

### ANEXO III CONDICIONES AMBIENTALES DE LOS LUGARES DE TRABAJO

1. 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.
2. 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.

Las condiciones ambientales pueden producir riesgos para la salud; concretamente, el ambiente térmico puede dar lugar a:

#### Riesgos debidos al calor:

- Lugares de trabajo con temperatura del aire alta (zonas de clima caluroso, en verano).
- Lugares de trabajo con radiación térmica elevada (fundiciones, acerías, fábricas de ladrillo y cerámica, plantas de cemento, hornos, panaderías, lugares con exposición directa a radiación solar, etc.).

- Lugares de trabajo con altos niveles de humedad (lavanderías, fábricas de conserva, etc.).
- Tareas donde es necesario llevar prendas de protección que impidan o dificulten la evaporación del sudor o la pérdida de calor corporal por radiación o convección (aunque las condiciones ambientales no sean extremas).
- Tareas donde se realice una actividad física intensa (aunque las condiciones ambientales no sean extremas).

### Riesgos debidos al frío:

- Trabajos en instalaciones con temperaturas muy bajas, o trabajos a temperaturas bajas combina-

das con velocidades del aire elevadas (mataderos, industrias agroalimentarias, industria farmacéutica, etc.).

En muchos lugares de trabajo con ambientes de calor moderado en los que la actividad física no es intensa ni se trabaja con ropa de protección, o con ambientes de frío moderado, las condiciones ambientales, sin ser un peligro para la salud de los trabajadores, pueden originar molestias o incomodidades que afecten a su bienestar, a la ejecución de las tareas y al rendimiento físico e intelectual. (Véase el Apéndice 4. "Ambiente térmico" de esta guía técnica.)

3. 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 °C.

Las condiciones establecidas en el anexo III punto 3 del real decreto son para locales de trabajo cerrados.

Se establecen dos intervalos de temperatura del aire en función del tipo de actividad física desarrollada:

- El primero de ellos (17 °C - 27 °C) se establece para trabajos sedentarios en los que la demanda de energía metabólica es pequeña, del orden de 55 a 70 W/m<sup>2</sup> (0,95 - 1,21 met)<sup>17</sup>.
- El segundo de ellos (14 °C - 25 °C) se establece para trabajos ligeros, en los que la demanda de energía metabólica está comprendida entre 70 y 130 W/m<sup>2</sup> (1,21 - 2,24 met).

En el caso de locales cerrados donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares (70 W/m<sup>2</sup> o 1,2 met), sin radiación térmica ni corrientes de aire, siempre y cuando los trabajadores lleven ropa acorde a la estación climática, la temperatura del aire óptima en invierno estaría entre los 20 °C y los 24 °C. Mientras que, en verano, la temperatura óptima se situaría entre los 23 °C y los 26 °C.

Los rangos de temperatura óptima para una actividad de tipo ligero (93 W/m<sup>2</sup> o 1,6 met) y las mismas condiciones citadas anteriormente estarían entre los 21 °C y 25 °C para verano y los 16 °C y 22 °C para invierno<sup>18</sup>.

Por otro lado, hay que tener en cuenta lo dispuesto en el Real Decreto 1826/2009, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), donde se incluyen, por razones de ahorro energético, las siguientes limitaciones en la temperatura del aire:

- La temperatura del aire en los recintos calefaccionados no será superior a 21 °C.
- La temperatura del aire en los recintos refrigerados no será inferior a 26 °C.

Por lo tanto, el RITE fija valores para una de las variables que intervienen en la evaluación del bienestar térmico (temperatura del aire) y no para el resto de variables. Igualmente, el propio RITE indica que aquellos recintos que justifiquen la necesidad de mantener condiciones ambientales especiales o dispongan de una normativa específica que así lo establezca no tendrán que cumplir dichas limitaciones de temperatura.

<sup>17</sup> Para obtener más información sobre la actividad metabólica se puede consultar el Apéndice 4. "Ambiente térmico" de esta guía técnica, así como la norma UNE-EN ISO 8996:2005 Ergonomía del ambiente térmico. Determinación de la tasa metabólica.

<sup>18</sup> Véase la norma UNE-EN ISO 7730:2006. Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica e interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico local. Anexo A punto 4.

- b) La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50 por 100.

