



Estrés Térmico



Comisiones Obreras de Madrid

Estrés térmico

30

25

20

15

10

5

0

-5

-10

-15

-20

-25

-30

ESTRÉS TÉRMICO

PRIMERA EDICIÓN: diciembre de 2019

EDITA: CCOO de Madrid

ELABORA: Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid

Depósito legal: M-34882-2019

V Plan Director en Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid (2017-2020)

El Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo colabora en esta publicación en el marco del V Plan Director en Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid (2017-2020) y no se hace responsable de los contenidos de la misma ni de las valoraciones e interpretaciones de sus autores. La obra recoge exclusivamente la opinión de su autor como manifestación de su derecho de libertad de expresión.



Índice

1. ¿Qué es, cuándo se produce y cómo combatir el estrés térmico por calor y frío? 5

2. Factores individuales de riesgo..... 7

 Edad7

 Género.....7

 Peso.....7

 Consumo de medicamentos y bebidas alcohólicas8

 Hidratación8

 Aclimatación.....8

3. Estrés térmico por calor 9

 Efectos de la exposición al calor sobre la salud 10

 Medidas preventivas contra el calor..... 15

 Trabajos al aire libre..... 17

4. Estrés térmico por frío 19

 Efectos sobre la salud de la exposición al frío..... 20

 Medidas preventivas contra el frío..... 23

5. Qué podemos hacer ante el estrés térmico..... 27

5. Bibliografía..... 30



1. ¿Qué es, cuándo se produce y cómo combatir el estrés térmico por calor y frío?

Existen numerosos puestos de trabajo en los que la exposición a temperaturas extremas es habitual. Si bien es cierto que en aquellos que se realizan en el interior, como por ejemplo los que se desarrollan en cámaras de frío, los trabajadores/as suelen ir perfectamente equipados para soportar las bajas temperaturas, en el exterior las condiciones climáticas adversas no se suelen tener en cuenta y de la misma forma pueden influir gravemente en la salud y la seguridad del trabajador.

La exposición laboral a temperaturas extremas no es algo externo y ajeno a la empresa. Por tanto, no se puede escudar en que “son situaciones imprevisibles ante las que no se puede hacer nada”. Son condiciones de trabajo que hay que tener previstas y por supuesto correctamente evaluadas e incorporadas a la gestión preventiva de las empresas.

Una persona trabajadora en su puesto de trabajo experimenta “confort térmico” cuando su sensación es de bienestar y no precisa hacer grandes esfuerzos para mantener su temperatura a unos 37°C. Una situación de “disconfort térmico” se produce cuando los mecanismos de termorregulación del organismo no son capaces de mantener ese equilibrio térmico, llegando al “estrés térmico” cuando se producen trastornos derivados de la acumulación de excesivo calor (estrés por calor), o demasiado frío (estrés por frío) en el cuerpo humano.

Por mecanismos de termorregulación entendemos el proceso mediante el cual, a través del sistema nervioso autónomo, mecanismos internos del cuerpo humano controlan la temperatura corporal de manera subconsciente y precisa. Este control involucra dos mecanismos, uno asociado con la disipación de calor, y el otro, con su producción y conservación (aumento de la circulación periférica, sudoración, ritmo cardíaco, etc.).

Por tanto, el estrés térmico es la sensación de malestar que se experimenta cuando la permanencia en un ambiente determinado exige esfuerzos desmesurados de los mecanismos de que dispone el organismo para mantener la temperatura interna, produciéndose una acumulación o pérdida excesiva de calor.

Por error, normalmente se ha usado el término estrés térmico para referirse tan solo a las circunstancias que se manifiestan en situaciones de trabajo muy calurosas pero, como se ha visto también, se dan situaciones de estrés térmico trabajando en condiciones muy frías.

Para poder evaluar estos riesgos debemos distinguir entre lo que constituye la causa y lo que es el efecto, es decir, entre el estrés térmico y la sobrecarga térmica.

El **estrés térmico** corresponde a la carga neta de calor o frío a la que los trabajadores/as/as están expuestos y que resulta de la contribución combinada de las condiciones ambientales del lugar donde trabajan (temperatura del aire, humedad relativa, velocidad del aire), la actividad física que realizan y las características de la ropa que llevan. La medición de estos factores permitirá determinar las demandas térmicas internas y externas que dan lugar a la termorregulación del cuerpo humano, y serán la base de la evaluación del ambiente térmico de trabajo, pero no servirán para predecir de manera exacta si las condiciones bajo las que está trabajando una persona no suponen un riesgo para su salud.

Un nivel de estrés térmico medio o moderado puede dificultar la realización del trabajo, pero cuando se aproximan a los límites de tolerancia del cuerpo humano aumenta el riesgo de trastornos derivados de la exposición al calor o al frío.

La **sobrecarga térmica** será la respuesta fisiológica del cuerpo humano al estrés térmico al que se enfrenta y corresponde al coste que le supone al cuerpo poder llegar al ajuste necesario para mantener la temperatura interna dentro de un rango adecuado. Los parámetros que permiten controlar y determinar la sobrecarga térmica son la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca y la tasa de sudoración.

Un aspecto a destacar es que la sobrecarga térmica no se puede predecir de manera fiable a partir solamente del estudio del estrés térmico, ya que no se puede determinar con precisión cuál será la respuesta fisiológica que sufrirá el individuo o el grado de peligro al que se enfrenta una persona en cualquier momento, porque depende de factores propios de cada persona como la edad, peso, altura, etcétera.

2. Factores individuales de riesgo

Veamos ahora los factores personales de riesgo que pueden llegar a reducir la tolerancia individual al estrés térmico.

