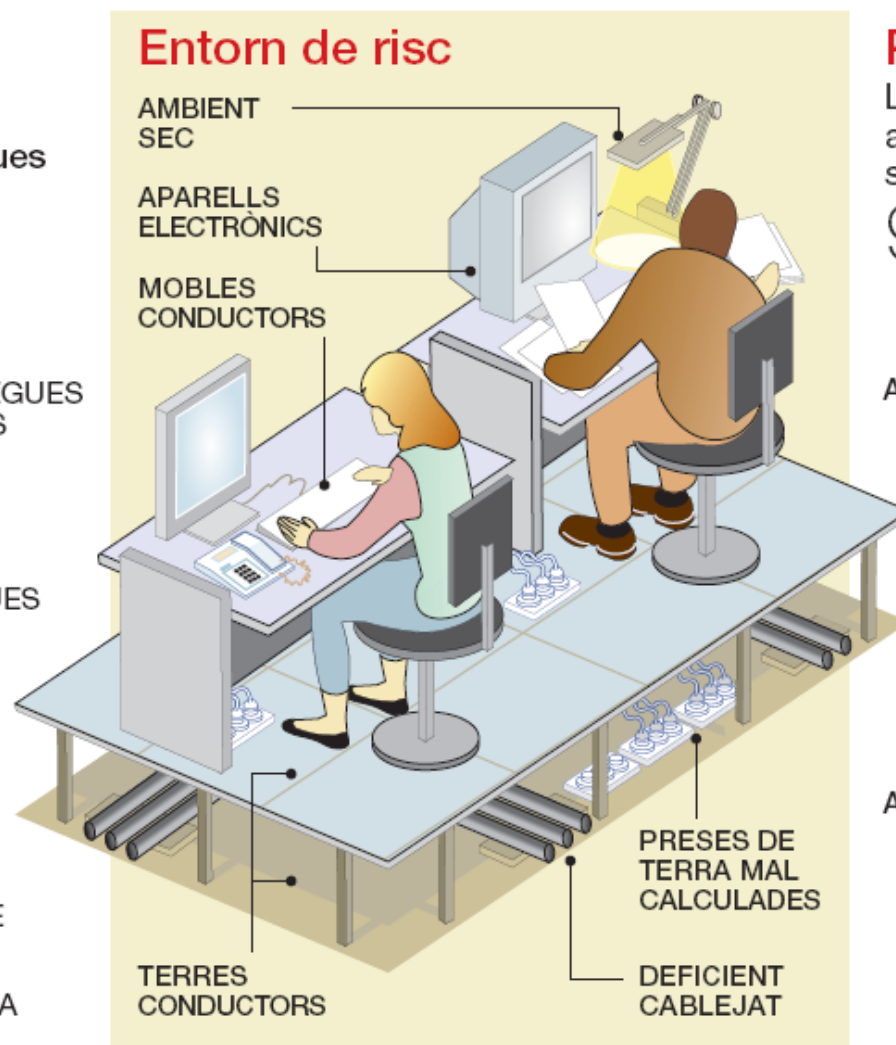
Un mal disseny de les instal·lacions elèctriques incideix en l'aparició de la malaltia

