

# Propuesta de intervención para reducir el riesgo por estrés térmico en el trabajo



 FUNDACIÓN  
**PRIMERO  
DE MAYO**



## **CALORADAPT**

*Adaptación de las actividades productivas y de servicios a los eventos y olas de calor a través de la participación de las personas trabajadoras*

Febrero 2025

**El Proyecto CALORADAPT, cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Convocatoria de subvenciones para la realización de proyectos que contribuyan a implementar el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2021-2030).**

**Cómo citar este informe:** Salas-Nicás, S., Ferrer, A., Linares, P. J. 2025. *CALORADAPT: Propuesta de intervención para reducir el riesgo por estrés térmico en el trabajo*. Barcelona: Fundación 1º Mayo - ISTAS.

Agradecimiento especial a Matteo Di Stassi por su contribución al análisis cuantitativo y a todas las personas trabajadoras, técnicas/os de investigación y responsables sindicales que han contribuido con sus conocimientos al desarrollo de este proyecto.

Las opiniones y documentación aportadas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad del autor o autores de los mismos, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de las entidades que apoyan económicamente el proyecto.

ISBN: 978-84-87527-64-7

Con el apoyo de:



# Contenido

1. Introducción.....	4
2. Proyecto CALORADAPT .....	6
3. Evaluación .....	8
4. Alertas de calor.....	11
5. Medidas preventivas contra el estrés térmico laboral.....	13
6. Vigilancia de la salud.....	18
7. Negociación colectiva en materia de SST y calor.....	20
8. El protocolo de actuación contra el calor.....	23
9. La paralización de la actividad por riesgo térmico .....	28
10. El papel de la administración y de la comunidad científica.....	30
11. Documento de conclusiones y recomendaciones de CALORADAPT .....	32
12. Bibliografía .....	37
13. Anexo: Glosario de términos .....	41

# 1. Introducción



El calentamiento global conlleva un aumento de la frecuencia, la duración y la intensidad de las olas de calor (European Environment Agency, 2022) y de su impacto en la salud (López-Bueno et al. 2024). En el verano de 2022 se registraron unas 61.672 muertes prematuras en toda Europa, debidas principalmente a afecciones cardiovasculares y respiratorias agravadas por el calor (Ballester et al. 2023). Se calcula que la mitad de estas muertes por calor pueden atribuirse específicamente al cambio climático de origen antropogénico (Beck et al. 2024). El aumento de las temperaturas está vinculado también al declive de la actividad económica y repercute en el bienestar humano a través del desempleo, la reducción de los ingresos, el aumento del estrés mental y el estrés económico general (van Daalen et al. 2022).

Los trabajadores son un grupo vulnerable ante este cambiante escenario climático. Muchos trabajan a la intemperie o en locales mal acondicionados realizando trabajos físicamente exigentes que incrementan su temperatura corporal y su “sobrecarga térmica”. Se calcula que en Europa y Estados Unidos, uno de cada siete trabajadores pasan la mitad de su jornada laboral expuestos a altas temperaturas (OECD 2024). En todo el mundo se estima que el calor causa cerca de 19.000 accidentes de trabajo mortales anualmente (ILO 2024a) y que por cada aumento de 1°C los accidentes de trabajo aumentan un 1%, y en un 17,4% durante las olas de calor (Fatima et al. 2021). Europa es una de las regiones que está sufriendo un aumento de las temperaturas más acusado, y dentro de Europa, España es uno de los países más afectados por el exceso de calor, también en el trabajo (OECD 2024). Los datos más recientes para España que vinculan aumento de la temperatura con accidentes de trabajo, cifran en un aumento del 12% del riesgo de sufrir un accidente de trabajo cuando la temperatura diaria supera el percentil 99 del periodo histórico 1988-2019 (Vielma et al. 2024). Otro estudio vincula las olas de calor con un mayor riesgo relativo de sufrir un accidente de trabajo en tres grandes ciudades de España que aumenta con el paso de los días hasta un máximo de siete tras la exposición (Santurtún et al. 2023).

Aunque todas las emisiones de efecto invernadero de origen humano se detuvieran de golpe, cosa que no va a ocurrir, la persistencia de esos gases en la atmósfera seguiría calentando el planeta durante varios años más, ocasionando así enfermedades y accidentes a las personas trabajadoras. Este escenario obliga a tomar medidas de adaptación y de prevención de manera inmediata, tanto desde el ámbito de las administraciones públicas como en cada uno de los centros de trabajo, donde el empresario tiene la obligación de prevenir todos los riesgos inherentes a la actividad y garantizar el derecho a la seguridad y la salud de sus trabajadores/as. El calor es (también) un riesgo laboral, no es una situación dada por defecto o “natural” y de cariz inevitable ante la cual no se puede hacer nada salvo resignarse. Bien al contrario, el conocimiento científico-técnico acumulado hasta el momento hace posible actuar de forma eficaz para evitar sus efectos nocivos sobre la salud, también en el ámbito del trabajo y de la actividad productiva (Cheveldayoff et al. 2023). Consecuentemente, la Ley General de la Seguridad Social (LGSS) en su artículo 156 especifica que “en ningún caso se considerará fuerza mayor extraña al trabajo la insolación, el rayo y otros fenómenos análogos de la naturaleza” (Real Decreto Legislativo 8/2015, 2015).



La reducción de las emisiones y la mitigación cambio climático es indispensable, pero hasta ahora todos los esfuerzos se han demostrado poco efectivos. Es importante seguir esforzándose por reducir las emisiones de efecto invernadero a nivel global pero la inercia es demasiado grande y los cambios demasiado lentos. En ese sentido es necesario impulsar más energéticamente el enfoque adaptativo que haga frente a los desafíos urgentes. El cambio climático ya está aquí y es una amenaza real a la vida y la salud de las personas trabajadoras. Han de minimizarse sus consecuencias. En el contexto de la prevención de riesgos laborales este enfoque es el más importante y tiene todavía mucho recorrido por delante.



# 2. Proyecto CALORADAPT



El proyecto CALORADAPT se planteó como una herramienta para avanzar en la protección de la salud de las personas trabajadoras frente a las altas temperaturas en el ámbito de la empresa. Entre sus objetivos está la realización de una propuesta de intervención para reducir la exposición al estrés térmico. Así, este documento analiza los ámbitos en los que se debe intervenir de manera preventiva y que han sido identificados en las fases anteriores del proyecto. Para ello, se basa en un trabajo de investigación empírico original, realizado a lo largo de 2024, que incluye una encuesta a delegadas y delegados sindicales y personas afiliadas a las distintas federaciones de CCOO (3.362 participantes), entrevistas cualitativas a informantes clave (20 participantes) y una revisión documental y de literatura científica sobre este tema. La propuesta de intervención se complementa con un informe diagnóstico de la realidad española en relación a la adaptación de las empresas frente al estrés térmico (Ver figura 1).

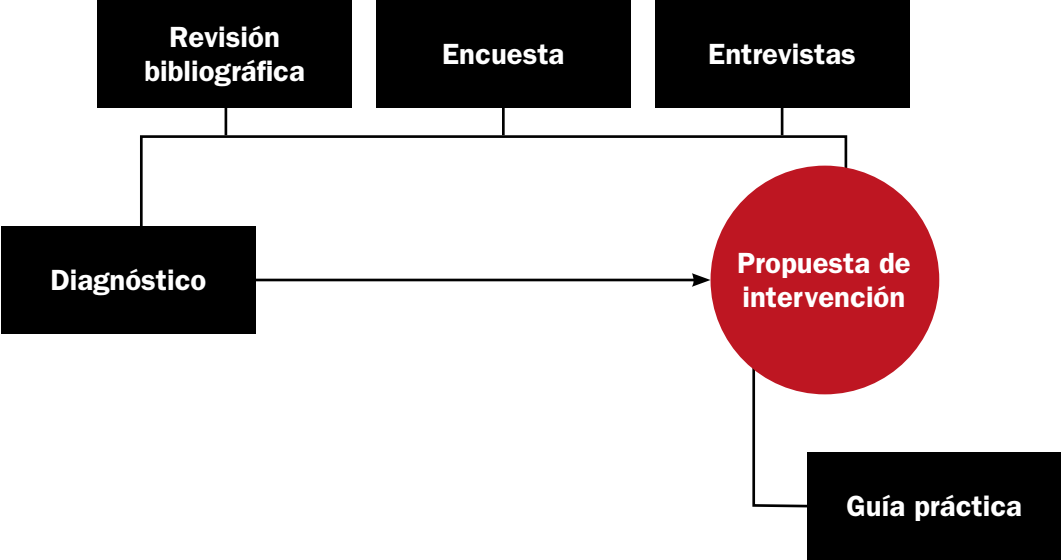
El presente informe se divide en una serie de apartados que recogen propuestas de intervención en materia preventiva relacionadas con el calor en el trabajo. Es decir, cada apartado presenta una dimensión de la acción preventiva que es relevante considerar cuando planteamos una intervención para eliminar o reducir la exposición al estrés térmico. El apartado que viene a continuación, el tercero en el documento hace referencia a la evaluación del estrés térmico y la necesidad de que esta sea llevada a cabo con las garantías necesarias. El cuarto apartado analiza los sistemas de alerta por calor. El quinto apartado recoge las medidas preventivas, de tipo técnico u organizativo, que se pueden aplicar en el ámbito de la empresa con el objeto de reducir o eliminar la exposición a estrés térmico y una serie de consideraciones sobre ellas; además de considerar brevemente la cuestión de la vigilancia de la salud relacionada con el calor. En el apartado sexto, se trata el papel de la negociación colectiva, su estado actual, sus potencialidades y sus límites. El siguiente apartado, se centra en el plan de acción contra el calor (o protocolo de actuación frente al calor), una herramienta a medio camino entre la participación y la negociación colectiva que permite definir una serie de niveles de riesgo y unas medidas para cada nivel de forma consensuada. El octavo apartado hace referencia a la paralización de la actividad como medida extraordinaria que permite evitar el nivel de riesgo extremo por calor. Por último, el apartado noveno hace una breve referencia al papel de la administración y la comunidad científica.

Cada apartado sigue la misma estructura, comenzando con un estado de la cuestión en base a la información recopilada en el análisis de literatura científica internacional y de informes técnicos que luego se discute en base a la evidencia recopilada en nuestro trabajo, enfocado este último en la realidad española, esto es, teniendo en cuenta las oportunidades y las limitaciones establecidas por el contexto legal e institucional estatal y autonómico. Allí donde corresponde se facilita una serie de recursos para la acción preventiva que se desarrollarán más en la guía práctica que se deriva del informe (figura 1). El objetivo de esto último es resultar útil a las personas trabajadoras, a sus representantes, y en general a los actores involucrados en la prevención de riesgos que han de lidiar con el problema del calor excesivo en el trabajo. Finalmente, esta propuesta se envía a diez expertos para que la validen y hagan los comenta-



rios correspondientes. Una vez completado este proceso de “triangulación” e incorporados los cambios al presente documento se elabora el documento de conclusiones y recomendaciones y la guía práctica.

**Figura 1. Secuencia de las fases de la investigación.**



# 3. Evaluación



La actividad preventiva frente al estrés térmico debe integrarse en el sistema general de gestión de la empresa y derivarse de una correcta evaluación inicial de dicho riesgo, según lo establecido en el Artículo 16 de la LPRL de 1995<sup>1</sup>. Esta evaluación debe realizarse en el momento del año en que las condiciones de estrés térmico son más desfavorables, normalmente en verano y tener en cuenta las diferencias entre puestos de trabajo distintos (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2023). Para ser útil, se debe utilizar un método científicamente validado que resulte preciso y fiable. La Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo advierte de que, si bien no existe normativa legal específica de ámbito nacional para evaluar el riesgo por estrés térmico debido al calor, sí que existe normativa técnica a este respecto con un amplio respaldo internacional y que recoge métodos para evaluar las situaciones de riesgo por calor (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo 2015). Los estudios científicos más recientes corroboran este hecho y establecen una jerarquía de métodos en función del respaldo científico de cada uno de ellos (Ioannou, Mantzios, et al. 2022).



