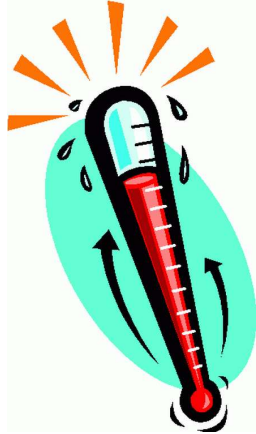


Condiciones ambientales



La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Asimismo, y en la medida de lo posible, las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores. A tal efecto, deberán evitarse las temperaturas y las humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas, los olores desagradables, la irradiación excesiva y, en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados.

La exposición a agentes físicos, químicos y biológicos del ambiente de trabajo se regirá por lo dispuesto en su normativa específica.

En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse, en particular, las siguientes condiciones:

a. La **temperatura** de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27° C. La temperatura de los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25°. La **humedad relativa** estará comprendida entre el 30 y el 70%, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50%.

En el período invernal la temperatura del aire de los locales cerrados, donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares, debería mantenerse entre 17 °C y 24 °C, dado que se lleva ropa de abrigo. En verano, al usarse ropa ligera, la temperatura del aire debería estar comprendida entre 23 °C y 27 °C.

b. Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a **corrientes de aire** cuya velocidad exceda los siguientes límites:

1. Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
2. Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
3. Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.

Estos límites no se aplicarán a las corrientes de aire expresamente utilizadas para evitar el estrés en exposiciones intensas al calor, ni a las corrientes de aire acondicionado, para las que el límite será de 0,25 m/s en el caso de trabajos sedentarios y 0,35 m/s en los demás casos.

El estrés térmico no está causado por las condiciones ambientales extremas, sino por la carga térmica que soporta el trabajador y que resulta de la interacción entre las condiciones ambientales, el calor metabólico del trabajo y la vestimenta.

La descripción para la evaluación de estrés térmico en el trabajo viene recogido en el apéndice 4 de la Guía del INSHT sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Sin perjuicio de lo dispuesto en legislación sobre calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, la **renovación mínima del aire** de los locales de trabajo, será de 30 metros cúbicos de aire limpio por hora y trabajador, en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados y de 50 metros cúbicos, en los casos restantes, a fin de evitar el ambiente viciado y los olores desagradables. El sistema de ventilación empleado y, en particular, la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, deberán asegurar una efectiva renovación del aire del local de trabajo.

A efectos de la aplicación de lo establecido en el apartado anterior deberán tenerse en cuenta las limitaciones o condicionantes que puedan imponer, en cada caso, las características particulares del propio lugar de trabajo, de los procesos u operaciones que se desarrollen en él y del clima de la zona en la que esté ubicado. En cualquier caso, el aislamiento térmico de los locales cerrados debe adecuarse a las condiciones climáticas propias del lugar.

En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.

Las condiciones ambientales de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo expuesto anteriormente.

La calidad del aire en el interior de un edificio está condicionada, entre otros, por los siguientes factores:

- La calidad del aire exterior determinada por los niveles de contaminación ambiental (productos de combustión, partículas, flora microbiana, etc.). La composición y calidad del aire exterior disponible en el entorno condicionará las necesidades de depuración del aire disponible para la ventilación.
- La presencia de fuentes de contaminación (fundamentalmente agentes químicos y biológicos) en el interior y su magnitud. La presencia de fuentes de contaminación en el interior permitirá caracterizar los niveles de contaminación esperables en los ambientes interiores en

función del número y cantidad de dichas fuentes, por ejemplo: número de ocupantes, calidad del mobiliario, productos y métodos de limpieza y desinfección de las instalaciones, etc.

- El sistema de ventilación, que será el dispositivo que ponga en contacto el ambiente exterior con el interior y el que deberá, por definición, conseguir la reducción de los niveles de contaminación en los espacios interiores. Dependiendo de su diseño (caudales, distribución del aire, equilibrado, etc.) y de su funcionamiento y mantenimiento, el sistema de ventilación puede ser la herramienta más eficaz para conseguir ambientes interiores de calidad o, en caso contrario, convertirse en una de las principales fuentes de contaminación.