Una humedad relativa inferior al 30 % puede provocar sequedad de las mucosas y de la piel. Asimismo no ayuda a la disipación de la electricidad estática que se puede generar en todo puesto de trabajo. En este sentido, las descargas de electricidad estática, en forma de chispa, pueden ser focos de ignición efectivos en áreas de los locales de trabajo de entornos industriales con posible presencia de atmósferas explosivas de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos. Si la humedad relativa del aire es de al menos el 50 %, se garantiza que la acumulación de cargas electrostáticas no va a llegar a un nivel peligroso, en el caso de que dichas cargas se disipasen en forma de chispa. Para mayor información véase el Apéndice 5. "Fuentes de ignición. Electricidad estática" de la Guía Técnica sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de [atmósferas explosivas](#) en el lugar de trabajo.

Los niveles citados de humedad relativa del aire en el local de trabajo se pueden alcanzar y mantener mediante alguno de los siguientes procedimientos:

- Dotar al sistema de climatización de un control automático de la humedad relativa del aire. Este se considera el procedimiento más eficaz para el control de la humedad relativa del aire, aunque las características técnicas del sistema de climatización pueden limitar o imposibilitar su instalación.

- Instalar equipos autónomos humidificadores del aire en aquellos locales donde se hayan detectado niveles bajos de humedad relativa.

Por otra parte, cuanto mayor es la humedad, más difícil resulta la evaporación del sudor y, por tanto, se elimina menos calor corporal en situaciones de calor intenso.

Además, cuando se sobrepasa un 70 % de humedad relativa pueden producirse condensaciones, con lo que pueden proliferar agentes biológicos (fundamentalmente hongos), favorecer la presencia de ciertas sustancias químicas en el aire (por ejemplo, el desprendimiento del formaldehído de los materiales de madera conglomerada) y favorecer la corrosión de los materiales del edificio.

Es importante señalar que la humedad relativa del aire disminuye al aumentar la temperatura del aire y viceversa, por lo que cuando hay calefacción puede producirse una disminución de la misma que debe compensarse humidificando el aire. En verano, con la refrigeración del aire, a pesar de que la humedad relativa del aire aumentaría, ciertos sistemas de aire acondicionado eliminan también humedad (para evitar la corrosión interna del sistema) y, por tanto, se debería proporcionar humedad al aire en cantidad suficiente para conseguir los valores de humedad relativa exigidos por la legislación.

- c) Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:

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

- d) Sin perjuicio de lo dispuesto en relación a la ventilación de determinados locales en el Real Decreto 1618/1980, de 4 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de 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 por humo de tabaco 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.

Las molestias por calor pueden reducirse si hay algo de movimiento del aire que favorezca la eliminación de calor corporal por convección. Sin embargo, si la velocidad del aire es excesiva, se pueden producir molestias por frío, sobre todo cuando las corrientes de aire inciden en el cuello o los tobillos.

Los valores mínimos de ventilación establecidos son los valores necesarios para evitar el ambiente viciado y los olores desagradables debidos fundamentalmente a la ocupación y la actividad humana; en concreto, a los contaminantes generados por las personas (dióxido de carbono, vapor de agua, partículas, olores, etc.). De todos ellos, el dióxido de carbono es el compuesto más representativo y sobre el que se basa el cálculo del caudal de aire de renovación. Así pues, este caudal es función de la tasa de generación de dióxido de carbono (conocida para las personas en reposo y directamente proporcional a la actividad metabólica) y de la concentración aceptable para conseguir los objetivos planteados.

Se establecen dos valores: por una parte, 30 m<sup>3</sup> de aire limpio por hora y por trabajador cuando se trate de trabajos sedentarios, en ambientes no calurosos (próximos a la neutralidad térmica), ni contaminados por humo de tabaco. En los casos restantes, es decir, cuando el trabajo no sea de tipo sedentario o el ambiente no esté próximo a la neutralidad térmica o cuando esté contaminado por humo de tabaco<sup>19</sup>, la renovación mínima de los locales será de 50 m<sup>3</sup> de aire limpio por hora y por trabajador.

El [Real Decreto 1618/1980](#) y sus instrucciones técnicas complementarias han sido derogados y sustituidos por diferentes normativas mediante las que se ha ido adaptando al progreso de la técnica. En la figura 10 se describe la situación reglamentaria actual (se indica en color verde la normativa vigente a la publicación de la presente guía técnica).