1 Ley PRLL 1995, Art. 16.2.a. “El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.”



Si nos atenemos a esta última fuente, el método que cuenta con más respaldo científico es el método de “Temperatura de bulbo húmedo” o WBGT por sus siglas en inglés. Este método tiene en cuenta varios parámetros que influyen en el calor que experimentan las personas trabajadoras en el transcurso de su jornada laboral, concretamente:

- a) La ropa de trabajo, que modifica el intercambio de calor con el entorno.
- b) La producción interna de calor en el cuerpo (tasa metabólica) como resultado de la actividad física.
- c) Las características del ambiente que rigen la transferencia de calor entre el entorno y el cuerpo:
  - Temperatura radiante media.
  - Temperatura del aire.
  - Humedad absoluta.
  - Velocidad de aire.

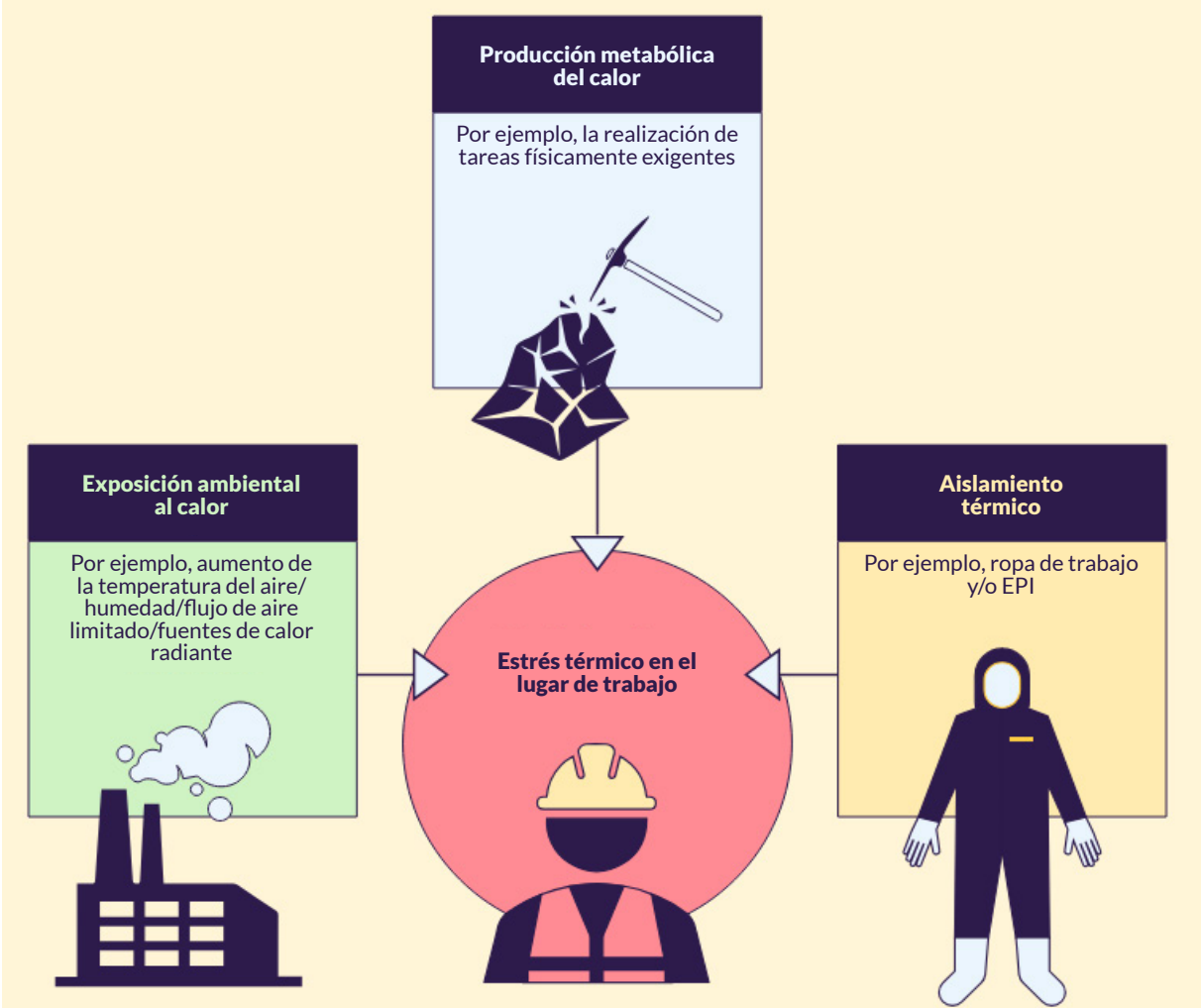
Sin embargo, debido a que la medición de la temperatura radiante media presenta dificultades instrumentales (coste, complejidad técnica, etc.), se mide en su lugar la temperatura de globo (es la temperatura indicada por un sensor colocado en el centro de una esfera hueca con unas determinadas características técnicas) la cual lleva implícita el valor de la velocidad del aire. La combinación de estos parámetros y su tratamiento matemático estandarizado según una serie de fórmulas da lugar a una serie de valores límite que marcan a qué temperatura deja de ser seguro trabajar. Las mediciones y los valores límite deben ajustarse según la carga física de la tarea, la vestimenta de trabajo y el grado de aclimatación de las personas trabajadoras, de acuerdo con las especificaciones técnicas correspondientes disponibles en la Nota Técnica de Prevención 1189 (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) 2023). Si bien es cierto que se trata del método más adecuado hasta el momento, es importante no pasar por alto que el mismo no incorpora la perspectiva de género. Aspecto importante en tanto que se requiere un mayor avance en la investigación en aras de llegar a un indicador que tenga en cuenta las implicaciones del calor en relación con las condiciones particulares de cada persona.

La otra metodología que contempla el INSST en su guía y a través de su inclusión en las llamadas Notas Técnicas de Prevención (NTP 922 y 923) es el Índice de Sobrecarga Térmica o IST (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo 2011a, 2011b). Este índice se basa en “el cálculo del incremento excesivo de la temperatura interna y la pérdida máxima de agua corporal a través de la estimación de la tasa de sudoración”. Para ello mide una serie de parámetros similares a los del método WBGT: ambientales (temperatura del aire, temperatura radiante media, presión parcial de vapor y velocidad del aire), tasa metabólica y las características térmicas de la ropa. Su aplicación es más compleja que la del WBGT y permite calcular los tiempos de exposición a sobrecarga térmica seguros, esto es, sin que se produzcan daños físicos para el organismo de la persona trabajadora. Su aplicación se reserva para situaciones particulares de riesgo elevado, establecida normalmente tras una primera aproximación mediante WBGT, que requieran calcular el tiempo máximo de exposición.

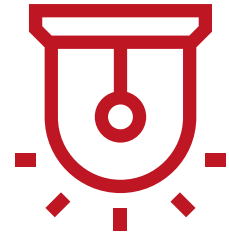
En todos los casos es necesario que las mediciones del calor ambiental se efectúen en la zona de trabajo a la que está expuesto el trabajador, o lo más cerca posible de ella, para representar de manera fidedigna y veraz las condiciones de calor ambiental en el puesto del trabajador. Si atendemos a las recomendaciones de la autoridad estadounidense en materia de salud y

seguridad en el trabajo, el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional, las mediciones del calor ambiental deben realizarse al menos cada hora, durante la parte más calurosa de cada turno de trabajo, durante los meses más calurosos del año y cuando se produzca o se prevea una ola de calor (NIOSH 2016).

**Figura 2. Componentes del estrés térmico en el lugar de trabajo que todo método de evaluación debe contemplar. Fuente: ILO 2024a.**



# 4. Alertas de calor



El seguimiento y la vigilancia de las amenazas relacionadas con el clima adquiere cada vez más relevancia en las estrategias nacionales de salud o de adaptación al clima. Esta vigilancia se lleva a cabo mediante distintas fórmulas y a diferentes niveles. Una de ellas es el desarrollo de alertas tempranas que permitan anticiparse a la amenaza mediante la activación de acciones rápidas, bien organizadas y eficaces. Así, varios estados, entre ellos España, han desarrollado sistemas de alerta que avisan a la población y a las autoridades civiles de la llegada de fenómenos meteorológicos extremos, como son las olas de calor, para que tomen las medidas preventivas correspondientes. En España disponemos del sistema de alertas Meteoalerta, de la Agencia Española de Meteorología (AEMET), y de otros sistemas habilitados por entes similares en algunas comunidades autónomas. Desde noviembre de 2024, la empresa está obligada a informar a la representación y a las personas trabajadoras en caso de alarma meteorológica lanzada por la AEMET (Meteoalerta) o la agencia autonómica correspondiente. El cambio es importante en tanto que ha ensanchado el derecho a la información de los representantes y personas trabajadoras.

En el caso de AEMET y las agencias autonómicas el establecimiento de los niveles de alertas responde a criterios estrictamente meteorológicos. Un criterio así fijado tomaría en consideración datos puramente meteorológicos, por ejemplo, cuando el pronóstico de la temperatura para los próximos tres días es superior al percentil 90 del acumulado en un periodo histórico se dispara una alerta, cuando se espera superar el percentil 95 otra más intensa, y así sucesivamente. Existe un sistema de alertas epidemiológicas denominado Meteosalud que podría usarse como alternativa al sistema Meteoalerta. Este sistema, que informa sobre el disparo de la mortalidad cuando se superan ciertos límites de calor (i.e. cambios significativos en la tasa de mortalidad asociados al incremento de las temperaturas por encima de determinado percentil a lo largo de un periodo de tiempo), permitiría, *ceteris paribus*, una mayor precisión a la hora de fijar los umbrales de alerta. Esto ocurre porque en el impacto en salud de los fenómenos meteorológicos no solo influye la temperatura, sino otros condicionantes fisiológicos como la edad o la aclimatación, o factores sociales y económicos, histórica y espacialmente indexados, que quedarían recogidos indirectamente por este sistema (López-Bueno et al. 2024). Una tercera opción sería el cálculo de umbrales de alerta en base a los efectos de la temperatura de bulbo húmedo, tal y como se hace en la actualidad en Grecia. El método WBGT no establece criterios de referencia propios, sino que sus valores se comparan con los valores límite umbrales (TLV en inglés) propuestos por la ACGIH o NIOSH<sup>2</sup>. Por tanto, serían los valores límite o niveles de acción establecidos por ACGIH/NIOSH para el método WBGT. Este último sistema tiene la ventaja de que considera más parámetros medio-ambientales además de la temperatura (i.e. humedad, radiación solar, circulación del aire) que influyen en el calor (a diferencia de los otros dos sistemas mencionados), pero en cambio no contempla parámetros

2 Los acrónimos hacen referencia a la American Conference of Governmental Industrial Hygienists y el National Institute for Occupational Safety and Health respectivamente.



biológicos ni socioeconómicos, estos últimos, histórica y socio-espacialmente indexados, como sí hace Meteosalud.

Estas alertas tienen la ventaja de que son fáciles de integrar en los protocolos de actuación frente al calor de las empresas. De hecho, el RD Ley 4/2023 otorga un lugar preponderante a dichas alertas en la planificación preventiva de las empresas cuando establece lo siguiente “En el supuesto en el que se emita por la Agencia Estatal de Meteorología o, en su caso, el órgano autonómico correspondiente en el caso de las comunidades autónomas que cuenten con dicho servicio, un aviso de fenómenos meteorológicos adversos de nivel naranja o rojo, y las medidas preventivas anteriores no garanticen la protección de las personas trabajadoras, resultará obligatoria la adaptación de las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista”.

Sin embargo, a día de hoy, tanto los sistemas de alerta meteorológica como los que incorporan de una u otra forma el efecto en la salud, no están diseñados para medir el estrés térmico en entornos laborales. Todos están diseñados para la población general sin tener en cuenta las particularidades de la actividad y el entorno laboral que pueden influir decisivamente en el grado de calor experimentado (actividad física, vestimenta, etc.). Por tanto, estos sistemas de alertas públicas, que pueden ser muy útiles cuando no se dispone de otra información, deben usarse con precaución y de forma complementaria a la monitorización o vigilancia in situ. Siempre que sea posible es preferible optar por metodologías que contemplen las condiciones ambientales del lugar de trabajo y de cada puesto en particular de manera constante, como las descritas en el subapartado anterior, visibles para todo el mundo mediante pantallas u otros dispositivos de visualización fácilmente accesibles.