L'afavoreixen

- EXCÉS DE DESCÀRREGUES ELECTROESTÀTIQUES
- DEFICIENT HUMITAT RELATIVA
- RADIACIONS ELECTROMAGNÈTIQUES DESCONTROLADES

L'eviten

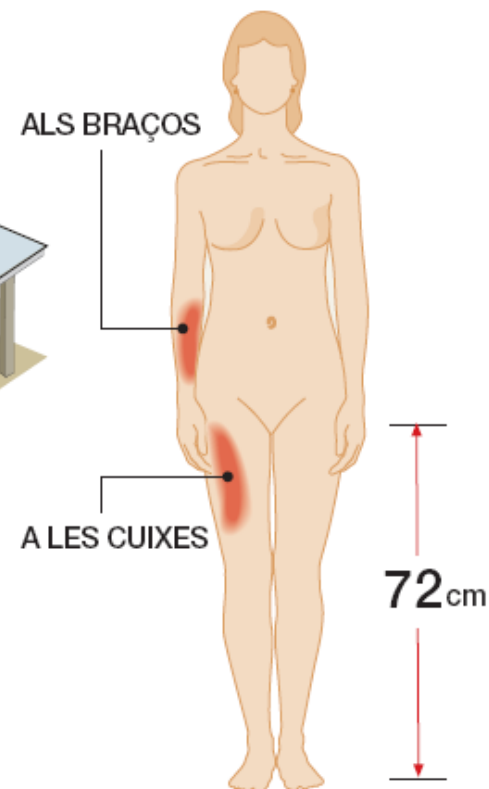
- MATERIALS POC ELECTROESTÀTICS
- UNA CORRECTA IONITZACIÓ DE L'AIRE
- CONDUCTORS BEN CONNECTATS A TERRA