Edad

En principio la edad no parece ser un factor que influya mucho a la hora de sufrir consecuencias para la salud derivadas del estrés térmico, siempre que el trabajador tenga un adecuado sistema cardiovascular, respiratorio y de sudoración, unos buenos reflejos, se encuentre totalmente hidratado y en buen estado de salud.

Pero sí es cierto que a mayor edad se es más susceptible a padecer problemas de control de la circulación periférica o a tener menor capacidad para mantener la hidratación, por lo que se puede ser más vulnerable a los efectos del estrés térmico, tanto por calor como por frío.

Género

No parece ser un factor determinante y por lo tanto no hay diferencias en la respuesta al estrés térmico entre hombres y mujeres, debido a que la respuesta al calor puede estar más influenciada por la condición física y el nivel de aclimatación.

Sí está demostrado y se ha observado infertilidad temporal en hombres y mujeres cuando la temperatura interna alcanza los 38 °C, y que durante el primer trimestre de embarazo existe riesgo de malformación en el feto cuando la temperatura interna de la madre excede los 39 °C durante periodos de tiempo prolongados.

Peso

El sobrepeso es una desventaja a la hora de enfrentarse a una situación de estrés térmico, ya que el cuerpo presentará más aislamiento térmico por efecto de la acumulación de grasas.

Consumo de medicamentos y bebidas alcohólicas

El consumo de medicamentos viene acompañado de efectos que no siempre se pueden controlar y tampoco son conocidos. Lo que está claro es que la toma de medicamentos puede influir en los efectos ante una exposición a temperaturas extremas; así, hay medicamentos anticolinérgicos que pueden llegar a inhibir la sudoración; los sedantes modifican la sensación de sed; hay fármacos que pueden afectar a la termorregulación corporal incrementando el calor metabólico y reduciendo la distribución del calor por el cuerpo, condicionando la circulación periférica, etc.

Por otro lado, el alcohol produce vasodilatación periférica y diuresis, que afectan de manera significativa a la respuesta del cuerpo al estrés térmico. Incluso pequeñas dosis de alcohol reducen la capacidad de termorregulación y aumentan la probabilidad de una bajada de tensión durante la exposición sobre todo al calor.

Hidratación

En una situación de estrés térmico por calor el cuerpo pierde agua principalmente a través del sudor, pero también pierde agua por difusión a través de la piel y por la respiración. La mejor forma de recuperar los niveles de hidratación es bebiendo agua, pero mantener la hidratación adecuada no es fácil, debido entre otros factores a que la sensación de sed no es siempre proporcional a la pérdida de agua.

Aclimatación

Se entiende por aclimatación el proceso por el que el cuerpo se va adaptando a realizar una determinada actividad física en condiciones de temperatura extrema. Puede durar varios días y por eso se recomienda que la exposición a estas temperaturas vaya aumentando progresivamente hasta completar la jornada de trabajo.

3. Estrés térmico por calor

El calor es uno de los contaminantes físicos ambientales más comunes y que más puede afectar a los trabajadores/as, especialmente en determinadas épocas del año. Si hace calor, trabajar puede resultar muy incómodo y agobiante, sobre todo si el resto de las condiciones ambientales no acompañan, es decir, si no corre el aire y la humedad del ambiente es elevada.

Ya se ha citado que para que un cuerpo pueda funcionar con normalidad necesita que su temperatura interior se mantenga en torno a los 37° C. El calor se convierte en un peligro para la salud cuando provoca que la temperatura central del cuerpo supere los 38° C, pues a esa temperatura ya pueden manifestarse daños a la salud y, a partir de los 40,5°C incluso puede provocar la muerte.

En algunos procesos de trabajo que requieren o producen mucho calor, como son trabajos con hornos o fundiciones, actividades donde se realiza un esfuerzo físico importante, o donde es preciso llevar equipos de protección individual voluminosos, las condiciones de trabajo pueden provocar algo más serio que incomodidad en el trabajador por el excesivo calor, llegando a originar riesgos serios para su salud.

En nuestro país, dada su climatología, cualquier trabajo al aire libre se puede convertir en una actividad peligrosa si se realiza en verano, y especialmente en las horas centrales del día. Además, hay que tener en cuenta que debido al cambio climático se espera que aumenten la frecuencia, intensidad y duración de las olas de calor, por lo que hay que estar alerta.

Además, el estrés térmico por calor resulta especialmente peligroso en todos los trabajos que se realicen al aire libre, como puede ser en la construcción civil, la agricultura o en los trabajos de obras públicas, ya que, al tratarse de una situación peligrosa que fundamentalmente se da en los días más calurosos de verano, no suele haber programas específicos de prevención de riesgos como en el caso de los trabajos donde el estrés por calor es un problema a lo largo de todo el año.

Reseñamos también que se producen exposiciones peligrosas en actividades como comercio, logística, transporte, etc., lugares donde quizás sea más fácil predecir las situaciones de calor,

pero donde el empresario no proporciona medios para su control ni establece medidas de organización del trabajo para reducir la exposición.

El estrés térmico por calor es la carga de calor que los trabajadores/as reciben y acumulan en su cuerpo y resulta de la interacción entre las condiciones ambientales del lugar de trabajo, la actividad física que se realiza y la ropa que porta el trabajador en ese momento. Por ello, el estrés térmico no es un efecto patológico que el calor puede originar en los trabajadores/as, sino la causa de los efectos patológicos que se producen cuando se acumula excesivo calor en el cuerpo.