En ningún caso estas alertas pueden sustituir a la evaluación de riesgo de estrés térmico inicial acorde a la evidencia técnica y científica disponible donde se fijan las medidas habituales. Tampoco pueden sustituir nunca a la observación directa de síntomas fisiológicos asociados al exceso de calor o de riesgo grave e inminente. El resultado de una estimación del riesgo ya sea mediante la alerta de una agencia gubernamental o una metodología in situ no puede sustituir a las señales de malestar de las personas. La vigilancia directa de síntomas relacionados con los trastornos creados por la exposición al estrés térmico está por encima de cualquier otro método de evaluación y de vigilancia (ISTAS-CCOO 2019).



# 5. Medidas preventivas contra el estrés térmico laboral



## Estado de la cuestión a nivel internacional

El agravamiento de las condiciones de trabajo que conlleva el cambio climático lleva aparejada la necesidad de aumentar los esfuerzos en prevención frente al riesgo de estrés térmico. Las investigaciones han identificado una serie de estrategias y de medidas preventivas que pueden minimizar los efectos del estrés térmico en los lugares de trabajo. Una implementación adecuada a la altura de las circunstancias resulta esencial para salvaguardar la salud y la vida de las personas trabajadoras. Sin embargo, en muchas ocasiones no se ponen los medios necesarios para aplicar dichas medidas ni se le presta la atención que merece.

Un estudio realizado por Arbury et al. (2016) en Estados Unidos evaluó 84 casos de enfermedades y muertes relacionadas con el calor registrados por la agencia de salud y seguridad en el trabajo de Estados Unidos (OSHA) entre 2012 y 2013. El 27% de esos casos resultaron en muerte del trabajador y el 23% en enfermedades graves. La revisión identificó una carencia generalizada de programas de prevención, especialmente de aclimatación al calor, lo que expuso a los trabajadores a riesgos innecesarios. De los 84 casos analizados, solo un empresario había implantado un programa de aclimatación por exposición a calor en el trabajo. En los otros 83 casos no solo no había programas de aclimatación, si no que faltaban también otros componentes básicos en materia de prevención por exposición a calor: apenas el 42% de los empresarios tenían algunos pocos elementos de prevención y la mayoría no tenía programas coherentes. Por ejemplo, el 23% no proveía agua o limitaba el acceso del trabajador o trabajadora a la misma o el 36% no tenía habilitadas áreas de descanso apropiadas frente a la exposición al calor. Aunque el 97% establecía pausas de descanso, estas no estaban adaptadas a la exposición al calor frente a la intensidad de la carga de trabajo. Solo el 16% utilizaba el índice de calor diario para identificar los posibles riesgos de exposición y solo en el 30% de los centros de trabajo se había proporcionado formación a las personas trabajadoras en materia de prevención de riesgos por exposición a calor.

Los autores de un estudio realizado en Nicaragua encontraron que los cortadores de caña de azúcar experimentaban una alta incidencia de lesiones renales debido al estrés térmico, pero la implementación de medidas de prevención como la instalación de zonas de sombra, aumentar la frecuencia de las pausas y descansos, y la provisión de agua potable redujo significativamente las lesiones renales entre los operarios más expuestos (Glaser et al. 2022). Esto demuestra que la implementación de medidas adecuadas puede reducir significativamente los riesgos a corto plazo, así como los costes económicos que se derivan de los procesos de incapacidad temporal o los costes médicos. Sin embargo, la implementación de estas medidas a menudo es inconsistente, especialmente en regiones con recursos limitados o en sectores donde predomina el trabajo informal, como la agricultura.

Una extensa revisión de revisiones bibliográficas (*umbrella review*) publicada en 2020 mostró que la refrigeración completa del entorno local es la forma más eficaz de reducir el estrés tér-

mico ambiental, pero, en la actualidad, la dependencia de los combustibles fósiles y el elevado impacto ambiental de su producción y consumo, combinados con la escasa o nula viabilidad en grandes naves de producción con una elevada producción de calor industrial, o en ocupaciones al aire libre, hacen que esta medida no sea una solución universal aplicable en todos los entornos de trabajo (Morris et al. 2020). El uso de ventiladores, en el interior de los recintos, y proporcionar sombra durante el descanso en ocupaciones al aire libre son medidas muy eficaces, relativamente baratas y factibles de aplicar en más entornos laborales que la refrigeración completa. Otra medida consiste en favorecer la aclimatación progresiva. La aclimatación, que permite que el cuerpo humano se adapte progresivamente a las altas temperaturas, puede reducir significativamente el riesgo de golpes de calor y otras complicaciones relacionadas con el calor. Esta medida sin embargo no siempre es fácil de aplicar organizativamente y ante aumentos repentinos de la temperatura como las olas de calor no resulta suficiente.

Proporcionar ropa de trabajo diseñada para mejorar la ventilación y reducir la absorción de calor, como los chalecos refrigerantes, ha demostrado ser efectiva en sectores como la construcción y la minería, donde el trabajo físico intenso se realiza en ambientes de alta exposición térmica. Asimismo, la ingestión y la inmersión en agua fría son estrategias de refrigeración personal eficaces y con costes e impactos ambientales modestos. Aunque la inmersión en agua fría es menos factible, puede lograrse mediante fuentes de refrigeración comunales para refrescar los antebrazos durante las pausas planificadas. Mantener la hidratación es importante para conservar el rendimiento cognitivo y físico, mitigar la tensión fisiológica y prevenir las consecuencias para la salud a largo plazo. Por último, utilizar pausas planificadas de antemano en combinación con las intervenciones de refrigeración mencionadas anteriormente, así como reorganizar el horario de trabajo en las horas más frescas del día, probablemente sean intervenciones coste-efectiva (Ioannou, Foster, et al. 2022). Otros estudios, encontraron que el ajuste del ritmo de trabajo por autocontrol (*self-pacing*) puede ser un factor protector importante para los trabajadores manuales expuestos a condiciones térmicas extremas al disminuir la sobrecarga térmica (Miller et al. 2011).

## Situación en España

De nuestro diagnóstico en relación al estado de la cuestión en materia de medidas preventivas que aborden el riesgo por estrés térmico en las empresas de España se desprende una baja presencia de este tipo de medidas y una distribución muy desigual de las mismas fruto de una serie de barreras entre las que destacan los costes económicos para las empresas (Salas-Nicás et al. 2025). Ante esta situación, se recomienda profundizar en las siguientes propuestas basadas en los principios generales ya establecidos por la ley que guían la actividad preventiva en nuestro país:

- Potenciar el papel de la participación y la negociación entre todas las partes interesadas en la planificación de la actividad preventiva contra el exceso de calor en el trabajo. Esto mejora la probabilidad de imaginar, aplicar y evaluar sistemáticamente las adaptaciones realmente necesarias (Glaser 2022). La normativa vigente establece de hecho que “La participación de empresarios y trabajadores, a través de las organizaciones empresariales y sindicales más representativas, en la planificación, programación, organización y control de la gestión relacionada con la mejora de las condiciones de trabajo y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo es principio básico de la política de prevención de riesgos laborales” (Artículo 12 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 1995). En la misma línea, “El empresario deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, de conformidad con lo dispuesto en el capítulo V de la presente Ley” (Artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 1995).



- Fortalecer la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS). Las denuncias a la ITSS tienen como objetivo asegurar el cumplimiento efectivo de la legislación existente en materia preventiva, si bien, se considera que la escasez de recursos de la ITSS dificulta que sean más eficaces. Algunos sectores como el del campo alertan de la dificultad de intervenir en las pequeñas explotaciones agrarias con un número reducido de personas trabajadoras y muy dispersas territorialmente, por ello reclaman una “mayor inmediatez” en las inspecciones. También se señala la laxitud del marco legal que dificulta la actividad de la inspección. No obstante, también se expresan algunas dudas sobre la excesiva tendencia de la representación sindical a la denuncia a la inspección a partir de posibles incumplimientos de la norma, que no siempre es efectiva: “...pero no creas que el inspector te va a resolver los problemas, la solución viene por el acuerdo entre las partes” (Entrevista 16).
- Existencia de normas estrictas y de obligado cumplimiento para todas las empresas que aseguren la adopción de medidas preventivas de eficacia demostrada en la prevención del estrés térmico. Para ello las normas deben atenerse al principio enunciado por el Artículo 15.1 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 1995 según el cual “el empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención (...) con arreglo a los siguientes principios generales: a) Evitar los riesgos, b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar, c) Combatir los riesgos en su origen, d) Adaptar el trabajo a la persona.” En línea con estos principios, la siguiente tabla recoge las medidas de protección contra el calor que se detallan en los informes de la EU-OSHA (2023) y la ILO (2024b) según el orden de prioridades establecido por la metodología de actuación en prevención de riesgos E.S.T.O.P: Eliminación, Sustitución, Técnicas (medidas preventivas), Organizativas (medidas preventivas) y Protección (individual).
- En las evaluaciones de riesgo y en la adopción de medidas concretas debería tenerse siempre en cuenta la perspectiva de género, así como tener en cuenta a los trabajadores especialmente sensibles.



**Tabla 1. Medidas de protección frente a las altas temperaturas en el trabajo. Realizado a partir de la combinación de las medidas incluidas en el informe ILO y OSHA.**

<p><b>Eliminación</b> de la fuente de calor, la tarea o el puesto de trabajo expuesto.</p>
<p><b>Sustitución</b> de un proceso que genera calor o implica exposición a estrés térmico por otro que no genere, cuando sea posible.</p>
<p><b>Medidas técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Automatizar de procesos y utilización de robots y/o maquinaria destinados a minimizar el esfuerzo manual pesado y la consiguiente acumulación de calor corporal.</li><li>• Suministrar refrigeración o aire acondicionado y ventilación adecuada, deshumidificación.</li><li>• Proporcionar sombra para reducir el calor radiante del sol, protegiendo de la luz solar directa a las personas creando zonas de sombra con persianas o utilizando película reflectante en las ventanas.</li><li>• Habilitar zonas de descanso, con agua fresca, sombreadas o refrigeradas con aire acondicionado lo más cerca posible del lugar de trabajo.</li><li>• Reducir el calor radiante, por ejemplo, permitiendo que la máquina o la sala se enfríe antes de su uso.</li><li>• Adaptar vehículos con cabinas cerradas con aire acondicionado (por ejemplo, en tractores, camiones, cargadoras, grúas).</li><li>• Reducir la humedad, evitar los suelos mojados, los desagües y las válvulas de vapor con fugas, mejorar la ventilación y la extracción del vapor.</li><li>• Utilizar superficies no reflectantes para evitar la reflexión de los rayos UV en la zona de trabajo.</li><li>• Aumentar la velocidad de circulación del aire instalando ventiladores o generando movimiento de aire, por ejemplo, a través de ventanas y respiraderos, especialmente en condiciones de humedad.</li><li>• Utilizar blindajes o barreras reflectantes o absorbentes de calor. Aislar o encerrar los procesos, la maquinaria o las instalaciones que generan calor (o separarlos de las personas) para controlar la emisión de calor radiante.</li><li>• Instalar puntos de hidratación con agua fresca. En determinados ambientes se pueden utilizar espráis de partículas agua.</li><li>• Incorporar materiales de construcción alternativos.</li><li>• Adoptar soluciones basadas en la naturaleza.</li><li>• Garantizar la disponibilidad de instalaciones sanitarias.</li></ul>

### **Medidas organizativas:**

- Adaptar horario de comienzo y finalización de la jornada de acuerdo con las horas calurosas del día.
- Aumentar la ratio descanso/trabajo para que el cuerpo tenga la oportunidad de eliminar el exceso de calor.
- Permitir a las personas trabajadoras seguir su propio ritmo (self-pacing).
- Aumentar el número de trabajadores por tarea. Rotación de las tareas que implican exposición al calor.
- Garantizar que los trabajadores no trabajen en solitario o, si deben hacerlo, que se hagan con una correcta supervisión y asegurándose de que puedan pedir ayuda fácilmente (*buddy systems*).
- Limitar o eliminar el trabajo a destajo que puede significar un incentivo económico a no respetar los descansos necesarios ni detener la actividad.
- Permitir pausas suficientes para garantizar que los trabajadores/as puedan tomar bebidas frías o refrescarse.
- Modificar los objetivos y los ritmos de trabajo para facilitar el trabajo y reducir el esfuerzo físico.
- Relajar los códigos formales de vestimenta. Modificar los uniformes de trabajo eligiendo ropa más fresca y transpirable y de colores claros.
- Planificar un trabajo físicamente exigente cuando la temperatura sea más fría (a primera hora de la mañana o a última hora de la noche).
- Introducir programas de aclimatación al calor.

