

INTRODUCCIÓN

El ser humano es un animal de sangre caliente, y precisa que la temperatura interna del cuerpo se mantenga prácticamente constante ($37\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$). Para ello, dispone de mecanismos reguladores de la temperatura eficaces, incluso en condiciones ambientales muy agresivas.

Mediante la actividad física, el ser humano genera calor, dependiendo de lo intensa que sea esta actividad, la magnitud de este calor será mayor o menor. Para evitar que la acumulación del calor producido por el cuerpo y/o ganado del ambiente descompense la temperatura interna, existen procesos físicos y fisiológicos destinados a disipar al ambiente el exceso de calor.

Los mecanismos físicos son los siguientes:

- Radiación: es el intercambio térmico que se produce entre dos objetos a diferente temperatura. La ganancia o pérdida de calor por radiación depende de la temperatura de los objetos.
- Conducción: es el intercambio térmico que se produce entre dos objetos en contacto. La ganancia o pérdida de calor por conducción depende de la temperatura de los objetos.
- Convección: es el intercambio térmico que se produce entre la piel y el aire que la rodea. La ganancia o pérdida de calor por convección depende de la temperatura y de la velocidad del aire.
- Evaporación: la evaporación del sudor es el único de los mecanismos que implica pérdida de calor, esta pérdida depende de la humedad y de la velocidad del aire.

Los mecanismos fisiológicos más importantes son los siguientes:

- Frente al frío, la reducción del flujo sanguíneo superficial y el incremento de la actividad física.
- Frente al calor, el aumento de la sudoración y del flujo sanguíneo superficial y la disminución de la actividad física.

Las relaciones del ser humano con el ambiente térmico definen una escala de sensaciones que oscilan del calor al frío, pasando por una zona que se puede calificar como térmicamente confortable. Los efectos de las exposiciones a ambientes calurosos más importantes son el golpe de calor, desmayos, deshidratación, etc. En cuanto a los efectos por exposición a ambientes muy fríos destacan como más importantes la hipotermia y la congelación.

CRITERIOS PREVENTIVOS BÁSICOS

Calor

Controlar los focos radiantes mediante la colocación de apantallamientos.

Limitar la carga física de trabajo, programando las tareas más duras durante los periodos más fríos del turno de trabajo.

Realizar de forma completa y adecuada la aclimatación como paso previo a la incorporación definitiva al lugar de trabajo.

Limitar la duración de la exposición aumentando la frecuencia y duración de los intervalos de trabajo, o permitiendo la auto-limitación de la exposición.

Reducir la transmisión del calor a través de paredes y techos.

Incorporar un sistema de climatización del aire.

Eliminar el aire caliente en las proximidades de los focos mediante la instalación de extracción localizada.

Suministrar agua potable y sal en las inmediaciones del lugar de trabajo.

Aislar los procesos, los equipos o sus partes calientes, para evitar el contacto con los mismos.

Proporcionar prendas de protección frente al calor.

Realizar programas de formación al personal para el reconocimiento y la aplicación de primeros auxilios frente a problemas de sobrecarga térmica.

Realizar reconocimientos médicos específicos previos y periódicos.

Confort térmico

Adecuar las variables termoambientales a los valores recomendados mediante sistemas de climatización.

Reducir la transmisión del calor a través de paredes y ventanas, por ejemplo mediante la colocación de persianas, la colocación de vidrios tintados y/o la distribución perimetral del aire acondicionado.

Adecuar los parámetros termoambientales a la actividad física que se desarrolle.

Comprobar que el sistema de distribución del aire está equilibrado, de modo que los caudales de aire y su velocidad sean los adecuados para evitar posibles molestias debidas a las corrientes de aire.

Frío

Proporcionar ropa de protección frente al frío, teniendo en cuenta tres factores muy importantes: esa ropa debe aislar frente al frío, el viento y la humedad; debe permitir la transpiración y disipación de parte del calor que se genera al trabajar; y debe permitir la cómoda realización del trabajo (peso y volumen).

Dotar a los sistemas de distribución del aire frío de elementos difusores del aire que impidan o minimicen la acción directa del chorro de aire.

Aislar los procesos, los equipos o sus partes muy frías para evitar el contacto con los mismos.

Reducir o eliminar las tareas de mera vigilancia que impliquen una escasa actividad física.

Incrementar el esfuerzo en aquellas tareas que supongan la realización de un trabajo ligero.

Limitar la duración de la exposición aumentando la frecuencia y duración de los tiempos de descanso y recuperación, o permitiendo la auto-limitación de la exposición.

Realizar programas de formación al personal para el reconocimiento de los síntomas y signos de la exposición y congelación precoces.

NORMATIVA BÁSICA

Real Decreto 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos. Norma española UNE-EN 27726, marzo 1995

Ergonomía. Determinación de la producción de calor metabólico. Norma española UNE-EN 28996, marzo 1995

Ambientes calurosos. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT. Norma española UNE-EN 27243, enero 1995

Ambiances thermiques chaudes. Détermination analytique et interprétation de la contrainte thermique fondées sur le calcul de la sudation requise. Norma internacional ISO 7933, julio 1989

Moderate thermal environments. Determination of the PMV and PPD indices and specification of the conditions for thermal comfort. Norma europea CEN 27730, julio 1993.