Efectos de la exposición al calor sobre la salud

El cuerpo humano pone en funcionamiento los mecanismos de termorregulación con el fin de tratar de eliminar el exceso de calor, cuyo centro se sitúa en el cerebro, a nivel del hipotálamo. Los trabajadores/as empiezan a sudar, ya que al evaporarse el sudor de la piel, ésta se enfría y, además, aumenta el flujo de la sangre hacia la piel (vasodilatación periférica) para así llevar el calor del interior del cuerpo hacia la superficie y ser expulsado al exterior; esto provoca que el volumen sanguíneo circulante y la frecuencia cardíaca aumenten.

Los riesgos que puede llegar a generar el calor excesivo pueden presentarse muy rápidamente, de repente, y tener desenlaces rápidos e irreversibles.

Las causas del estrés térmico pueden ser fácilmente reconocibles y por lo tanto la posibilidad de que se produzcan daños es igualmente previsible.

¡¡POR LO TANTO!!

Es imprescindible una correcta formación e información para los trabajadores/as sobre este tema, y así prevenir y detectar cualquier situación inesperada que pueda presentarse.

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50

Cuando se trabaja en condiciones de estrés térmico por altas temperaturas durante mucho tiempo seguido y sin hacer descansos, llega un momento que el trabajador/a tiene tanto calor que comienza a sentirse incómodo, apático, con disminución de la atención, etc. Esta situación ya de por sí provoca que se incremente la probabilidad de que ocurran accidentes de trabajo, por ejemplo atrapamientos, golpes o caídas al mismo o distinto nivel derivadas de mareos o desvanecimientos, etc.

Además del estrés térmico, también intervienen en los riesgos y daños para la salud:

- **El tiempo de exposición (duración del trabajo).** Aún cuando el estrés térmico no sea muy elevado, el trabajador puede acumular una cantidad de calor peligrosa.
- **Factores personales.** Obesidad, edad, estado de salud, consumo de alcohol, drogas, exceso de cafeína, toma de medicamentos, etc.
- **La falta de aclimatación al calor es uno de los factores personales más importantes.** Si un trabajador está aclimatado al calor su cuerpo será capaz de tolerar mejor sus efectos, por lo tanto ningún trabajador debería trabajar la jornada completa en condiciones de estrés térmico por calor sin previamente pasar ese proceso de aclimatación.

Un grupo de trabajadores/as a los que hay que proteger de manera especial son las y los trabajadores/as especialmente sensibles al calor. Personas con enfermedades cardiovasculares, respiratorias, enfermedades de la piel, enfermedades de las glándulas sudoríparas, diabetes, insuficiencia renal, enfermedades gastrointestinales, epilepsia y enfermedades mentales son más vulnerables frente al estrés térmico por calor, por lo que nunca deben trabajar en condiciones de calor extremo.

También se debe tener cuidado también con la medicación. La toma de ciertos medicamentos incrementa los riesgos, pues algunos actúan alterando la termorregulación natural del cuerpo (antihistamínicos, antidepresivos, tranquilizantes, etc.) y los diuréticos pueden facilitar la deshidratación.

El calor también puede aumentar la peligrosidad de determinados productos químicos, y dependiendo de la sustancia, los efectos pueden ser de tipo respiratorio, neurológico, u otros, y producirse a largo, a medio o a corto plazo. Además, con las altas temperaturas se incrementa la volatilidad de muchas sustancias, por lo que estarán más presentes en el ambiente,

y con la sudoración y la transpiración se pueden introducir más fácilmente en el cuerpo del trabajador/a (ejemplos: trabajadores/as que entran en contacto con pesticidas, asfalto, pinturas y disolventes, etc.).

Veamos ahora cuáles son las enfermedades más frecuentes relacionadas con la exposición al calor.

Erupción cutánea

La piel mojada, debido a la excesiva sudoración o humedad ambiental, puede originar erupciones en la piel que pueden llegar a producir picores intensos al trabajador/a. Molestias que impiden o dificultan trabajar y descansar bien.

Calambres

Al sudar se produce una pérdida excesiva de sales, y al beber grandes cantidades de agua sin que se ingieran sales para reponer las pérdidas con el sudor, pueden provocar espasmos, dolores musculares en brazos, piernas, abdomen, etc. Estas molestias y síntomas pueden aparecer durante el trabajo e incluso después de finalizar la jornada laboral.

Síncope por calor

La pérdida de conciencia o desmayo son signos de alarma de sobrecarga térmica. El permanecer de pie o inmóvil durante mucho tiempo en un ambiente caluroso con cambio rápido de postura puede producir una bajada de tensión con disminución de caudal sanguíneo que llega al cerebro. Normalmente se produce en trabajadores/as no aclimatados al principio de la exposición al calor.

Deshidratación y pérdida de electrolitos

La exposición prolongada al calor implica una pérdida de agua y electrolitos a través de la sudoración y no rehidratar el cuerpo y no reponer los electrolitos perdidos se traduce en problemas gastrointestinales y calambres musculares.

En el sudor, además de agua, se pierde sodio, cloruro y potasio, y algunos minerales como magnesio, calcio, cinc y hierro y vitaminas. Por lo tanto, puede que no sea solamente suficiente con beber agua y haya que recurrir al uso de bebidas isotónicas. También es muy importante no esperar a tener sed para beber agua u otros líquidos que ayuden a reponer los electrolitos perdidos.

Agotamiento por calor

Aparece cuando existe una gran deshidratación. Los síntomas incluyen la pérdida de capacidad de trabajo, disminución de las habilidades psicomotoras, náuseas, fatiga, cefaleas, espasmos musculares, atontamiento, etc. Si no es una situación muy grave, con la rehidratación y el reposo se produce la recuperación del individuo.