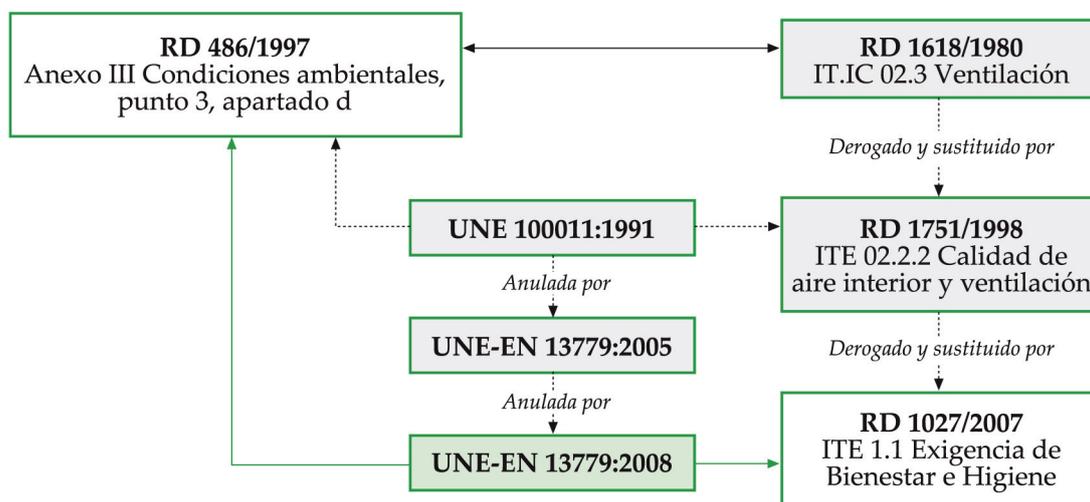


Figura 10. Situación reglamentaria de la normativa sobre climatización en los edificios

4. 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.

Algunos procesos de trabajo pueden impedir o dificultar en gran medida el cumplimiento de los valores indicados en el apartado 3. Tal es el caso de los trabajos en cámaras frigoríficas, de los procesos realizados en locales de humedad controlada, de los procesos de secado, etc. En el caso concreto de los trabajos realizados en cámaras frigoríficas existe normativa específica que regula el tiempo máximo de permanencia en las mismas en función de la temperatura (véase el Real Decreto 1561/1995 sobre Jornadas especiales de trabajo).

Cuando las condiciones termohigrométricas de la zona geográfica en la que se ubica el lugar de trabajo se alejan de las consideradas confortables, el aislamiento térmico de los locales (derivado de la capacidad del aislamiento térmico de los distintos materiales que lo componen) es de gran importancia ya que limita el intercambio de calor con el exterior. Si el clima de la zona es extremo, el aislamiento es una condición necesaria, pero puede no ser suficiente para garantizar el cumplimiento de los valores establecidos en el apar-

<sup>19</sup> Es necesario advertir que esta condición ha dejado de tener vigencia desde la entrada en vigor de la Ley 42/2010, de 30 de diciembre, por la que se modifica la Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco.

tado 3, por lo que se deben tomar las medidas preventivas razonablemente posibles para reducir los riesgos

por calor o frío excesivos (véase el Apéndice 4. “Ambiente térmico” de esta guía técnica).

5. 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.

En los trabajos al aire libre, las medidas que se tomen para proteger a los trabajadores de las inclemencias del tiempo deben incluir, además de las destinadas a hacer frente al frío o al calor excesivos, otras dirigidas a proteger a los trabajadores de la radiación solar directa, especialmente la ultravioleta. Tales medidas pueden ser, en el caso de trabajos al aire libre en época estival: la habilitación de zonas cubiertas o som-

breadas, el uso de prendas de protección que protejan todo el cuerpo, incluida la cabeza, de la radiación solar excesiva, el uso de gafas, cremas protectoras, etc.

En el caso de trabajos al aire libre en zonas frías se recomienda emplear ropa de protección adecuada frente al frío, facilitar la realización de pausas en lugares cálidos y administrar bebidas calientes no alcohólicas a los trabajadores.

6. 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 dispuesto en el apartado 3.

Las condiciones establecidas en el anexo III de este real decreto (temperatura, humedad relativa y velocidad del aire) serán aplicables de igual modo a los locales de descanso, los locales para el personal de

guardia, los locales para servicios higiénicos, los comedores y los locales de primeros auxilios, ya que estos locales son considerados lugar de trabajo.