### **Medidas de protección individuales y EPIs:**

- Cascos y chalecos refrigerados.
- Gorras y sombreros.
- Gafas de sol.
- Crema solar.
- Pulseras térmicas.



# 6. Vigilancia de la salud



La vigilancia de la salud es la vigilancia de las enfermedades, lesiones y otros daños de origen profesional, y consiste en la observación sistemática y continua de los episodios relacionados con la salud en la población trabajadora con el fin de prevenir y controlar los riesgos profesionales. Así pues, forma parte esencial de la actividad preventiva y para cumplir su función de proteger la salud correctamente es importante que esta vigilancia sea por puesto de trabajo y trabajador, teniendo en cuenta sus características individuales. Sin embargo, actualmente no existe un protocolo específico de vigilancia de la salud para exposición a altas temperaturas por lo que deben aplicarse los criterios generales establecidos en la Guía básica y general de orientación sobre Vigilancia de la salud para la prevención de riesgos laborales (Ministerio de Sanidad 2019)<sup>3</sup>.

La Ponencia de Salud Laboral es el órgano encargado de promover el consenso entre las Comunidades Autónomas para desarrollar las actuaciones en materia de prevención de riesgos laborales y salud laboral. Esta se divide en varios Grupos de Trabajo. Concretamente, el Grupo de Trabajo de Sistemas de Información y Vigilancia se encarga, entre otras cosas, de definir la información mínima que los Servicios de Prevención deben remitir a las Autoridades Sanitarias. Esta información sí que incluye datos sobre el ambiente térmico como uno de los agentes físicos sobre los que es necesario informar a la administración (Grupo de trabajo de sistemas de información y vigilancia 1998). Además, los golpes de calor son de notificación obligatoria por las autoridades sanitarias independientemente de su origen. Los partes de accidentes de trabajo también incluyen el calor y las altas temperaturas en la tipología de lesión dentro de su sistema de codificación (código 101) que a su vez alimenta al sistema global de comunicaciones para la notificación y el tratamiento de los accidentes de trabajo Delt@ (Ministerio de Trabajo y Economía Social 2023).

A pesar de todos estos mecanismos de vigilancia, ocurre que no siempre queda registrado de forma clara el papel del calor como causa del accidente o la enfermedad laboral por lo que es probable que exista un infra registro del problema. Esto es típico en aquellos casos en los que el efecto de la exposición al calor no se produce de manera inmediata sino al cabo de varias horas o incluso días, lo cual es relativamente frecuente en el caso del estrés térmico. Por este motivo, se recomienda a las personas trabajadoras y a sus representantes legales que siempre que haya indicios de que el problema de salud laboral (desmayo, mareo, calambres, fatiga crónica, etc.) tenga que ver con la exposición a estrés térmico se acuda a la mutua colaboradora con la Seguridad Social para el tratamiento asistencial y la consideración del accidente, al servicio de prevención de riesgos laborales para la investigación del daño y la adopción de medidas correctoras y preventivas, además para que hagan el seguimiento epidemiológico de

<sup>3</sup> Actualmente sabemos que la exposición al calor de manera continuada provoca enfermedades de diversa gravedad y tipo. Además, asegurar la aclimatación progresiva de las personas trabajadoras al incorporarse a un ambiente térmico exigente es clave a la hora de prevenir enfermedades y accidentes, sobre todo en colectivos especialmente sensibles (enfermos crónicos, embarazadas, etc.). Dados estos avances en el conocimiento científico sobre el impacto fisiológico del calor, y teniendo en cuenta el aumento de las temperaturas en el futuro, sería recomendable abordar el asunto de los protocolos de vigilancia y los reconocimientos médicos específicos para personas expuestas a riesgo de estrés térmico en el marco de la Ponencia de Salud Laboral.

los daños derivados del trabajo correspondiente (o en su defecto, al profesional de atención primaria del servicio público de salud) para que quede constancia de ello. Y en todo caso iniciar el trámite de la determinación de la contingencia causante ante el Instituto Nacional de la Seguridad Social (INSS).

En segundo lugar, resulta necesario emprender una mejora del sistema de vigilancia y monitorización de accidentes y enfermedades de origen laboral asociadas al estrés térmico que constituya la base de un sistema epidemiológico eficaz, capaz de dar seguimiento a los eventos relacionados con la exposición a las altas temperaturas en el entorno laboral y ofreciendo estimaciones precisas del impacto de este problema. Un primer paso en esta dirección podría ser adaptar la ficha de registro de golpes de calor laborales del Centro para el Control de Enfermedades norteamericano (CDC por sus siglas en inglés) que se detalla a continuación.

**Tabla 2. Registro de enfermedades y muertes por calor entre personas trabajadoras (CDC 2014).**

<b>Ítem</b>	<b>Respuesta</b>
Identificador de caso	Núm.
Edad	Años
Desenlace fatal	Sí/No
Tipo de empleo/Ocupación	Abierta
Temperatura (índice de calor) en el momento del incidente	°C
Antigüedad en el empleo (puesto y empresa)	Años y meses
Existencia de un programa general de prevención	Sí/No
El empleador proporcionó agua y promovió su uso	Sí/No
El empleador proporcionó oportunidades de descanso	Sí/No
El empleador proporcionó una zona fresca o a la sombra	Sí/No
Existencia de un ciclo de trabajo/descanso	Sí/No
Existencia de programa de aclimatación	Sí/No
Fuente de calor local no controlada (interior)	Sí/No
Contribución de la ropa	Sí/No (detallar)

# 7. Negociación colectiva en materia de SST y calor



La negociación colectiva es un espacio propicio para mejorar los mínimos establecidos por la legislación, la cual determina que “En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo” (Art. 14.2 Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 1995), incluidos los relacionados con el estrés térmico. Según la Organización Internacional del Trabajo “Los convenios colectivos, resultado de las negociaciones entre los empresarios (y sus organizaciones) y los trabajadores (y sus organizaciones), se han adoptado para abordar las condiciones específicas de los distintos sectores, detallando los procedimientos y protocolos para hacer frente al calor excesivo en el lugar de trabajo” (ILO 2024b).

En los sectores más expuestos al exceso de calor, como la construcción y la agricultura, algunos países han comenzado a implementar convenios colectivos que incluyen medidas específicas para proteger a los trabajadores del calor. Un ejemplo de ello es el convenio sector de la construcción en España, que contempla la reducción de la jornada laboral en situaciones de temperaturas extremas (Narocki 2021). Concretamente, el VI Convenio General del Sector de Construcción de 2017 contempla esta situación (Artículo 166. Factores Atmosféricos): “Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas “olas de calor” causantes de graves consecuencias para la salud, por parte de la representación sindical se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación” (Resolución de





21 de septiembre de 2017, 2017). A nivel provincial los convenios de la construcción recogen este supuesto matizándolo en función de las características climatológicas específicas de la zona. No existe un convenio estatal en el sector agrario, pero sí los hay a nivel autonómico y provincial, algunos de los cuales contemplan medidas relacionadas con la adaptación de los horarios durante el periodo estival. Estas medidas no solo protegen la salud de las personas trabajadoras, sino que también ayudan a reducir la pérdida de productividad debida a enfermedades y accidentes laborales relacionados con el calor. Sin embargo, las denuncias interpuestas en muchas empresas de la construcción en Andalucía por no respetar esos acuerdos (CCOO Habitat Andalucía 2024) y las sanciones de IT demuestran que todavía queda mucho trabajo por hacer.

En esta línea, Miñarro (Miñarro Yanini y Molina Navarrete 2024) concluye que muchos convenios colectivos (en adelante CC) no hacen referencia al tema y otros muchos solo incluyen cláusulas estéticas (*greenwashing*). Hay un número bajo de convenios que contengan cláusulas medioambientales fundamentadas en la protección de la salud y la seguridad laborales y muchas de ellas son meramente estéticas. Así el bloque más importante es el de los CC que omiten toda referencia a las cuestiones climáticas y medioambientales. Estas cuestiones no están plenamente incorporadas en el marco de las relaciones laborales ni de la negociación colectiva en España. Entre los convenios que sí incluyen referencias a cuestiones medioambientales directamente relacionadas con la actividad preventiva existe cierta variedad de cláusulas que la autora agrupa en los siguientes bloques:

- Modulación de actividades o de jornada de trabajo debido a fenómenos climáticos adversos.
- Cláusulas referidas a la recuperación de las horas no trabajadas a causa de lo anterior.
- Ropa de trabajo acondicionada a las condiciones climáticas.
- Obligaciones preventivas vinculadas al medio ambiente (información y consulta, evaluación y vigilancia de la salud).

El proyecto europeo ADAPTHEAT, desarrollado en cinco países europeos y liderado por la Fundación 1º de Mayo, mostró algunos ejemplos de buenas prácticas para afrontar el problema haciendo uso del diálogo social en varios países de Europa (Fundación 1º de Mayo 2024). No obstante, también puso en evidencia que actualmente existen grandes barreras que evitan que la negociación colectiva, cada vez más fragmentada, resulte por sí misma suficiente para cubrir al conjunto de la población trabajadora afectada. Los ejemplos concretos de buenas prácticas no sirven si no pueden escalarse al conjunto, o al menos a una gran parte, de la población trabajadora expuesta al calor excesivo en su trabajo. A eso hay que añadir que dada la magnitud y lo inminente de los cambios extremos a nivel climático que se impondrán en poco tiempo en Europa según las agencias especializadas y las personas expertas en la materia, la mayoría de las iniciativas de adaptación pueden quedarse obsoletas rápidamente si no se diseñan y se planifican de manera acorde a esas previsiones. En el caso de España, este proyecto mostró que en el último año se han aprobado varios planes de acción contra el calor negociados, siendo esta la principal vía de avance en el diálogo social relativa a esta materia ya que los convenios colectivos raramente incluyen referencias a la prevención contra el estrés térmico y sus estrategias de mitigación y cuando las incluyen, no contemplan todas las dimensiones de la prevención contra este riesgo (Fundación 1º de Mayo 2024).

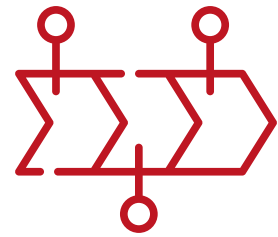
Los protocolos o planes de acción contra el calor que se han negociado han sido consecuencia de una acción sindical específica en materia preventiva, desarrollada generalmente al margen de la negociación un convenio colectivo concreto. Esto permite profundizar en acciones y medidas preventivas más concretas y eficaces. Los mejores resultados se obtuvieron en aquellas empresas donde el diálogo en materia de prevención es constante en el tiempo y hay una

actitud receptiva por parte de la empresa y una confianza por ambas partes. Actualmente, el nivel de formalización de los planes es bajo y eso hace que la calidad de los planes de acción existentes sea muy heterogénea, además no siempre son vinculantes (Fundación 1º de Mayo 2024).

La entrada en vigor del nuevo RD Ley 8/2024 obliga a que todas las empresas dispongan de protocolos de actuación contra los fenómenos climatológicos extremos. Concretamente esta norma introduce una modificación en el ET que dice lo siguiente “Igualmente, a través de la negociación colectiva se negociarán protocolos de actuación que recojan medidas de prevención de riesgos específicamente referidas a la actuación frente a catástrofes y otros fenómenos meteorológicos adversos.” Esto debería favorecer que la negociación colectiva penetre de manera mucho más decidida en la gestión preventiva relacionada con los fenómenos climatológicos extremos entre los que se incluyen las olas de calor y las altas temperaturas. En el siguiente apartado se analiza este instrumento que alberga un gran potencial para la acción preventiva contra el estrés térmico y que la nueva legislación tiene la capacidad y la oportunidad de explotar.



# 8. El protocolo de actuación contra el calor



## Estado de la cuestión

Para asegurar que las medidas sean lo más efectivas posibles es necesario disponer de un plan de acción contra el calor (Ioannou, Foster, et al. 2022). Un plan de estas características puede definirse como un conjunto de procedimientos, acordados entre la empresa y los trabajadores, para determinar en cada momento si las condiciones ambientales aumentan la exposición al estrés térmico, creando un nivel de riesgo que haga necesario adoptar medidas concretas para proteger la salud y la seguridad de las personas trabajadoras. Estos planes (también llamados protocolos de actuación contra el calor) definen distintos niveles de riesgo mediante un método validado y consensuado y establecen medidas específicas para cada puesto de trabajo en función del nivel de riesgo. Estas medidas se activan automáticamente al alcanzar ese nivel determinado y pueden incluir la paralización de la actividad si es necesario. Estos y otros protocolos de actuación frente a fenómenos meteorológicos adversos pasan a ser materia de negociación colectiva obligada a partir de la aprobación del RD 8/2024.

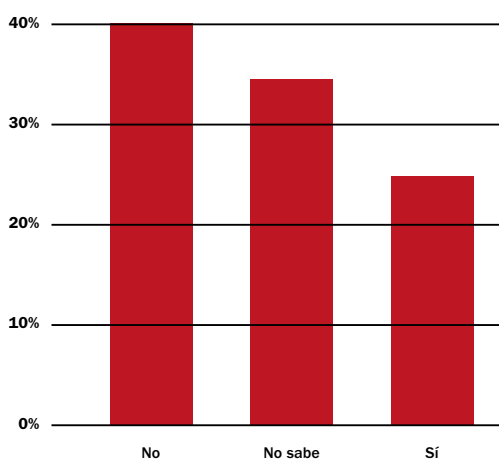
Además de las medidas de prevención habituales, que deberían determinarse en base a una correcta evaluación del estrés térmico en el lugar de trabajo, los planes de acción contra el calor establecen medidas y acciones pactadas entre trabajadores y empresa que se activan automáticamente en función de una serie de niveles de alerta por calor. Si bien la existencia de estos planes no era obligatoria hasta ahora se consideraba una buena práctica y ha sido negociada y puesta en práctica en muchas empresas del territorio español, sobre todo tras la aparición del RD Ley 4/2023 sobre temperaturas extremas. A raíz de la aprobación del nuevo RD Ley 8/2024, que traslada al nivel estatal algunas de las medidas de emergencia aprobadas tras el desastre de la DANA en la Comunitat Valenciana, la negociación en los convenios colectivos de protocolos de actuación frente a los fenómenos meteorológicos extremos tales como temperaturas extremas y las olas de calor se hace obligatoria. Sin embargo, el nuevo artículo no concreta nada en cuestión de plazos para tener que hacerlo y resulta un tanto ambiguo. Aun así, al igual que el RD Ley 4/2023 actuó de catalizador para la aprobación de varios planes de acción contra el calor en diversos sectores, es posible que la aprobación de esta nueva norma tenga un efecto en la misma dirección. Los representantes de las personas trabajadoras deben aprovechar esta ventana de oportunidad para conseguir los mejores resultados posibles en cuanto a maximizar el número y la calidad de los nuevos planes de acción contra el calor a aprobar de cara al futuro. Tal y como recomienda la literatura técnica especializada el momento de realizar estos planes es en los meses previos al verano.

El plan de acción es en definitiva un instrumento que permite una gestión participada del riesgo por estrés térmico, aunque en ocasiones solo realicen recomendaciones como en el caso del convenio estatal del campo para trabajos a la intemperie. Suelen incorporar compromisos de información y consulta con la representación legal y el establecimiento de reuniones periódicas para el seguimiento de las medidas o reuniones puntuales para analizar posibles accidentes o casos de interés. Entre sus ventajas se cuenta el hecho de que permite concretar medidas

más específicas de las que generalmente consideran en los CC, cubrir más áreas y aspectos de la prevención, y actualizar de forma más flexible sus contenidos. Entre sus desventajas, destaca el hecho de que, hasta ahora, su existencia dependía de la implicación de la empresa y de los RLT con este riesgo laboral, así como de la correlación de fuerzas entre las dos partes, ya que no eran obligatorios. Su cobertura actual es por tanto extremadamente baja con relación a la población trabajadora expuesta en la actualidad, y su exhaustividad e integridad pueden variar mucho de una empresa a otra, aunque los riesgos que enfrentan sean parecidos.

En la encuesta CALORADAPT (Salas-Nicás y Di Stasi 2024) se preguntó a los participantes si su empleador tiene un plan de acción contra el calor para abordar problemas relacionados con el calor. Los resultados revelan que más de un tercio de la muestra de trabajadores/as no tiene un plan de gestión del calor y solo una cuarta parte confirmó la existencia de dicho plan. Otro tercio expresó incertidumbre sobre si su empresa tiene un plan de gestión del calor. Entre aquellos que confirmaron la presencia de un plan, la mayoría (55%) indicó que el plan fue negociado por los representantes legales de las personas trabajadoras y/o delegados de prevención. Estos resultados muestran por tanto que existe un amplio margen de mejora en este terreno.

**Figura 3. Existencia de un plan de acción contra el calor en la empresa para la que trabaja.**  
**Fuente: Elaboración propia.**



## Características de los protocolos de actuación contra el calor

Los protocolos de actuación contra el calor, para ser útiles y completos, deben cumplir una serie de características y cubrir una serie de dimensiones preventivas (AFSCME 2023). El primer paso es constituir un grupo de trabajo para elaborarlo. Este grupo ha de estar formado por representantes de los trabajadores y de la parte empresarial y asesorado por técnicos y profesionales en prevención de riesgos laborales.

En segundo lugar, se debe adoptar un método de medición de la exposición al riesgo por estrés térmico que sea fiable. Es muy importante que el método se escoja de manera consensuada entre trabajadores y empresa. El método debe valorar el riesgo de estrés térmico a diario o incluso en varios momentos del día, si las variaciones meteorológicas o de la propia actividad así lo requieren, para situar correctamente el nivel de riesgo en cada momento y según unos criterios de referencia predeterminados con anterioridad. Esa valoración puede basarse en predicciones meteorológicas de los servicios públicos o en mediciones meteorológicas in situ



cuando sea posible. En términos generales, debe ser un método preciso pero sencillo de aplicar y que tenga en cuenta las particularidades del contexto y de las circunstancias en las que se aplica (características del puesto de trabajo, aclimatación de las personas, estado de salud, esfuerzo físico, ropa/EPIs). Los signos de malestar térmico de las personas deben prevalecer sobre cualquier estimación aproximativa del riesgo.

Tercero, se debe establecer un sistema de comunicación del riesgo climático claro, transparente y efectivo. Puede ser a través de un panel de anuncios, mediante un sistema de comunicación de mensajería móvil (SMS, WhatsApp, etc.), a través de responsables designados por la empresa, etc. Este sistema debe pactarse y tener en cuenta la voluntad y las necesidades de la plantilla.

Cuarto, una vez establecidos los niveles de riesgo según un método de probada validez, hay que especificar las medidas preventivas adecuadas para cada nivel de peligrosidad. Estas medidas pueden ser medidas técnicas en origen, como climatizar el lugar de trabajo habitual, habilitar refugios climáticos cerca del tajo (por ejemplo, casetas de obra con aire acondicionado), suministrar agua fresca, etc. O pueden ser de tipo organizativo, por ejemplo, adaptando el trabajo para reducir el esfuerzo físico (que aumenta por sí solo el calor metabólico), aplazando las tareas más exigentes a los momentos del día más frescos, cambiando la hora de entrada, etc. Finalmente, están las medidas técnicas individuales como los EPIs de monitorización de la temperatura corporal con alarma incorporada (pulseras) o los chalecos con sistema de refrigeración incorporada, gorras y sombreros, crema solar, etc. Las medidas deben diseñarse para cada puesto de trabajo en función de las tareas que lo caractericen. Para ello es conveniente rellenar una ficha de tarea en la que se especifica la tasa metabólica (reposo, baja, moderada, alta y muy alta) de cada tarea, los EPIs utilizados, si se produce en un espacio confinado, etc.

En quinto lugar, la empresa debe designar a las personas responsables de asegurar el cumplimiento del plan. Cada lugar de trabajo potencialmente expuesto a altas temperaturas debe contar con un responsable que compruebe el nivel de peligrosidad de las condiciones ambientales al comienzo de cada jornada o de cada turno siguiendo el método acordado en el punto dos del plan. Cada día comunicará a los trabajadores el nivel de peligrosidad previsto y la adaptación del plan de trabajo que corresponda. Además, recordará a su equipo las medidas que correspondan según el nivel de riesgo fijado y recogerá la información pertinente sobre casos individuales que requieran algún tipo de adaptación adicional dadas sus circunstancias (estado de salud, tratamiento médico, malestar previo, etc.). Información que deberá ser facilitada por el personal médico responsable de la vigilancia de la salud de los servicios de prevención en los términos acordados.

El sexto punto hace referencia a la planificación de la respuesta a las emergencias relacionadas con enfermedades derivadas de la exposición al calor. El plan debe incluir un sistema que permita a las personas trabajadoras reconocer rápidamente cualquier síntoma de enfermedad relacionada con el calor que presenten sus compañeros/as y actuar en consecuencia avisando a los servicios sanitarios de emergencias internos o externos según la situación de cada empresa y aplicando los primeros auxilios. El plan debe aclarar cómo evacuar y trasladar a los servicios de urgencias sanitarios a las personas que sufran algún tipo de problema de salud por sobrecarga térmica. Como en el punto anterior, puede ser recomendable establecer personas responsables de organizar la evacuación y tener al día los recursos necesarios para proveer de primeros auxilios ante emergencias relacionadas con el calor.

El séptimo punto abarca la formación teórico-práctica a las personas trabajadoras en materia de gestión del riesgo por estrés térmico en la empresa. Lo primero es asegurarse de que el protocolo sea conocido por la plantilla. Asimismo, es importante que trabajadores y trabajadoras reciban formación en reconocimiento temprano de síntomas por exceso de calor y en primeros auxilios frente al estrés térmico agudo.

Octavo y último, cada cierto tiempo el plan debe revisarse para comprobar su efectividad y si es necesario actualizar las medidas concretas en base a la experiencia de años anteriores. Idealmente esto debe hacerse antes de los meses de verano.

**Tabla 3. Pasos para crear un plan de acción contra el calor.**

**Fuente: Narocki, 2022; AFSCME 2023.**

- 1** Constitución de un grupo de trabajo con la participación de representantes de la empresa y de los trabajadores/as.
- 2** Elección del método de evaluación con atención a los niveles de riesgo variables.
- 3** Sistema de comunicación del riesgo climático.
- 4** Selección de medidas preventivas para cada escenario de peligrosidad teniendo en cuenta las características del puesto.
- 5** Determinación de las personas que asumen responsabilidades en cada lugar de trabajo de cara a comprobar el cumplimiento del plan, el nivel de riesgo y comunicar las medidas a adoptar al principio de cada turno o jornada.
- 6** Planificación de la respuesta a las emergencias relacionadas con enfermedades derivadas del calor.
- 7** Formación e información para que la plantilla conozca el plan de acción y sea capaz de identificar síntomas tempranos de enfermedades relacionadas con el estrés térmico.
- 8** Evaluación periódica de la eficacia del plan y planificar las mejoras.



**Tabla 4. Ficha para adaptar un puesto/tarea al calor y medidas a adoptar para cada nivel del índice de calor. Fuente: Adaptado Narocki, 2022.**

Puesto (nombre/descripción):
Aplicable a las siguientes tareas (nombre/descripción):
Nivel de esfuerzo físico requerido (describir):
Se utilizan equipos de protección individual y/o ropa especial (describir):
Pueden estar presentes otras fuentes de calor, no ambientales. (Ejemplo: equipos de trabajo que desprenden calor) (describir):
Nivel “Precaución” Medidas básicas (describir):
Nivel “Extremar la precaución” Medidas de precaución adicionales - incremento del nivel de alerta (describir):
Nivel “Peligro” Medidas adicionales de protección (describir):
Nivel “Peligro extremo”: si las medidas anteriores no garantizan la protección frente al calor se debe detener la actividad.

# 9. La paralización de la actividad por riesgo térmico



Cuando todas las medidas de protección fallan o son manifiestamente insuficientes existe la posibilidad de suspender la actividad ante la existencia de un riesgo grave e inminente. Este deber recae sobre la empresa, pero en caso de negativa, este derecho puede ser ejercido de forma unilateral por parte de las personas trabajadoras y sus representantes legales. Según se detalla en la legislación vigente que ampara el ejercicio de este derecho los representantes legales de los trabajadores/as pueden acordar, por mayoría, la paralización de la actividad de los trabajadores afectados por dicho riesgo (Art. 21 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 1995). Este acuerdo debe comunicarse de inmediato a la empresa y a la autoridad laboral, la cual, en un plazo de 24 horas, anulará o ratificará la paralización acordada.

Al igual que ocurre con los protocolos de actuación frente al calor, es importante que la aplicación práctica de este procedimiento siga una serie de pasos que tienen por objeto maximizar las probabilidades de éxito sin poner en riesgo al trabajador/es que inician el procedimiento. Así, el primer paso consiste en que el trabajador avise al comité de empresa del peligro grave e inminente. Si el comité (o la asamblea de trabajadores/as) decide por mayoría que es necesario paralizar la actividad para salvaguardar la seguridad de la plantilla se procederá a detener la actividad inmediatamente y adoptar las medidas necesarias (por ejemplo, refugiarse en un lugar fresco o climatizado o directamente abandonar las instalaciones donde se concentra el calor si fuera necesario). El segundo paso es dar aviso a la dirección, justificando por escrito que, tras aplicar todas las medidas de protección frente al calor disponibles, y siguiendo las directrices pactadas en el protocolo de actuación contra el calor acordado previamente, el estrés térmico continúa sobrepasando los límites de seguridad, por lo que si la dirección no detiene la actividad se hará de manera unilateral por parte de los/las delegados/as del comité de empresa si así lo acuerdan. El tercer paso es notificar a Inspección de Trabajo a este mismo respecto. Cuando haya pasado la situación de peligro y dependiendo de la situación, podrá reanudarse la actividad.

La siguiente plantilla es una propuesta de comunicación por escrito, a la empresa y a la inspección de trabajo, de la paralización de la actividad por parte de trabajadores y RLT ante un grave riesgo como puede ser el exceso de calor.



**Figura 5. Propuesta de notificación de paralización de la actividad por riesgo grave e inminente. Completar y adaptar en función del caso concreto.**

A la inspección de trabajo de guardia/ A la dirección de la empresa

El Comité de Empresa/ los delegados y las delegadas de prevención de (nombre y dirección de la empresa) EXPONEN que:

1. La Agencia Meteorológica Estatal AEMET (o su equivalente autonómico) ha emitido a las \_\_:\_\_ horas un aviso de alerta roja para la zona de \_\_\_\_\_ en la que se encuentra nuestro centro de trabajo. La empresa, incumpliendo las obligaciones del artículo 64.4.e del ET<sup>4</sup>, no ha informado a sus trabajadores/as de las medidas adoptadas por la activación de dichas alertas.

2. Hoy hemos estado trabajando a \_\_°C y a un nivel de humedad ambiental del \_\_% entre \_\_:\_\_ y las \_\_:\_\_ horas. Consideramos que esta situación puede suponer un riesgo grave e inminente para la seguridad de las personas trabajadoras, de acuerdo con los valores límite del método seleccionado<sup>5</sup> una vez ajustados por el nivel de actividad física y la vestimenta reglamentaria y la exposición a radiación UV.

3. A las \_\_:\_\_ horas hemos puesto en conocimiento de la empresa la situación y la misma no ha adoptado las medidas necesarias para garantizar la protección de las personas trabajadoras.

Por todo ello COMUNICAMOS la paralización de la actividad en virtud de lo expresado en el Artículo 21 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 1995 EN TANTO QUE LA SITUACIÓN SUPONE UN RIESGO GRAVE E INMINENTE PARA LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS TRABAJADORAS y hasta que se recupere un ambiente de trabajo seguro.

Asimismo, COMUNICAMOS a la Inspección de Trabajo de guardia su inmediata intervención para que proceda a ratificar nuestra solicitud.

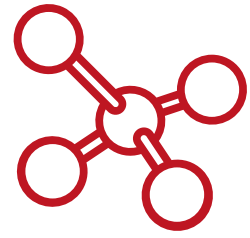
Atentamente,

(Nombres, apellidos y firmas de los/las solicitantes, fecha y lugar)

4 «Estatuto de los Trabajadores, Art. 64.4.e) Ser informado por la empresa de las medidas de actuación previstas con motivo de la activación de alertas por catástrofes y otros fenómenos meteorológicos adversos, sin perjuicio de los derechos de información, consulta y participación previstos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Todo ello a los efectos de la adopción de las respectivas medidas y decisiones, incluidas, entre otras, las previstas en el artículo 21 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.»

5 A diferencia del método IST que establece sus propios valores de referencia, el método WBGT no establece criterios de referencia en sí mismo, sino que los valores se comparan con los TLV propuestos por la ACGIH o NIOSH.

# 10. El papel de la administración y de la comunidad científica



Hemos visto que la capacidad de los sistemas laborales y los entornos de trabajo para adaptarse a los efectos del cambio climático, con el fin de desarrollar resiliencia a largo plazo resulta fundamental. Según el informe de la EEA, Europa ya experimenta un aumento considerable de las temperaturas, con previsiones de que las olas de calor sean más frecuentes y prolongadas en los próximos años (European Environment Agency 2022). Esto implica la necesidad de adaptar no solo las normativas laborales, sino también las infraestructuras, las políticas públicas y los entornos laborales para enfrentar esta nueva realidad desde distintos ámbitos de manera simultánea. La administración pública debería ser pionera en la adaptación al cambio climático y servir como ejemplo para las empresas privadas, generando un “efecto arrastre” virtuoso. Un estudio de 2019 recogía buenas prácticas de la administración a nivel de CCAA, provincial y municipal. Estos ejemplos abarcan entre otras cosas el diseño de edificios y espacios de trabajo que sean resistentes al calor. La ecologización de las ciudades, el uso de materiales que no absorban calor y la incorporación de más zonas de sombra son algunas de las estrategias mencionadas en las buenas prácticas urbanas de ciudades como San Sebastián, Sevilla y Valencia (Begoña-María Tomé Gil 2019). Estas estrategias, si bien se han implementado en algunas áreas urbanas, necesitan ser replicadas en una mayor escala, especialmente en sectores rurales y suburbanos donde los trabajadores están más expuestos a condiciones extremas. Las intervenciones deben dar prioridad a los grupos vulnerables (por ejemplo, ancianos, niños, personas con mala salud y trabajadores al aire libre) y a las instalaciones (por ejemplo, hospitales y escuelas), así como a las personas especialmente expuestas al calor (European Environment Agency 2022)<sup>6</sup>. Estas medidas precisan de la colaboración entre sectores no tradicionalmente asociados con la salud, como la construcción y la planificación urbana, para asegurar que los entornos se adapten a los cambios climáticos. Sin embargo, cuando se producen este tipo de iniciativas transversales de colaboración entre las agencias públicas correspondientes, los organismos responsables de los asuntos relacionados con el trabajo suelen quedarse fuera de la convocatoria.

En consecuencia, la mayoría de iniciativas de la administración pública recogidas en el estudio de Begoña et al. (2019) no contemplaban a los trabajadores como un colectivo de riesgo y por tanto no se recogen apenas ejemplos de buenas prácticas que minimicen los efectos negativos para la salud del cambio climático en el terreno estrictamente laboral. Algunas excepciones recogidas en el informe la constituyen el “Programa Andalucía de Adaptación al Cambio Climático” de 2010 que incluía medidas para limitar las actividades agrícolas y de formación en prevención de riesgos laborales relacionados con los efectos sobre la salud de los trabajadores de

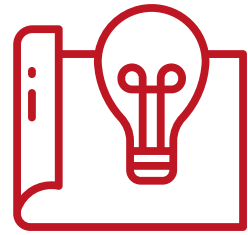
6 Es importante tener en cuenta que las desigualdades tienen una división demográfica a la vez que territorial. Ello quiere decir que las personas trabajadoras más vulnerables suelen ser miembros de comunidades vulnerables. Estas comunidades se concentran en zonas en las que las inversiones para impedir la exposición al calor son escasas. Un ejemplo muy claro es la creación de refugios climáticos en zonas opulentas de las ciudades. En consecuencia, la persona trabajadora de un barrio obrero sin infraestructuras e inversiones al respecto será doblemente vulnerable.

las altas temperaturas o el “Proyecto LIFE-NADAPTA, 2017-2025” destinado a implementar una estrategia integrada para la adaptación al cambio climático que incluye un área estratégica de salud con medidas sobre las condiciones de trabajo y las temperaturas extremas, con identificación de la población trabajadora más vulnerable. A nivel local se encontraron ejemplos de buenas prácticas frente a las olas de calor y otros fenómenos meteorológicos extremos en sendos planes de actuación del Ayuntamiento de Sevilla y del Organismo Autónomo Municipal de Parques y Jardines de la Ciudad de Valencia (Begoña-María Tomé Gil 2019). Es necesario que la administración pública tome conciencia de su papel ejemplificador y actúe en consecuencia.

Por su parte, la comunidad científica demuestra cada vez mayor interés en la intersección entre calentamiento global y salud (WHO 2024). Las publicaciones científicas que tratan esta relación han aumentado un 14% entre el año 2000 y el 2021. Solo en ese año se publicaron 370 artículos en torno a esa relación. De todas las publicaciones sobre cambio climático y salud, un 14% tratan de mitigación y un 7% de adaptación (van Daalen et al. 2022). Así pues, la ciencia dedicada al estudio de la relación entre salud y cambio climático debe seguir avanzando y poner el foco en la investigación relacionada con las estrategias de adaptación, asegurando que estas sean justas y efectivas, también en el lugar de trabajo. En general este tipo de llamamientos no pasan de ser un mero brindis al sol. Sin embargo, en nuestro caso reivindicamos el papel que efectivamente ha de jugar este colectivo, al menos en un triple sentido. Primero, la comunidad científica juega un papel clave a la hora de avanzar el conocimiento para hacer sistemas de alerta y métodos de evaluación más precisos. Sería recomendable desarrollar sistemas de alerta de fácil acceso a todo el mundo que combinen de manera precisa parámetros meteorológicos y epidemiológicos desagregados por actividad y grupo ocupacional para así tener en cuenta la carga física y la vestimenta características de cada trabajo. Segundo, es clave realizar evaluaciones de intervenciones reales dirigidas a reducir el estrés térmico que hagan emerger los costes económicos que conlleva no intervenir sobre este riesgo. Una evaluación rigurosa puede contribuir a la adopción de medidas preventivas por parte de la empresa o del ente público si se demuestra que el ahorro de la intervención será superior a los costes de su implementación y para que eso sea posible se requiere el concurso de los científicos comprometidos con este fin (Glaser et al. 2022). Tercero, la investigación debe identificar los condicionantes estructurales que facilitan o entorpecen la puesta en marcha de planes y medidas de adaptación con el fin plantear estrategias eficaces. Estos ámbitos, son especialmente fecundos para promover la necesaria colaboración entre la comunidad científica y la administración pública con capacidad de influencia real en materia de trabajo y de salud laboral.



# 11. Documento de conclusiones y recomendaciones de CALORADAPT



## Desigualdades sociales en la exposición al estrés térmico

Este estudio ha identificado varios ejes de desigualdad en torno a la exposición frente al estrés térmico, siendo el más importante el de la clase ocupacional que divide los trabajos entre puestos manuales de ejecución y puestos no manuales o técnicos, que generalmente implican una menor actividad física. Entre los trabajos manuales abundan además los contratos precarios, los salarios bajos y el menor acceso a medidas de protección. Los trabajos manuales están expuestos de manera desproporcionada al estrés térmico si los comparamos con los trabajos no manuales. Cuando diferenciamos entre puestos de trabajo manual con medidas de protección y sin medidas de protección, observamos una gran diferencia en cuanto a su exposición al riesgo de estrés térmico y a las consecuencias para la salud de las personas trabajadoras. La aplicación de medidas preventivas tiene, por tanto, un papel muy importante a la hora de reducir este riesgo. Es imprescindible atajar con urgencia este déficit en materia de prevención contra el calor que afecta de manera injusta y desigual a los trabajos manuales.

## Evaluación de estrés térmico

La evaluación del riesgo por estrés térmico debe realizarse durante la parte más calurosa de cada turno de trabajo, durante los meses más calurosos del año y cuando se produzca o se prevea una ola de calor. Debe utilizarse un método válido y fiable desde el punto de vista científico, alineado con los estándares técnicos internacionales y que tome en cuenta otros parámetros, además de la temperatura del aire, que determinan el estrés térmico, como puede ser la humedad relativa, la radiación ultravioleta, la circulación del aire, etc. El método también debe permitir el ajuste de los valores límite en función de la carga física de la tarea y la vestimenta. La evaluación debe hacerse por puesto de trabajo y considerar las tareas y las necesidades especiales de las personas trabajadoras más vulnerables para adaptar su puesto si fuera necesario (personas con problemas de salud crónicos, no aclimatadas, embarazadas, etc.).

## Sistemas de alerta

Las alertas emitidas por las autoridades públicas tienen la ventaja de que son fáciles de integrar en los protocolos de actuación frente al calor de las empresas y permiten un criterio objetivable fácilmente accesible para empresa y personas trabajadoras.

En base a estos sistemas de alertas se pueden establecer medidas preventivas y de protección contra el calor que se aplican automáticamente en el centro de trabajo con la mera activación de la alerta. No obstante, el sistema de alertas de referencia para olas de calor según la legislación actual es el Meteoalerta (RD 4/2023). Este sistema se basa un solo parámetro meteorológico- la temperatura del aire- cuando en la realidad existen otros factores ambientales



que influyen en el estrés térmico, como la humedad, el viento o la radiación solar. Además, está diseñado para la población general y no contempla parámetros no ambientales (i.e. nivel de actividad física y vestimenta) que influyen decisivamente en el estrés térmico de las personas trabajadoras. Por tanto, las alertas emitidas por los servicios meteorológicos, que pueden ser muy útiles cuando no se dispone de otra información, deben usarse con precaución y de forma complementaria a la monitorización o vigilancia in situ. Siempre que sea posible, es preferible optar por metodologías que contemplen las condiciones ambientales del lugar de trabajo y de cada puesto en particular de manera constante, y sean visibles para todo el mundo mediante pantallas u otros dispositivos de visualización fácilmente accesibles.

Se debe seguir investigando para construir sistemas de alertas más precisos adaptados a las particularidades de la actividad laboral y revisar la legislación actual para incorporarlos cuando estén disponibles .

## Vigilancia de la salud

Actualmente no existe un protocolo específico de vigilancia de la salud frente a la exposición a altas temperaturas. No obstante, hoy sabemos que la exposición al calor de manera continuada provoca enfermedades de diversa gravedad y tipo. Asegurar la aclimatación progresiva de las personas trabajadoras al incorporarse a un ambiente térmico exigente es clave a la hora de prevenir enfermedades y accidentes, sobre todo en colectivos especialmente sensibles (enfermos crónicos, embarazadas, etc.). Dados estos avances en el conocimiento científico sobre el impacto fisiológico del calor, y teniendo en cuenta el previsible aumento de las temperaturas en el futuro, sería recomendable abordar el asunto de los protocolos de vigilancia y los reconocimientos médicos específicos para personas expuestas a riesgo de estrés térmico en el marco de la Ponencia de Salud Laboral.

Asimismo, se requiere seguir avanzando en la mejora de las estadísticas sobre los efectos del estrés térmico por calor en la salud de la población trabajadora, con el fin de evitar posibles problemas de subregistro de accidentes laborales asociados a esta causa.



## Medidas preventivas

El diagnóstico ha permitido identificar una serie de medidas que permiten disminuir el grado de exposición a estrés térmico por calor en algunos sectores. No obstante, dicho diagnóstico también establece unos indicios bien fundamentados que permiten afirmar que la prevención frente al estrés térmico en las empresas en España, así como el grado de cumplimiento de las medidas concretas que ya se aplican, tienen un amplio margen de mejora por delante.

A la información recabada por este estudio, se añade el hecho de que las denuncias y las sanciones que año a año se registran en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS) sobre esta problemática no han dejado de aumentar, lo cual confirma nuestro diagnóstico.

Se requiere un mayor esfuerzo por parte de todos los agentes involucrados en la prevención de riesgos para implementar medidas más eficaces, así como un aumento de la capacidad de inspección de la autoridad pública que asegure el cumplimiento de las medidas ya implantadas.

## Protocolos de actuación

Los planes de acción contra el calor son una herramienta preventiva de gran utilidad, a medio camino entre la negociación colectiva y la participación. Los mejores resultados se observan allí donde la negociación entre las partes tiene una continuidad y una estabilidad en el tiempo. También se valoran positivamente las reuniones periódicas previstas en los acuerdos. En este sentido, se consideran positivas las recomendaciones incorporadas en los distintos protocolos o planes de acción por acuerdos de ámbito estatal, pero deberían ser incorporadas a la legislación para que fueran preceptivas y mejorar con ello el marco normativo de la gestión preventiva contra el calor.

Está todavía por ver si el nuevo desarrollo legal establecido en el Real Decreto 8/2024 ahonda en esta dirección, al hacer obligatoria la necesidad de incluir un protocolo de actuación en la negociación de todos los convenios. Todo indica que así será, siempre y cuando el estrés térmico y las medidas particulares correspondientes a dicho riesgo no terminen diluyéndose en el redactado de esos protocolos.

## Marco normativo (Leyes y convenios colectivos)

Se reconoce el valor de los avances legislativos más recientes en materia de estrés térmico laboral, pero también de la necesidad de superar sus limitaciones actuales, relacionadas con los sistemas de alerta o la falta de concreción (actualizar métodos de evaluación, valores límite, tiempos máximos de exposición, etc.).

Se reconoce asimismo la influencia de la negociación colectiva en dichos marcos legales (convenios colectivos de la agricultura y la construcción en el sur de España). La legislación, a su vez, puede fomentar la proliferación de acuerdos en el marco de la negociación colectiva y la participación de los representantes legales de las personas trabajadoras, como ocurrió a partir de la aprobación del Real Decreto 4/2023. Esto tiene un efecto positivo, en tanto se observa una implementación de las medidas más efectiva si estas vienen avaladas por acuerdos en la negociación colectiva.

Hay una influencia positiva y recíproca entre las leyes y los acuerdos de negociación colectiva que es necesario seguir fortaleciendo, haciendo que los convenios colectivos incorporen capítulos específicos sobre riesgos ambientales para la seguridad y la salud en el trabajo.

A nivel legal, hay otras cuestiones mucho más concretas, como la reivindicación de reconocer como lugar de trabajo el interior de las turbinas (en generadores de energía eólica) y en los espacios de máquinas, para que se evalúen adecuadamente los riesgos ergonómicos y de estrés térmico y se diseñen para facilitar los mantenimientos.

Otra reivindicación es que se reconozca el cáncer de piel como enfermedad profesional.

Finalmente, las ordenanzas municipales de horario y ruido pueden suponer también una barrera a la aplicación de las medidas de protección frente al estrés térmico. En estos casos se recomienda una mayor flexibilidad en los plazos de entrega y, en general, más coordinación entre los departamentos involucrados en la gobernanza municipal que incluya a los agentes sociales.

## **Acción colectiva en materia de seguridad y salud en el trabajo y calor**

A lo largo del desarrollo del estudio, ha aparecido de manera reiterada la necesidad de reforzar el trabajo sindical en materia de prevención del estrés térmico en aspectos como la formación, la sensibilización, la denuncia a ITSS ante el incumplimiento de la norma, etc. Además, queda demostrada la efectividad de la movilización colectiva y el ejercicio del derecho a la huelga en situaciones de bloqueo por parte de la empresa. En uno de los casos más extremos analizados, el recurso a detener la actividad productiva por unas horas (junto a la organización de una protesta por parte del sindicato frente a la nave de la empresa), permitió desbloquear una situación que violaba claramente el derecho a la seguridad en el puesto de trabajo. Sin esa acción y sin la movilización de las trabajadoras el protocolo contra el calor difícilmente se habría acordado.

## **Barreras económicas a la adaptación frente al calor**

Entre las barreras estructurales a la implementación de medidas preventivas frente al estrés térmico destacan. por encima del resto. las de tipo económico. Para superarlas, y en línea con lo expuesto en los puntos anteriores, se recomienda una legislación más clara y precisa, pero también más taxativa, en relación a las obligaciones legales del empresario en materia de prevención del riesgo térmico.

Se considera que el Real Decreto 4/2023 es un buen punto de partida, al eliminar las excepciones del Real Decreto 486/1997, pero adolece de falta de concreción para su aplicación, lo que también dificulta la intervención de la ITSS. En este sentido, se pone de ejemplo la mayor concreción normativa sobre la exposición a frío, la cual establece limitación de tiempos máximos de trabajos en cámaras frigoríficas.

Otras barreras detectadas, que están relacionadas con lo anterior y entre sí, son:

- La proliferación de las subcontratas.
- Tamaño empresa pequeño.
- Falta de representación legal de los trabajadores/as (poca presencia sindical).

Para hacerles frente, además de una mayor concreción de la normativa existente, se plantea que los marcos de negociación colectiva más apropiados son los sectoriales provinciales o

estatales para así dar cobertura a todas las empresas del sector correspondiente, independientemente de su tamaño, la presencia sindical y la presencia más o menos extendida de las subcontratas.

Las Administraciones Públicas tienen la capacidad y la obligación de asegurar la seguridad de sus trabajadores y trabajadoras, exigiendo en los pliegos de contratación pública que las empresas adjudicatarias (subcontratas) cumplan estrictamente con la evaluación de riesgos y la aplicación de medidas preventivas que se deriven de ella.

Finalmente, se recomienda promover la evaluación de la rentabilidad de las intervenciones preventivas en materia de estrés térmico a nivel de empresa individual para hacer emerger los costes que conlleva la inacción en materia de prevención del estrés térmico.

## **Barreras relacionadas con la organización colectiva de las personas trabajadoras**

Las diferencias en materia de aplicación de medidas frente al calor entre las empresas con y sin representación son muy importantes. El problema es que en las actividades más precarizadas y más expuestas al calor existe miedo a sindicalizarse y a formar comités. En línea con ello, se plantea la necesidad de reforzar las obligaciones de negociación en los marcos legales y de negociación colectiva.

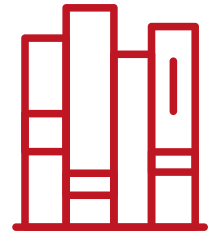
## **Paralización de la actividad por riesgo grave e inminente relacionado con el calor**

Cuando todas las medidas de protección fallan o son manifiestamente insuficientes existe la posibilidad de suspender la actividad ante la existencia de un riesgo grave e inminente. Esta actuación deber recaer sobre la empresa, pero en caso de negativa, este derecho puede ser ejercido de forma unilateral por parte de las personas trabajadoras y sus representantes legales según se detalla en la legislación vigente (Art. 21 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 1995). En relación a esto, es necesario dotar de las garantías legales y proteger de posibles represalias a las personas trabajadoras que ejercen este derecho cuando su seguridad está en peligro a causa de las temperaturas extremas.





# 12. Bibliografía



American Federation of State, County and Municipal Employees (AFSCME). 2023. *Model Management Plan for Heat Illness Prevention*. <https://afscmestaff.org/wp-content/uploads/2023/07/AFSCME-Heat-Illness-Prevention-Model-Management-Plan-2023.pdf>

Arbury, Sheila, Matthew Lindsley, and Michael Hodgson. 2016. “A Critical Review of OSHA Heat Enforcement Cases.” *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 58(4): 359–63.

Ballester, Joan et al. 2023. “Heat-related mortality in Europe during the summer of 2022”. *Nat Med* 29, 1857–1866.

Beck, Thessa M. et al. 2024. “Mortality burden attributed to anthropogenic warming during Europe’s 2022 record-breaking summer.” *npj Climate and Atmospheric Science* 7(245): 1–6.

CDC. 2014. “Heat Illness and Death Among Workers — United States, 2012–2013”, *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)* 63(31): 661-665. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6331a1.htm> (March 20, 2025).

CCOO Habitat Andalucía. 2024. “CCOO exige a la Inspección de Trabajo que de carácter urgente a las denuncias por incumplimientos relacionados con el calor en la construcción.” *CCOO Andalucía*. [https://andalucia.ccoo.es/noticia:697401-CCOO\\_exige\\_a\\_la\\_Inspeccion\\_de\\_Trabajo\\_que\\_de\\_caracter\\_urgente\\_a\\_las\\_denuncias\\_por\\_incumplimientos\\_relacionados\\_con\\_el\\_calor\\_en\\_la\\_construccion&opc\\_id=562e9bdfd5217484af7afc22b86cbfe7](https://andalucia.ccoo.es/noticia:697401-CCOO_exige_a_la_Inspeccion_de_Trabajo_que_de_caracter_urgente_a_las_denuncias_por_incumplimientos_relacionados_con_el_calor_en_la_construccion&opc_id=562e9bdfd5217484af7afc22b86cbfe7) (February 10, 2025).

Cheveldayoff, Paige et al. 2023. “Considerations for occupational heat exposure: A scoping review.” *PLOS Climate* 2(9): e0000202

van Daalen, Kim R. et al. 2022. “The 2022 Europe report of the Lancet Countdown on health and climate change: towards a climate resilient future.” *The Lancet Public Health* 7(11): e942–65.

EU-OSHA. 2023. *Heat at work – Guidance for workplaces*. Bilbao. <https://osha.europa.eu/en/publications/heat-work-guidance-workplaces>

European Environment Agency. 2022. *Climate change as a threat to health and well-being in Europe: focus on heat and infectious diseases*. Copenhagen.

Fatima, Syeda Hira et al. 2021. "Extreme heat and occupational injuries in different climate zones: A systematic review and meta-analysis of epidemiological evidence." *Environment International* 148(January): 106384.

Fundación 1º de Mayo. 2024. *Negociación colectiva y Diálogo social frente al calor y las olas de calor*. Barcelona. [https://istas.net/sites/default/files/2024-06/Folleto\\_ADAPTHEAT\\_ESP\\_compressed.pdf](https://istas.net/sites/default/files/2024-06/Folleto_ADAPTHEAT_ESP_compressed.pdf)

Glaser, Jason et al. 2022. "Workplace Intervention for Heat Stress: Essential Elements of Design, Implementation, and Assessment." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19(7).

Grupo de trabajo de sistemas de información y vigilancia. 1998. *Conjunto mínimo de datos que los Servicios de Prevención deben remitir a las Administraciones Sanitarias*. Madrid. [https://www.sanidad.gob.es/areas/saludLaboral/ponencias/docs/CMD\\_7\\_2.pdf](https://www.sanidad.gob.es/areas/saludLaboral/ponencias/docs/CMD_7_2.pdf)

ILO. 2024a. *Ensuring safety and health at work in a changing climate. Global Report*. Geneva. [https://www.ilo.org/sites/default/files/2024-07/ILO\\_SafeDay24\\_Report\\_r11.pdf](https://www.ilo.org/sites/default/files/2024-07/ILO_SafeDay24_Report_r11.pdf)

ILO. 2024b. *Heat at work: Implications for safety and health*. A global review of the science, policy and practice. Geneva. [https://www.ilo.org/sites/default/files/2024-07/ILO\\_OSH\\_Heats-tress-R16.pdf](https://www.ilo.org/sites/default/files/2024-07/ILO_OSH_Heats-tress-R16.pdf)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2011a. 922 *Notas Técnicas de Prevención Estrés térmico y sobrecarga térmica: evaluación de los riesgos (I)*. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/922w.pdf>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2011b. 923 *Notas Técnicas de Prevención Estrés térmico y sobrecarga térmica: evaluación de los riesgos (II)*. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/923w.pdf>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2015. *Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo*. Madrid. <https://www.insst.es/documents/94886/789467/Guía+técnica+para+la+evaluación+y+la+prevención+de+los+riesgos+relativos+a+la+utilización+de+los+lugares+de+trabajo.pdf/f1bb9d51-bf97-d13d-5412-40100f473d06?t=1650296777268>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2023. 1189 *Notas Técnicas de Prevención - Evaluación del riesgo de estrés térmico: Índice WBGT*. <https://www.insst.es/noticias-insst/ntp-1189-evaluacion-del-riesgo-de-estres-termico-indice-wbgt-2023>

Ioannou, Leonidas G., Josh Foster, et al. 2022. "Occupational heat strain in outdoor workers: A comprehensive review and meta-analysis." *Temperature* 9(1): 67–102.

Ioannou, Leonidas G., Konstantinos Mantzios, et al. 2022. "Indicators to assess physiological heat strain – Part 1: Systematic review." *Temperature* 9(3): 227–62.

ISTAS-CCOO. 2018. *Operación y mantenimiento de instalaciones de energía eólica: información para la detección de riesgos ergonómicos y de estrés térmico*.

ISTAS-CCOO. 2019. *Calor en el trabajo: Trabajando al aire libre también exigimos prevención.*

López-Bueno, J. A. et al. 2024. "Determination of heat wave definition temperatures in Spain at an isoclimatic level: time trend of heat wave duration and intensity across the decade 2009-2018." *Environmental Sciences Europe* 36(1).

Miller, Veronica, Graham Bates, John D. Schneider, and Jens Thomsen. 2011. "Self-Pacing as a Protective Mechanism against the Effects of Heat Stress." *Annals of Occupational Hygiene* 55(5): 548–55.

Miñarro Yanini, Margarita, Molina Navarrete, Cristóbal. 2024. *La negociación colectiva en materia de seguridad y salud en el trabajo.* Madrid: Ministerio de Trabajo y Economía Social. <https://libreriavirtual.trabajo.gob.es/libreriavirtual/descargaGratuita/WIYE1138>

Ministerio de Sanidad Consumo y Bienestar Social. 2019. *Vigilancia de la salud para la Prevención de Riesgos Laborales. Guía Básica y general de orientación.* Madrid. <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/guiavigisalud.pdf>

Ministerio de Trabajo y Economía Social. 2023. *Sistema Delt@. Guía de cumplimentación del parte de Accidente de Trabajo (PAT).* Madrid.

Morris, Nathan B. et al. 2020. "Sustainable solutions to mitigate occupational heat strain – an umbrella review of physiological effects and global health perspectives." *Environmental Health: A Global Access Science Source* 19(1): 1–24.

Narocki, Claudia. 2021. *Los episodios de altas temperaturas como riesgo laboral. Su impacto en la salud, la seguridad y el bienestar de la población trabajadora y en las desigualdades.* Bruselas: ETUI. <https://istas.net/sites/default/files/2022-06/Los%20episodios%20de%20altas%20temperaturas%20como%20riesgo%20laboral-2022.pdf>

NIOSH. 2016. *NIOSH Criteria for a Recommended Standard: Occupational Exposure to Heat and Hot Environments.*

OECD. 2024. *OECD Employment Outlook 2024.* Paris. [https://www.oecd.org/en/publications/oecd-employment-outlook-2024\\_ac8b3538-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/oecd-employment-outlook-2024_ac8b3538-en.html)

Real Decreto Legislativo 8/2015 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. 2015. BOE 261, de 31/10/2015. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-11724>

Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo general del sector de la construcción. 2017. BOE 232, de 26 de septiembre de 2017. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2017-10951>

Salas-Nicás, Sergio, and Matteo Di Stasi. 2024. *Informe de Resultados de la Encuesta CALORADAPT.* Barcelona: Fundación 1º de Mayo - ISTAS. <https://1mayo.ccoo.es/78d0b1e496ef36565ed6f928cec753cf000001.pdf>

Salas-Nicás, S., Ferrer, A., Linares, P. J. 2025. *CALORADAPT: Informe diagnóstico sobre el riesgo por estrés térmico en el trabajo en España.* Barcelona: Fundación 1º Mayo - ISTAS.

Santurtún, Ana et al. 2023. “Descriptive analysis of occupational accidents in Spain and their relationship with heatwaves.” *Preventive Medicine* 175.

Tomé Gil, Begoña-María. 2019. *La adaptación y la protección de la salud ante el cambio climático*. ISTAS.

United Nations, IPCC. 2014. “Heat Wave.” *United Nations Terminology Database UNTERM*. <https://unterm.un.org/unterm2/en/view/506bdf0a-a748-4c8d-b806-19143c9d5a7f> (October 4, 2023).

Vielma, Constanza et al. 2024. “Association between temperature and occupational injuries in Spain: The role of contextual factors in workers’ adaptation.” *Environment International* 192(March): 109006.

WHO. 2024. *COP29 Special Report on Climate Change and Health: Health is the argument for climate*. Geneva. [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/environment-climate-change-and-health/58595-who-cop29-special-report\\_layout\\_9web.pdf](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/environment-climate-change-and-health/58595-who-cop29-special-report_layout_9web.pdf)



# 13. Anexo: Glosario de términos



**Ola de calor:** la Organización Meteorológica Mundial y el IPCC definen una ola de calor como “un periodo de tiempo anormalmente e incómodamente caluroso”. En otras ocasiones se establece un mínimo de tres días consecutivos para que se considere ola de calor.

**Estrés térmico:** puede definirse como la carga neta de calor a la que los trabajadores están expuestos y que resulta de la contribución combinada de las condiciones ambientales del lugar donde trabajan (temperatura del aire, humedad relativa, radiación ultravioleta, velocidad del aire y temperatura radiante de las superficies de trabajo), la actividad física que realizan y las características de la ropa que llevan.

**Sobrecarga térmica:** se define como la respuesta fisiológica del cuerpo humano al estrés térmico y corresponde al coste que le supone al cuerpo humano el ajuste necesario para mantener la temperatura interna en el rango adecuado. La sobrecarga térmica es por tanto una función del estrés térmico y de una serie de factores fisiológicos y biomédicos como el IMC, la existencia de enfermedades concomitantes, tratamientos médicos en curso, la condición física de la persona, el embarazo y la gestación, la edad y el grado de aclimatación.

**Diálogo social:** todo tipo de negociación, consulta o simple intercambio de información entre representantes de los gobiernos, empresarios y trabajadores sobre cuestiones de interés común relacionadas con la política económica y social.

**Negociación colectiva:** se refiere a “todas las negociaciones que tienen lugar entre un empleador, un grupo de empleadores o una o más organizaciones de empleadores, por una parte, y una o más organizaciones de trabajadores, por otra, para: (a) determinar las condiciones de trabajo y de empleo; y/o (b) regular las relaciones entre empleadores y trabajadores; y/o (c) regular las relaciones entre empleadores o sus organizaciones y una o varias organizaciones de trabajadores”. Esta definición procede del artículo 2 del Convenio de la ILO sobre la negociación colectiva, 1981 (nº 154). La negociación colectiva se refiere a las relaciones bipartitas.

**Plan de Acción contra el Calor o Protocolo de Actuación frente al Calor:** conjunto de procedimientos acordados entre la empresa y sus trabajadores para determinar en cada momento si las condiciones ambientales aumentan la exposición al estrés térmico, creando un nivel de riesgo que haga necesario adoptar medidas adicionales a las ya existentes para proteger la salud y la seguridad.