Golpe de calor

Aparece cuando los mecanismos de termorregulación de nuestro cuerpo no logran bajar la temperatura corporal. Se produce un incremento de la temperatura interna por encima de 40,5 °C y la piel está caliente y seca debido a que no se produce sudoración.

Hay que estar atentos y actuar rápidamente llamando al 112 si observamos a un compañero con estos síntomas:

- Temperatura corporal por encima de los 40,6 °C
- Taquicardia y respiración rápida.
- Convulsiones, cefalea, náuseas y vómitos.
- Piel seca/caliente con ausencia de sudoración.
- Confusión, pérdida de consciencia y pupilas dilatadas.

El golpe de calor puede aparecer de manera brusca y sin avisar, por lo que hay que saber reconocerlo y actuar de manera inmediata, solicitando asistencia médica urgente, ya que los daños que pueden sufrir tanto el sistema nervioso central como los riñones, el hígado, etc. pueden llevar a la muerte del trabajador/a.

CÓMO ACTUAR EN CASO DE UN GOLPE DE CALOR

- Colocar al trabajador/a en una zona a la sombra y si es posible en un ambiente frío.
- Desvestir al trabajador/a y darle duchas con agua fría (15-18°C). No debe utilizarse agua más fría de 15°C, ya que se produciría una disminución de la pérdida del calor, debido a una constricción de los vasos sanguíneos cutáneos.
- Si el trabajador/a está **consciente**, suministrarle agua fría para beber. Si está **inconsciente**, colocarlo en posición recostado sobre un lateral de su cuerpo, con la cabeza ligeramente ladeada, el brazo inferior atrás, extendido, el superior flexionado hacia adelante y arriba y las piernas flexionadas, más la superior que la inferior.
- También se puede cubrir el cuerpo con toallas húmedas, cambiándolas con frecuencia y, preferiblemente, en combinación con un ventilador eléctrico o un dispositivo similar, para que la temperatura del cuerpo disminuya algo más.
- Contactar con un médico y, si es posible, trasladar al paciente al hospital lo más pronto posible. A menudo, una persona que sufre un golpe de calor puede precisar oxígeno, administración de suero por vía intravenosa y, algunas veces, medicación adecuada.

Medidas preventivas contra el calor

Aclimatación

Como ya se ha comentado, un protocolo de aclimatación adecuado disminuye el riesgo de enfermedades relacionadas con el calor. En condiciones normales, es necesario de 7 a 15 días para aclimatarse al calor, teniendo en cuenta que si hay una interrupción en el trabajo, por vacaciones o bajas laborales, es necesario volver a aclimatarse al incorporarse de nuevo al puesto trabajo.

Reposición de fluidos

Los puestos de trabajo deben tener acceso fácil a agua potable, bien sea en fuentes o envasada, y dar información a los trabajadores/as sobre la conveniencia de la ingesta de pequeñas cantidades de agua fresca (aproximadamente un vaso) cada 20 minutos.

Nutrición adecuada

La pérdida de sales se debe recuperar con la comida, por lo que ésta debe ser equilibrada. En este sentido, hay que fomentar el mantenimiento físico de las y los trabajadores/as, peso corporal controlado, alimentación, etcétera.

Medidas de control

Ventilación y/o climatización general, mediante la instalación de ventiladores y/o equipos de climatización localizados. Instalación de persianas, estores y toldos para disminuir la temperatura en caso de locales cerrados debido a las fuentes externas. En el caso de trabajos al aire libre, la instalación de estos toldos para facilitar sombra se hace imprescindible.

Procurar vestir con ropas amplias, de tejido ligero y colores claros, y proteger la cabeza con una gorra o sombrero.

Si es posible, instalar aislamientos, apantallamientos, barreras frente a las fuentes internas de radiación térmica.

Medidas organizativas

Formar e informar sobre los riesgos relacionados con el calor, los factores de riesgo, sus efectos y las medidas preventivas a adoptar, instrucciones y procedimientos de trabajo seguros, el uso de equipos de protección individual y los primeros auxilios a adoptar en caso necesario.

Es muy recomendable comprobar las previsiones y condiciones meteorológicas, de forma que se pueda transmitir e informar a los trabajadores/as sobre las mismas y poder poner en práctica procedimientos establecidos para trabajar en condiciones térmicas adversas.

Controlar, y si es necesario limitar, la exposición de las personas que tomen medicación que pueda afectar al funcionamiento del sistema cardiovascular, a la presión sanguínea, a la regulación térmica, a la función renal o a la sudoración.

Limitar las tareas pesadas que requieran un gasto energético elevado, proporcionando ayudas mecánicas para la manipulación de cargas o herramientas que faciliten el trabajo.

Limitar el tiempo o la intensidad de la exposición, haciendo rotaciones de tarea, siempre que haya sitios con menor exposición que lo permitan.

Planificar las tareas más pesadas en las horas de menos calor, adaptando los horarios de trabajo sobre todo en épocas estivales. Si es posible, que el trabajador/a pueda adaptar su propio ritmo de trabajo de forma que las exposiciones sean las mínimas posibles, aumentando si es necesario la frecuencia de las pausas.

Evitar el trabajo individual. Trabajando en equipo se facilita la supervisión mutua de los trabajadores/as, y de esta forma se pueden detectar síntomas de sobrecarga térmica en los compañeros/as.

Uso de equipos de protección individual

Ropa aislante y reflectante que evite la absorción de radiación térmica. Hay que tener cuidado con este tipo de ropa, ya que no suele permitir el intercambio de aire y es un peso extra que interfiere en la realización de la actividad.

En ocasiones, es recomendable el uso de elementos auxiliares que enfríen el cuerpo durante los periodos de descanso: "chalecos de hielo", ropas húmedas, elementos refrigerados por agua, aire, etc.