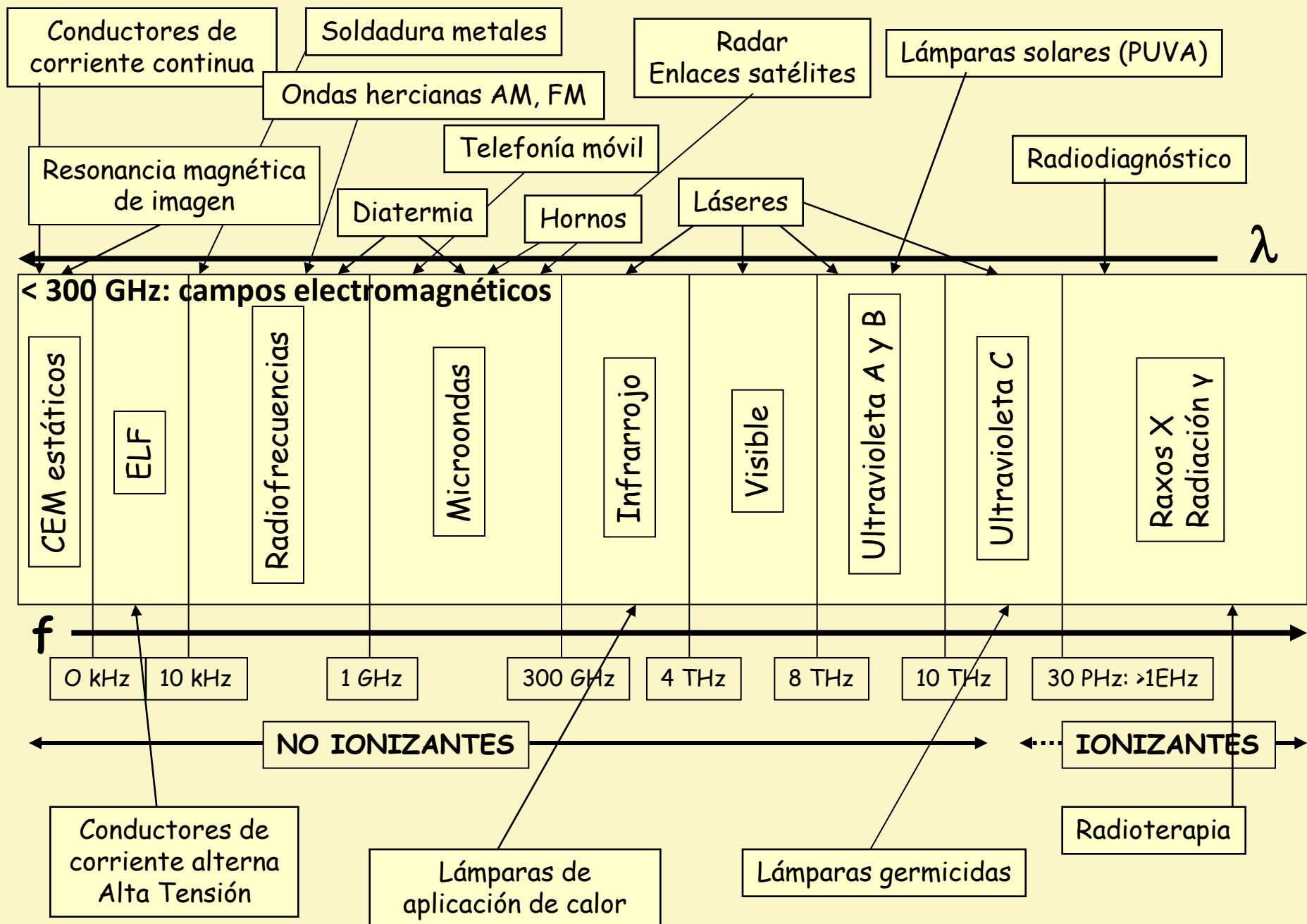
Principals víctimes

La malaltia afecta el teixit adipós i les seves víctimes són dones en el

90%-95% DELS CASOS



Sensibilitat radioelèctrica



Hz: hercio (ciclos/s); kHz: kilohercios (10^3); MHz: megahercios (10^6); GHz: gigahercios (10^9); THz: terahercios (10^{12}); PHz: petahercios (10^{15}); EHz: exahercios (10^{18})

*Segons alguns autors, la denominada **contaminació electromagnètica**, també coneguda como electropol·lució, és la suposada contaminació produïda per les radiacions de l'espectre electromagnètic generades per equips electrònics o altres elements producte de l'activitat humana.*

*Segons altres autors, la **Sensibilitat radioelèctrica** o **electrosensibilitat** forma part de las noves malalties sorgides en el si de les societats desenvolupades. Es tracte d'una malaltia notòria recurrent provocada per l'exposició a camps electromagnètics.*

*L'Agència Internacional de Recerca del Càncer (IARC -en anglès-) ha classificat els camps electromagnètics de radiofreqüència com **possibles carcinògens pels humans (Grup 2B)**, basat en un major risc de **glioma**, un tipus de càncer cerebral maligne, associat a l'ús de telèfons mòbils. *Monografia 102 2011.**

Physical risks

Final opinion on potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF)



¿Es peligrosa para la salud la exposición a campos electromagnéticos?
El nuevo dictamen del SCENIHR examina los datos más recientes sobre los efectos para la salud de las últimas tecnologías

→ ¿QUÉ SON LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS?
Un campo electromagnético (CEM) es un campo físico producido por partículas fijas, giratorias o en movimiento con carga eléctrica. Los CEM no son un fenómeno reciente de la era de las ordenaciones y teléfonos móviles: existen campos eléctricos y magnéticos en la naturaleza. Pese a que son invisibles, fenómenos como los rayos o el movimiento de la aguja de una brújula constituyen pruebas tangibles de su existencia. Los dispositivos eléctricos y las nuevas tecnologías también generan CEM. La omnipresencia de estas nuevas tecnologías (tales como ordenadores portátiles, teléfonos móviles, cocinas de inducción y redes inalámbricas) ha suscitado preocupaciones sobre los posibles efectos de los CEM para la salud.

→ ¿EXISTEN DIFERENTES TIPOS DE CEM?
El término CEM por lo general hace referencia a las frecuencias electromagnéticas por debajo de la de la luz visible, y en ellas se centra esta hoja informativa. Sin embargo, el espectro electromagnético entero abarca desde las frecuencias extremadamente bajas (como la energía eléctrica) hasta frecuencias más altas (como las microondas, las frecuencias de ondas de radio y, por encima de ellas, los rayos X). La frecuencia está relacionada con la longitud de onda: cuanto más corta es la longitud de onda, mayor es la frecuencia.

→ ¿ES PELIGROSA PARA LA SALUD LA EXPOSICIÓN A LOS CEM?
Los resultados de los estudios científicos más recientes demuestran que, a niveles de

exposición por debajo de lo establecido por la normativa en vigor, no existen efectos sanitarios adversos evidentes.