La ventilación general es la mejor solución para el control de la contaminación en interiores. La eficacia de esta medida depende de un correcto diseño del sistema de ventilación y climatización y de la implantación y cumplimiento de un programa de mantenimiento preventivo del mismo.

Tabla 5.1. Principales agentes químicos relacionados con la calidad de aire interior		
Agente contaminante	Fuente	
	Exterior	Interior
Monóxido de carbono	Combustiones incompletas (tráfico, industria)	Combustiones incompletas (estufas). Desde el exterior
Dióxido de carbono	Combustiones (tráfico, industria)	Combustiones (respiración, tabaco, estufas). Desde el exterior
Óxidos de azufre Óxidos de nitrógeno	Combustibles fósiles. Industria	Desde el exterior
Ozono	Reacciones fotoquímicas	Reacciones fotoquímicas (fotocopiadoras, impresoras láser)
Radón	Suelo. Agua	Materiales de construcción. Desde el exterior
Plaguicidas: organoclorados, organofosforados, etc.	Actividades agrícolas	Control de plagas
Partículas (orgánicas, inorgánicas)	Tierra. Combustión. Actividades varias	Suciedad. Materiales
Fibras (Amianto, vidrio, etc.)		Aislantes. Materiales de construcción
Compuestos orgánicos volátiles: xilenos, tolueno, acetato de butilo, hidrocarburos alifáticos, benceno, estireno, toluendiisocianato	Actividades varias (filtraciones, combustión)	Productos de decoración, mantenimiento, adhesivos, limpieza, aseo personal, etc.
Formaldehído		Productos de decoración, mantenimiento, adhesivos, limpieza, etc.

Tabla 5.2. Principales agentes biológicos relacionados con la calidad de aire interior

Agente contaminante		Fuente
Bacterias	<i>Legionella</i> sp.	Torres de refrigeración, condensadores evaporativos
	<i>Thermoactinomyces</i> (esporas)	Agua caliente, superficies húmedas calientes
	Endotoxinas (Bacterias Gram negativo). Ejemplos: <i>Pseudomonas</i> sp., <i>Aeromonas</i> sp., <i>Escherichia coli</i>	Aguas estancadas
	<i>Staphylococcus</i> sp., <i>Micrococcus</i> sp. y <i>Streptococcus</i> sp.	Ocupantes
Hongos	<i>Aspergillus fumigatus</i>	Material contaminado
	<i>Histoplasma capsulatum</i>	Excrementos de aves
	<i>Alternaria</i> sp.	Materiales húmedos
	<i>Aureobasidium pullulans</i>	Baños, madera, etc.
	<i>Aspergillus flavus</i> (Aflatoxina)	Materiales contaminados
	<i>Aspergillus parasiticus</i> (Ocratoxina A)	Aire exterior
	<i>Penicillium</i> sp.	Materiales contaminados (humidificador, paredes, etc.)
	<i>Penicillium</i> sp.(Toxinas)	
	<i>Mucor</i> sp.	Sistemas de ventilación y climatización, moquetas, etc.
	<i>Stachybotrys atra</i> (Tricotecenos)	Materiales celulósicos
Compuestos orgánicos volátiles	Materiales contaminados	
Protozoos	<i>Naegleria fowleri</i>	Reservorios de agua contaminados
	<i>Acanthamoeba</i> sp.	
Alérgenos (*)	Algas <i>Chlorococcus</i> sp.	Aire exterior
	Plantas superiores (polen)	Aire exterior
	Ácaros <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> , <i>Dermatophagoides farinae</i>	Polvo doméstico: colchones, moquetas, alfombras
	Animales superiores (caspa, pelos, saliva y orina secas)	En interiores. Alérgenos transportados en la ropa de las personas que tienen mascotas

(*) Los ejemplos aquí incluidos no tienen consideración de agentes biológicos según la definición del Real Decreto 664/1997.