Vigilancia de la Salud

Vigilancia de la salud específica del riesgo de estrés térmico, llegando a hacer controles a los trabajadores/as durante la realización de las tareas.

Trabajos al aire libre

Es necesario que se incluya en el plan preventivo de la empresa la prevención del estrés térmico por calor para los trabajos que se realicen al aire libre. Este plan ha de estar preparado con anticipación, antes de la temporada veraniega, y debe permitir la adaptación rápida e inmediata de la forma de trabajar, según la situación, así como la aplicación de aquellas medidas preventivas que se hayan determinado en el plan. A modo de ejemplo proponemos un decálogo para la gestión del riesgo de calor en el trabajo:

1. Identificar los puestos de trabajo con riesgo de exposición a altas temperaturas, contemplando todas las posibles tareas y situaciones de trabajo.
2. Evaluar el riesgo y elaborar un plan de acción específico para el calor.
3. Planificar las medidas preventivas en el plan de prevención.
4. Formar e informar a las y los trabajadores y a los mandos sobre el riesgo y las medidas preventivas adoptadas.

5. Incorporar las medidas organizativas y técnicas necesarias para reducir la exposición como la rotación de trabajadores, la disminución de la carga de trabajo, la redistribución de la jornada y de las tareas, planificar descansos y si es necesario incrementar las pausas en ambientes frescos, suministrar agua y otras bebidas frescas no alcohólicas, no trabajar en solitario, etc.
6. La empresa debe proporcionar a las y los trabajadores ropa adecuada, ligera, no voluminosa y que no dificulte sus movimientos, proteger la cabeza con gorro o sombrero y proporcionar cremas de protección solar en caso de exposición directa al sol. También es aconsejable valorar la protección ocular.
7. Establecer y planificar la vigilancia de la salud y los primeros auxilios.
8. Entrenar a las trabajadoras y trabajadores expuestos sobre como reconocer los primeros síntomas de alerta por golpe de calor, en ellos mismos y en sus compañeros.
9. En caso necesario hay que considerar la paralización del trabajo y denunciar ante Inspección de Trabajo, al suponer una exposición a un riesgo grave e inminente.
10. Contar con la participación de los trabajadores y trabajadoras y/o de sus representantes en la gestión del riesgo. CCOO pone a disposición de la representación sindical de las empresas así como de todas las trabajadoras y de los trabajadores su equipo técnico en prevención para asesorarles en todo lo que necesiten.

Estrés térmico por frío

El cuerpo humano necesita mantener una temperatura interna estable, en torno a los 37°C, y para ello se ayuda de la piel, que actúa como aislante. Si la temperatura desciende por debajo de los 35° C el organismo no es capaz de generar el calor necesario para garantizar el mantenimiento adecuado de las funciones vitales, realizar esfuerzos, movimientos, etcétera.

El estrés por frío se puede presentar a temperaturas justo por debajo de la zona de confort, especialmente en el trabajo sedentario. Naturalmente, cuanto más baja es la temperatura ambiental mayor es el riesgo de estrés por frío, pero todo depende de la capacidad de termorregulación del cuerpo y de la constitución de la persona.

El estrés por frío se puede definir como la carga térmica negativa (pérdida de calor excesiva) a la que están expuestos los trabajadores y trabajadoras y que resulta del efecto combinado de factores físicos y climáticos que afectan al intercambio de calor (condiciones ambientales, actividad física y ropa de trabajo).

Ya sabemos que la sobrecarga fisiológica es la respuesta del cuerpo humano a esa exposición al frío, y que provoca una serie de mecanismos de ajuste necesarios para aumentar la generación interna de calor y disminuir su pérdida (mantenimiento de temperatura interna). Nos podemos encontrar con:

- **Sobrecarga fisiológica baja.** El cuerpo se encuentra en un estado térmico neutro, correspondiente a una sensación térmica en la que una persona no requiere aporte o pérdida de calor.
- **Sobrecarga fisiológica elevada.** Situación que se produce cuando el equilibrio térmico del cuerpo no se puede mantener a un nivel de sobrecarga bajo y, tras un período inicial de disminución del calor en la piel y las extremidades de 20-40 minutos, la sensación térmica subjetiva es de frío. En esta situación, el equilibrio térmico se mantiene sólo mediante la vasoconstricción periférica.

La exposición profesional al frío, natural o artificial, se puede encontrar en diversas actividades profesionales. La exposición a ambientes fríos puede producirse tanto en ambientes industria-

les, donde es más factible el control, como en trabajos a la intemperie, donde se depende de la climatología existente, por lo que es más difícil controlar adecuadamente los riesgos derivados de esta exposición.

Ejemplos de trabajos que se desarrollan en ambientes fríos son:

- **Trabajos dentro de un local.** Personal de la industria agroalimentaria (preparadores de pedido y envasado, o preparación/corte del producto), empleados/as de mantenimiento de sistemas de frío (instalación, reparación de cámaras frigoríficas o de sistemas de aire acondicionado), trabajos en casetas fijas sin calefacción (vigilancia, etc.), trabajos de preparación de alimentos en hostelería y hospitales, etcétera.
- **Trabajos en el exterior.** Industria del transporte, agricultores, trabajadores/as de autopistas y mantenimiento de carreteras, mantenimiento de líneas eléctricas o equipos industriales, personal del ejército, personal de seguridad y vigilancia, personal de pistas de aeropuertos, etc.
- **Trabajos en altitud.** Personal de explotación y mantenimiento de remotes mecánicos, personal de estaciones de esquí, guías de alta montaña, trabajadores/as de la construcción, personal de aduanas, equipos de rescate, trabajadores/as de estaciones meteorológicas, etc.
- **Trabajos en agua fría o en contacto con agua fría.** Buzos profesionales, técnicos que diagnostican los cimientos de edificios submarinos, equipos de rescate, militares, pescadores, trabajos en plataformas petrolíferas, etcétera.

Efectos sobre la salud de la exposición al frío

Si el frío no es muy intenso, el trabajador/a tendrá una incomodidad térmica que puede desencadenar en situaciones de distracción, sobre todo en trabajos que exijan especial concentración, lo que incrementa el riesgo de la aparición de incidentes o incluso de accidentes.

Si ya nos encontramos ante situaciones de frío intenso, los principales efectos sobre la salud de una exposición directa al frío son la hipotermia y la congelación, además de riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos (TME).

-5 -10 -15 -20 -25 -30 -35 -40 -45 -50

Qué entendemos por ambiente frío depende del tipo de trabajo y las características individuales del trabajador/a. Sí se puede generalizar que podemos tener una sensación de discomfort térmico a partir de temperaturas inferiores a 15 °C. Pero la sensación de frío no se encuentra solamente ligada a la temperatura medida, ya que puede aumentar debido a factores como el viento (velocidad del aire) y la humedad. Como norma general se debe considerar que trabajar a temperaturas inferiores a 5 °C hace que nos encontremos ante una situación de riesgo muy alto.

Ante un ambiente frío se generan una serie de mecanismos internos destinados a aumentar la generación de calor y disminuir su pérdida, entre los que destacan el aumento involuntario de la actividad metabólica (tiritera) y la vasoconstricción.

Con la tiritera se activan los músculos y se genera energía acompañada de calor, y mediante la vasoconstricción se disminuye el flujo de sangre a la superficie del cuerpo y se evita así la disipación de calor al ambiente. Pero al mismo tiempo, debido a ese menor flujo de sangre hacia los miembros más alejados del núcleo central del organismo, la temperatura desciende y existe riesgo de congelación en manos, pies, etc. Nos encontramos pues con los dos efectos principales del frío, el descenso de la temperatura interna (hipotermia) y la congelación de las extremidades.

Los efectos clínicos de la exposición al frío son inmediatos, por lo que los trabajadores/as deben estar informados y formados para así poder identificar los siguientes síntomas:

- **Entumecimiento.**
- **Escalofríos.**
- **Disminución neuromuscular.**
- **Lesiones por congelación en cara, dedos de las manos y pies.**

La consecuencia más grave de la exposición al frío es la hipotermia, pero antes de llegar a ella se pueden manifestar otras situaciones que nos pondrán en alerta.

Lo primero que ocurre es que el trabajador/a tiene sensación térmica de frío y empieza a manifestar dolor, sobre todo en las extremidades. Este malestar es un indicador de que el cuerpo, o alguna parte de él, está perdiendo calor de forma excesiva, y depende tanto de la temperatura, como de la actividad, de la ropa, y de los factores individuales del trabajador/a, llegando a manifestar situaciones de malestar y dolor a niveles moderados de frío.

A medida que la temperatura desciende se van ralentizando los procesos metabólicos y las señales que el sistema nervioso envía a los músculos se ralentizan. Esto se traduce en una pérdida de destreza, tanto manual como mental, y si el frío se acentúa pueden aparecer problemas de movilidad, lo que afecta ya a la capacidad para realizar trabajos físicos, apareciendo ya la sensación de agotamiento repentino.

Si hablamos ya de problemas de salud originados por el frío, podemos encontrarnos con:

Problemas respiratorios. La inhalación de aire muy frío enfría las membranas de las mucosas del tracto respiratorio superior y puede, con el tiempo, causar irritación, reacciones micro-inflamatorias y bronco-espasmo, problemas estos que pueden agravarse en personas asmáticas y en personas con vías respiratorias hipersensibles.

Efectos cardiovasculares. El frío puede provocar un incremento de la presión sanguínea, como consecuencia de la vasoconstricción periférica, por lo que puede agravar los síntomas asociados con diferentes tipos de enfermedades cardiovasculares como el síndrome de Raynaud*, y también personas con angina de pecho pueden sentir molestias y dolor.

Lesiones por enfriamiento localizado

- Lesiones en las extremidades sin llegar a la congelación. Lo que se produce es un mal funcionamiento del sistema vascular y celular que incluso puede llegar a ser irreversible.
- Congelación superficial de la piel, provocando el blanqueamiento y color pálido de la piel.

* Síndrome de Raynaud: trastorno poco frecuente de los vasos sanguíneos que afecta generalmente los dedos de las manos y los pies. Esta enfermedad provoca un estrechamiento de los vasos sanguíneos cuando la persona siente frío o estrés.

-5 -10 -15 -20 -25 -30 -35 -40 -45 -50

- Congelación profunda de la piel. Los tejidos más profundos de la piel se congelan formando cristales de hielo y la piel se vuelve dura al tacto.

Lesiones por enfriamiento general del cuerpo

En estos casos lo que se produce es una **hipotermia**, que es la consecuencia más grave de la exposición al frío. La temperatura interna desciende por debajo de los 35 °C y se producen una serie de reacciones fisiológicas y psicológicas consecuencia de un desequilibrio de los mecanismos de regulación del intercambio de calor, manifestándose una reducción del rendimiento y la capacidad de trabajo físico, así como de la capacidad mental (confusión mental y alteraciones en el juicio). La persona no es capaz de reconocer el peligro de la situación, por lo que en estos casos es necesaria la intervención y la asistencia de algún compañero para interrumpir la exposición y proceder a la recuperación.

Cuando se manifiesta la hipotermia aparece la inconsciencia y la parálisis de la mayoría de las funciones corporales, así como la reducción al mínimo de las funciones cardiorrespiratorias. Si la temperatura interna del cuerpo alcanza los 28 °C existe un riesgo importante de fibrilación cardíaca. El recalentamiento y recuperación de las víctimas de hipotermia profunda debe tratarse en un hospital con personal especializado.

Medidas preventivas contra el frío

Son muchas las situaciones en las que se puede dar la exposición al frío, por lo que las medidas preventivas se deben adaptar a cada situación y se dividen en medidas de diseño y gestión de los puestos de trabajo, organización del trabajo, medidas personales, formación/información a los trabajadores/as y vigilancia de la salud.

Medidas técnicas de orden general

- Lo ideal es disponer de un local con calefacción en el que haya posibilidad de consumir bebidas calientes. Si se trabaja en ambientes húmedos y con posibilidad de que el trabajador/a

se pueda mojar, hay que dar la posibilidad de secado de la ropa húmeda y que se disponga de ropa de repuesto.

- Si se trabaja al aire libre, hay que estudiar la posibilidad de instalar dispositivos localizados de calor radiantes en los puestos de trabajo.
- Señalización específica que advierta de la entrada en una zona de frío extremo, contacto con superficies frías, etc.
- Seleccionar materiales para el suelo adaptados al frío extremo para prevenir el riesgo de resbalar y la formación de placas de hielo.
- Diseño de máquinas y herramientas que permita su uso sin necesidad de quitarse los guantes o manoplas, protegiendo las superficies metálicas de los utensilios con material aislante.
- En lugares donde se trabaje con temperatura por debajo de 16 °C deberían estar dotados de un termómetro para registrar cambios de temperatura. Al igual que en los lugares de trabajo con temperaturas por debajo de punto de congelación, la temperatura debería ser controlada al menos cada cuatro horas.
- Diseñar protocolos de emergencia para proporcionar primeros auxilios y cuidados médicos, por lo que se hace imprescindible la formación a los trabajadores/as en este aspecto.

Organización del trabajo

Si se realizan trabajos con exposiciones a frío el establecimiento de pausas para calentarse en una zona habilitada es imprescindible, siendo preferibles pausas largas y menos frecuentes, que cortas y frecuentes.

En la medida de lo posible planificar los trabajos al aire libre teniendo en cuenta la previsión meteorológica (temperatura, humedad relativa, velocidad del aire, lluvias, etc.) y evitar la realización de tareas en solitario favoreciendo el trabajo entre al menos dos personas; si no fuera posible hay que dotar al trabajador/a de algún sistema que envíe una señal de alarma en caso de inmovilización prolongada (dispositivo hombre muerto).

En definitiva, implantar medidas de prevención adecuadas, dando participación a los trabajadores/as en la organización del trabajo.

Uso de equipos de protección individual

La elección de un equipo de protección individual u otro va en función del lugar donde se desarrolle las tareas, pero en líneas generales cuando hablamos de protegerse contra el frío normalmente estamos hablando del uso de prendas de abrigo. A la hora de su selección, debería hacerse teniendo en cuenta la temperatura, las condiciones de trabajo, el nivel y duración de la actividad y el diseño del trabajo.

El objetivo es la reducción de la pérdida de calor corporal mediante el uso de de ropa de protección. Las características más importantes de la ropa de protección frente al frío son el aislamiento térmico, protección frente a la humedad y permeabilidad al aire/vapor de agua (capacidad de transpiración). Recordar que la ropa de protección contra el frío debe cumplir con los requisitos ergonómicos y que no tiene que ser molesta ni generar nuevos riesgos.

El tipo de ropa elegido y la cantidad debe proporcionar un nivel de protección adecuado, evitando siempre la sub-protección, pues el trabajador/a seguiría expuesto al frío; y la sobre-protección, pues correremos el riesgo de una transpiración excesiva que humedecería la ropa más próxima al cuerpo, disminuyendo el aislamiento y propiciando un enfriamiento progresivo.

Algunas recomendaciones acerca de la ropa de protección contra el frío:

- Uso de varias capas de protección, el aire que hay entre ellas actúa de aislante además de dar la posibilidad de poder adaptarse a las condiciones de temperatura cambiantes.
- La capa más interna debe permitir retirar la humedad, manteniendo así la piel seca.
- Las chaquetas externas deberían tener elementos de cierre y apertura en cintura, cuello y puños para ayudar en el control de la cantidad de calor retenido.
- En trabajos en condiciones húmedas la capa exterior debe ser impermeable.

-50 -45 -40 -35 -30 -25 -20 -15 -10 -5

- Uso de gorro de lana o similar para evitar la pérdida excesiva de calor por la cabeza.
- La ropa debe mantenerse seca y limpia. La suciedad disminuye la capacidad de aislamiento térmico de las prendas.
- La lana y algunas fibras sintéticas retienen el calor, incluso húmedas, siendo recomendable su uso. Por lo tanto, hay que conocer la composición de las prendas de protección.

Vigilancia de la Salud

Actualmente no existe un Protocolo de Vigilancia de la Salud Específico para Riesgo por Exposición al Frío, por lo que cada servicio de prevención evaluará el riesgo existente en base a criterios propios, y con esos resultados diseñará el protocolo de vigilancia de la salud específico adecuado.

5. Qué podemos hacer ante el estrés térmico

Lo primero que tenemos que tener claro es si nos encontramos o no frente a una situación de estrés térmico, ya sea por calor o por frío. En ocasiones queremos afrontar una situación de “disconfort térmico”, como las que se pueden dar en oficinas, mediante una evaluación de estrés térmico, cuando la forma correcta de acometerlo sería mediante la exigencia del cumplimiento del RD 486 de Lugares de Trabajo. Por lo tanto, es muy importante estar seguro antes de solicitar una evaluación específica para estrés térmico, ya que los resultados obtenidos puede que no sean los esperados y se nos puede volver en contra.

Si detectamos un puesto de trabajo o una tarea en la que pensamos que un trabajador/a puede estar ante una situación de estrés térmico hay que solicitar que esta situación se refleje en la evaluación de riesgos y, si fuera necesario, se elaboren planes de acción específicos frente a este riesgo.

Las empresas cuyas actividades puedan suponer una exposición de trabajadores/as a estrés térmico durante su trabajo deberían tener preparado, con la debida antelación, un plan de acción ante este riesgo, integrado en su plan de prevención, y por supuesto elaborado con la participación de los delegados/as de prevención.

Los representantes de los trabajadores/as deben participar en la planificación de la evaluación de riesgos, pues son los encargados de verificar que se tienen en cuenta todas las situaciones laborales con exposición, y que se tomen en consideración todos los factores que inciden en el nivel riesgo. Además, deben velar por que los trabajadores/as reciban la formación e información adecuada y así sepan detectar una situación de estrés térmico.

Con su participación se garantiza que la toma de datos se realiza de forma válida y que los trabajadores/as participan en la evaluación de su propio puesto de trabajo y su voz y opinión es tenida en cuenta, tanto en las mediciones como en la elección de las medidas preventivas. Además, los

delegados/as velarán para que la evaluación de riesgos se oriente a la aplicación de las medidas preventivas y que éstas sean efectivas.

No olvidemos la labor que tienen los delegados y delegadas en cuanto a la elección de equipos de protección individual que resulten adecuados y cómodos como modo de garantizar el derecho de cada trabajador/a a participar en la selección de los EPI's que va a utilizar. Las medidas para prevenir el estrés se han de sumar a las que se adopten para prevenir otro tipo de daños a la salud. En ningún caso, las medidas para la prevención de un riesgo pueden suponer un nuevo riesgo para la salud.

No debemos aceptar que la única “actividad preventiva” consista en “evaluar el riesgo”. Es fundamental identificar las medidas para eliminar o controlar el riesgo y organizar el modo de implementarlas.

Como delegados/as de prevención, resulta conveniente estar informados sobre el protocolo médico adoptado por el Servicio de Prevención para intentar tener controlados los posibles efectos en el trabajador/a de su exposición al cualquier tipo de estrés térmico.

El trabajo en condiciones de estrés térmico, por la gravedad de sus posibles consecuencias, puede suponer una exposición a riesgo grave o inminente, y por lo tanto no hay que descartar la aplicación del artículo 21 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los delegados y delegadas de prevención han de demandar la adopción de medidas urgentes para proteger la salud de las personas, y en caso de que la empresa no tome medidas al respecto se ha de considerar la paralización del trabajo y/o denunciar ante la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

En caso de plantearse la paralización por riesgo grave e inminente, acudir a los servicios de asesoramiento del sindicato.

Es muy importante realizar esta actuación de forma correcta.

Cómo realizar una paralización por riesgo grave e inminente

Hacen falta dos condiciones para que un riesgo pueda ser considerado grave e inminente:

- Que la exposición al riesgo se pueda producir de forma inmediata.
- Que esa exposición suponga un daño grave para la salud de los trabajadores/as, aunque este daño no se manifieste de forma inmediata.

Ante una situación de este tipo hay que actuar con contundencia y sin ningún tipo de miramientos, de tal forma que si la situación no se resuelve de inmediato por parte de la empresa debe paralizarse el trabajo.

Este derecho puede ejercerse de tres formas:

- El propio trabajador/a interrumpe su actividad y abandona el lugar de trabajo porque considera que dicha actividad entraña un riesgo grave e inminente.
- Los representantes de los trabajadores/as por mayoría deciden paralizar la actividad porque consideran que el empresario no cumple con sus obligaciones de informar lo antes posible y de adoptar todas las medidas para evitar la exposición.
- Los Delegados/as de Prevención acuerdan la paralización por mayoría cuando, en el caso anterior, no dé tiempo a reunirse el Comité de Empresa.

En estos dos últimos casos, el acuerdo de paralización debe ser comunicado inmediatamente a la empresa y a la **Autoridad Laboral**, la cual lo ratificará o anulará en 24 horas.

Se considera una infracción muy grave impedir el ejercicio de este derecho, y solo podrán ser sancionados los trabajadores/as o sus representantes que hayan realizado la paralización si se demuestra mala fe o negligencia grave por su parte.

5. Bibliografía

INSHT Calor y Trabajo. Prevención de riesgos laborales debidos al estrés térmico por calor.

NTP 922 y 923: Estrés térmico y sobrecarga térmica: evaluación de los riesgos.

NTP 462: Estrés por frío: evaluación de las exposiciones laborales.

NTP 1036 y 1037: Estrés por frío.

Estrés térmico. Osalan.

Trabajo a bajas temperaturas. Osalan.

El riesgo de estrés térmico en el trabajo. ISTAS.



Ante cualquier duda llámanos
Equipo de Asesoramiento en Salud Laboral

C/ Pedro Unanue, 14 28045 Madrid
Teléfono: 91 536 52 12 (Ext. 5212)
www.saludlaboralmadrid.es
slmadrid@usmr.ccoo.es

V Plan Director en Prevención de Riesgos
Laborales de la Comunidad de Madrid (2017 - 2020)