Algunos estudios indican que existe una relación entre los CEM generados por los teléfonos móviles y un mayor riesgo de cáncer del nervio vestibular (auditivo) y tumores cerebrales. Sin embargo, esta relación no ha sido confirmada por otros estudios, y una conclusión en concreto recomienda prudencia en su interpretación: las tasas de incidencia de los tumores correspondientes no han aumentado desde la introducción de los teléfonos móviles.

Estudios previos también asociaron los CEM a un mayor riesgo de desarrollar Alzheimer. Nuevos estudios al respecto no han confirmado este vínculo.

Hay estudios epidemiológicos que vinculan la exposición a campos de Frecuencia Extremadamente Baja (FEB) (por ejemplo por vivir de forma prolongada cerca de líneas eléctricas) con una mayor incidencia de la leucemia infantil, un cáncer de la sangre poco común. Esta correlación no ha sido explicada ni apoyada por estudios con animales o células. Hasta ahora, los resultados de las investigaciones no han podido establecer un posible mecanismo que explique este vínculo. Es necesario seguir investigando para confirmar o descartar una posible relación causal.

→ ¿HAY PERSONAS ESPECIALMENTE SENSIBLES A LOS CEM?
Ciertas personas atribuyen a la exposición a CEM síntomas tales como dolores de cabeza, trastornos del sueño y fatiga. Aunque estas inquietudes son legítimas, por el momento no están pruebas científicas concluyentes de que la exposición a CEM cause ninguno de estos síntomas.

→ ¿ES LA EXPOSICIÓN A LOS CEM CADA VEZ MAYOR?
No necesariamente. Aunque el número de fuentes va en aumento, los nuevos teléfonos,

electrodinámicos y demás fuentes de CEM pueden emitir niveles de CEM mucho más bajos que los modelos anteriores. Esto podría traducirse incluso en una disminución de la cantidad de exposición. Sin embargo, obviamente la exposición total de cada persona depende de su estilo de vida y ubicación.

→ ¿QUÉ POSTURA ADOPTAN LOS COMITÉS CIENTÍFICOS EN EL RESUMEN?
Los Comités Científicos no realizan estudios científicos, sino que examinan todos los datos científicos pertinentes y efectúan análisis de los metadatos para emitir un dictamen sobre diversos temas relacionados con la salud pública. Tras un análisis detallado de todos los datos recientes relevantes, no se han encontrado pruebas concluyentes que demuestren que los CEM son peligrosos, lo que resulta alentador. Sin embargo, se debe seguir investigando, especialmente en lo que se refiere a la exposición a muy largo plazo y los posibles riesgos de la exposición a múltiples fuentes.

Este dictamen está disponible en http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/opinions/index_en.htm

Salud y Seguridad Alimentaria

Esta hoja informativa se basa en el dictamen del Comité científico independiente de los riesgos sanitarios emergentes y recientemente identificados (SCENIHR): “Potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF)“.

Marzo 2015

El Comitè científic independent europeu dels riscos sanitaris emergents i recentment identificats (SCENIHR) en el seu informe sobre els efectes potencials de l'exposició a camps electromagnètics ("Potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF)").

Segons l'opinió del SCENIHR, els resultats dels estudis científics més recents demostren que, a nivells d'exposició per sota del que està establert per la normativa vigent, no existeixen efectes sanitaris adversos evidents.

NORMATIVA

~~DIRECTIVA 2004/40/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (campos eléctricos y magnéticos) (decimoctava Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)~~

~~DIRECTIVA 2012/11/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de abril de 2012, por la que se modifica la Directiva 2004/40/CE, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (campos electromagnéticos) (decimoctava Directiva específica con arreglo al artículo 16 apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE)~~

DIRECTIVA 2013/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2013, sobre las disposiciones mínimas de salud y seguridad relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de agentes físicos (campos electromagnéticos) (vigésima Directiva específica con arreglo al artículo 16 apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE).

ENTRADA EN VIGOR 1 DE JULIO DE 2016

Comissió de Construcció

Jornada Qualitat de l'Aire Interior Moltes gràcies !!

Xavier Guardino, PhD

xavierg@insht.meyss.es



Auditori Pompeu Fabra, 11 de novembre 2015