TLV's de la ACGIH (Estrés por frío)

CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES

16. CALOR Y FRÍO

Personas afectadas

Área de trabajo Fecha Fecha próxima revisión

Cumplimentado por

1. Las temperaturas son superiores a 26 °C.	SI	NO	Pasar a la cuestión 10.
2. El trabajo en estos ambientes requiere caminar a menudo, subir escaleras, transportar pesos o realizar esfuerzos con cierta frecuencia.	SI	NO	Pasar a la cuestión 10.
3. La humedad relativa del aire es inferior al 60 %.	SI	NO	La humedad relativa del aire debe mantenerse, si es posible, por debajo de este nivel.
4. Las superficies calientes, tales como ventanas, techos o maquinaria, existentes en las cercanías están apantalladas o aisladas.	SI	NO	Debe procederse a su apantallamiento o aislamiento.
5. Existen corrientes de aire más fresco que el ambiental de la zona, que inciden sobre las personas que trabajan.	SI	NO	El problema de calor puede atenuarse mediante la impulsión de aire fresco sobre los trabajadores.
6. Se limita el tiempo de trabajo a las personas sometidas a este tipo de situaciones.	SI	NO	Frente a situaciones de trabajo en ambientes de calor, debería disminuir el tiempo de trabajo o de permanencia en esos ambientes.
7. Se suministra agua a las personas cuyo trabajo se realiza en condiciones de alta temperatura y esfuerzo físico considerable.	SI	NO	En estas circunstancias, es necesario ingerir agua con frecuencia para reponer las pérdidas por sudor.
8. Se tiene en cuenta un período de aclimatación al calor, previo al trabajo para las personas que se incorporan por primera vez al mismo.	SI	NO	Limitar la exposición al calor al 50% del tiempo el primer día y aumentar el 10% diario para trabajadores nuevos o después de vacaciones.
9. Se realizan reconocimientos médicos a las personas expuestas al calor.	SI	NO	Deben realizarse reconocimientos médicos específicos iniciales y periódicos.
10. La temperatura está situada entre los 20-24 °C en invierno y los 23-26 °C en verano.	SI	NO	La temperatura se debería mantener entre estos valores para que el ambiente pueda resultar confortable.
11. Están apantalladas o aisladas las superficies calientes (ventanas, techos, máquinas).	SI	NO	Aunque las temperaturas no sean excesivas, puede producirse incomfort si no se apantallan dichas superficies.
12. Se mantiene la humedad relativa del aire cercana al 50 %.	SI	NO	Los ambientes demasiado secos o demasiado húmedos pueden producir incomfort
13. Están controladas las corrientes de aire que pueden incidir sobre las personas.	SI	NO	Las corrientes de aire, si no se controla su velocidad, temperatura y dirección, pueden ser motivo de incomfort.
14. Se evitan los cambios bruscos de temperatura.	SI	NO	Se deben evitar o atenuar dichos cambios, si es posible.

15. Se realizan trabajos a bajas temperaturas ambientales.	SI	NO	Pasar a la cuestión 19.
16. Se protege a los trabajadores de las corrientes de aire directas, ya sean forzadas (cámaras frigoríficas) o naturales (trabajos al aire libre).	SI	NO	Se debe apantallar a los trabajadores de las corrientes de aire frío.
17. Disponen los trabajadores de prendas de protección frente al frío.	SI	NO	Habitualmente es la única medida posible frente al riesgo de estrés por frío. Se deben suministrar prendas con suficiente aislamiento.
18. Disponen de períodos de descanso establecidos en zonas con temperaturas más benignas.	SI	NO	Se deben establecer períodos de recuperación y habilitar zonas adecuadas cuando se trabaja a bajas temperaturas.
19. Existen superficies a muy altas temperaturas o instalaciones que pueden producir en un momento determinado puntos de muy baja temperatura.	SI	NO	Pasar a otro cuestionario.
20. Disponen del suficiente aislamiento térmico para evitar el contacto fortuito con esos focos de calor o de frío.	SI	NO	Se debe proceder a su aislamiento.
21. Disponen esos focos de señalización de aviso y precaución adecuadas.	SI	NO	Se debe señalar el peligro.
22. Disponen los trabajadores de prendas de protección adecuadas para aquellos trabajos que impliquen cercanía a esos focos.	SI	NO	Se deben suministrar prendas de protección debidamente certificadas.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE
3 y 4 conjuntamente y 5, 6, 7, 8 ó 9. Dos ó más entre: 16, 17, 18, 20 y 22.	3 y 4 conjuntamente. 16, 17, 18, 20, 22.	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21.

RESULTADO DE LA VALORACIÓN

	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Correcta
OBJETIVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SUBJETIVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS