

ORIENTACIONES
PARA LA VIGILANCIA DE LA SALUD
DE LA POBLACIÓN TRABAJADORA
EXPUESTA A ALTAS
TEMPERATURAS





ORIENTACIONES PARA LA VIGILANCIA DE LA SALUD DE LA POBLACIÓN TRABAJADORA EXPUESTA A ALTAS TEMPERATURAS





Autoría:

Nieves Sagüés Sarasa, Médica Especialista en Medicina del Trabajo
Ana Oscáriz Ortabe, Médica Especialista en Medicina del Trabajo

Colaboraciones:

Jesús Fernández Baraibar, Jefe de Sección de Vigilancia de la Salud en el Trabajo
Paula Navarro Muñoa, Técnica de Prevención de Riesgos Laborales
Amelia Aguilar Bailo, Técnica de Prevención de Riesgos Laborales

© Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra
Nafarroako Osasun Publikoaren eta Lan Osasunaren Institutua

Diseño gráfico: cobo-munarriz.com

DL NA 1187-2022



IMPRESO EN PAPEL RECICLADO

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
1. IDENTIFICACIÓN DE POBLACIÓN TRABAJADORA EXPUESTA A ALTAS TEMPERATURAS	
1.1. Trabajos en exteriores	8
1.2. Trabajos en interior.....	9
1.3. Factores relacionados con el trabajo o tarea a realizar.....	9
2. DAÑOS A LA SALUD GENERADOS POR EL ESTRÉS TÉRMICO POR CALOR	11
3. VIGILANCIA DE LA SALUD	
3.1. Factores de riesgo de especial sensibilidad/vulnerabilidad a altas temperaturas.....	14
3.2. Exámenes de salud para la población trabajadora expuesta a altas temperaturas.....	16
4. INDICACIONES PREVENTIVAS	
4.1. Para la empresa	18
4.2. Para las trabajadoras y trabajadores.....	19
ANEXO I	
CNAE-Actividad.....	21
ANEXO II	
Clasificación de la carga física	23
ANEXO III	
Instrucciones para los trabajadores y trabajadoras.....	24
ANEXO IV	
Qué hacer y qué no hacer ante un golpe de calor	25
BIBLIOGRAFÍA.....	26





INTRODUCCIÓN

Desde hace tiempo sabemos que, además de los impactos que el cambio climático tendrá sobre la actividad productiva, la agricultura y los diferentes ecosistemas, con las correspondientes repercusiones en la pérdida de recursos y empleo, afectará también a la salud humana debido a diversos factores. Entre ellos, el aumento de las temperaturas y las olas de calor, los eventos meteorológicos extremos, la incidencia en el incremento de ciertos contaminantes atmosféricos, la proliferación de alergias y el aumento de las enfermedades transmitidas por vectores infecciosos, por alimentos o por el agua¹.

De hecho, el cambio climático ya está teniendo una incidencia severa en la salud humana que se incrementará en los próximos años. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que en el año 2000 se produjeron 150.000 muertes debidas al cambio climático, y, para el año 2040, prevé un aumento de 250.000 muertes².

Las previsiones indican un aumento en la frecuencia y la intensidad de los **episodios de calor intenso**. Aunque no existe actualmente una definición consensuada a nivel internacional de estos episodios, se acepta que este fenómeno viene asociado a temperaturas máximas y mínimas anormalmente altas respecto a la época considerada, y a su persistencia en el tiempo. Las olas de calor serán más frecuentes y tendrán mayor duración¹.

Según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), una **ola de calor** es un periodo de al menos tres días consecutivos con temperaturas situadas en el 5% superior de todas las temperaturas registradas en la zona durante los meses de verano entre 1971-2000. Esta definición especifica un umbral desde un punto de vista “climatológico”, en base a la temperatura. Sin embargo, hay evidencia de que el impacto sobre la salud puede depender tanto de otros parámetros meteorológicos (humedad, viento), como de factores sociales, económicos y demográficos, que van a influir en la relación entre mortalidad y temperatura, en una determinada zona y población concreta^{3,7}.

No obstante, conviene aclarar la diferencia entre **muerres atribuibles al calor** (exceso de mortalidad respecto a la que sería normal, por agravamiento de otras patologías) y **muerres por calor** (aquellas por golpe de calor). Como ejemplo, la ola de calor de 2003 causó en España 6.595 defunciones del primer tipo y 141 del segundo³.

Los modelos de AEMET estiman que, en el conjunto de las provincias españolas, y en un entorno poco favorable con la reducción de emisiones, las olas de calor se multiplicarían por 5 y la mortalidad atribuible subiría de las 1.300 a cerca de 13.000 muertes/año³.

En el ámbito laboral, para evaluar los riesgos del calor, hay que distinguir entre estrés térmico (la causa) y sobrecarga térmica (el efecto). El **estrés térmico** corresponde a la carga neta de calor, a la que las y los trabajadores están expuestos y que resulta de la contribución combinada de las condiciones ambientales del lugar donde trabajan, la actividad física que realizan y las características de la ropa que llevan. La **sobrecarga térmica** es la respuesta fisiológica del cuerpo humano al estrés térmico y corresponde al coste que supone para el cuerpo humano realizar el ajuste necesario para mantener la temperatura interna en el rango adecuado.

Entre los factores que determinan el estrés térmico potencial se incluyen: la temperatura del aire, la humedad relativa, la velocidad del aire, la radiación térmica, la actividad metabólica, el tipo de ropa^{4,21} y los equipos de protección individual (EPI) que utiliza el trabajador o trabajadora.

El cambio climático también afecta a las condiciones de trabajo, agravando riesgos laborales ya existentes y haciendo emerger otros nuevos. En particular, el cambio climático incrementa las exposiciones a situaciones de estrés térmico que pueden provocar extenuación, golpe de calor, etc. El riesgo se incrementa con la presencia de otros factores como: trabajar en lugares directamente expuestos a la radiación solar, largas jornadas de trabajo, con exposición en las horas centrales del día, en lugares húmedos, realizar tareas con esfuerzo físico moderado o intenso o llevar equipos de protección individual o ropa que dificulte la transpiración¹.

Las temperaturas ambientales extremas tienen efectos sobre la salud, la seguridad y el bienestar de la población trabajadora. También alteran la atención y causan malestar, lo que eventualmente puede ser causa de accidentes de trabajo⁵. Por lo que a España se refiere, un estudio de Martínez-Solanas ha concluido que el frío extremo aumenta el riesgo de accidentes laborales en un 4%, mientras que el calor extremo lo incrementa en un 9%⁶.

Respecto a Navarra, es una comunidad autónoma que cuenta con fuertes contrastes térmicos y pluviométricos debido a su diversidad climática. Los estudios climáticos y las proyecciones realizadas por AEMET, utilizados para elaborar los escenarios por regiones, apuntan a un clima futuro más cálido en nuestra comunidad, con temperaturas extremas, con un mayor porcentaje de días y noches cálidas, acompañado de un incremento de las olas de calor, entre los que se observa un menor número de heladas, una menor precipitación media y lluvias de mayor intensidad^{7,8}.

Navarra participa en el Programa LIFE NAdapta^{9,20}, proyecto europeo desarrollado por el Gobierno de Navarra, que se define como una *“Una estrategia integrada para la adaptación al cambio climático en la Comunidad de Navarra”* y que, a su vez, forma parte de la aportación de Navarra al compromiso internacional frente al cambio climático. El proyecto LIFE NAdapta busca adelantarse a los cambios que puedan producirse, mediante el desarrollo de medidas de adaptación que limiten los efectos negativos derivados de estos cambios y, en la medida de lo posible, aprovechar los impactos positivos. Estas medidas de adaptación tempranas y bien planteadas asegurarán un mejor futuro y un cierto ahorro económico.

Este proyecto tiene varias áreas de actuación, una de ellas es el área de SALUD, que persigue el *Establecimiento de sistemas de seguimiento de las consecuencias del cambio climático en la salud humana y de las medidas de protección frente a los nuevos riesgos*.

Una de las acciones desarrolladas dentro del área de Salud es la Acción C5.2, liderada desde el Servicio de Salud Laboral del Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra (ISPLN) y destinada a la *Vigilancia de las condiciones de trabajo y de las consecuencias del cambio climático y de las temperaturas extremas en la salud de la población trabajadora*.

Dentro de las actividades de la Acción C5.2, el Servicio de Salud Laboral del ISPLN ha puesto en marcha una campaña de visitas a empresas denominada *Exposición de la población trabajadora a las temperaturas extremas*, donde se recogen, entre otros ítems, la identificación de las y los trabajadores con factores de riesgo de especial sensibilidad a la exposición a temperaturas elevadas.

Durante estas visitas se ha observado un desconocimiento, por parte de las empresas, sobre la importancia de que la población trabajadora comunique a los servicios de vigilancia de la salud de los Servicios de Prevención de la empresa los factores personales que hacen a las personas trabajadoras más vulnerables a la exposición a temperaturas elevadas, así como de la importancia de realizar una vigilancia de la salud específica en estos casos. Todo ello con el objetivo final de poder establecer medidas preventivas, tanto individuales como colectivas.

Con este documento queremos establecer orientaciones para la vigilancia de la salud de población trabajadora expuesta a altas temperaturas. No pretendemos elaborar un protocolo específico para la vigilancia de la salud por exposición a temperaturas elevadas, que en este momento no sería de nuestra competencia.

Nuestro objetivo es concienciar a los Servicios de Prevención sobre la importancia de: identificar a los trabajadores y las trabajadoras expuestas a altas temperaturas, y, dentro del colectivo anterior, detectar a trabajadoras/es con factores de riesgo de especial sensibilidad/vulnerabilidad a altas temperaturas, para así poder establecer medidas preventivas, tanto individuales, como colectivas para la empresa.

Del mismo modo, pretendemos aportar un documento sencillo que puede ser de ayuda para la realización de una correcta vigilancia de la salud.



1. IDENTIFICACIÓN DE POBLACIÓN TRABAJADORA EXPUESTA A ALTAS TEMPERATURAS

En el lugar de trabajo se presentan una combinación de factores individuales (edad, salud física, fatiga, esfuerzo físico inherente a la tarea...) y colectivos (organización de la actividad, condiciones de trabajo...)¹⁰, así como la utilización de EPI frente a otro tipo de riesgos, que van a influir en la respuesta del organismo ante la exposición a altas temperaturas⁵.

Para la campaña de visitas a empresas, dentro de la Acción C5.2 del Programa LIFE NAdapta, se seleccionaron las actividades empresariales consideradas, *a priori*, con un mayor riesgo de exposición a estrés térmico. Estas están recogidas en el **ANEXO I**, incluyendo su distribución por régimen de actividad y por sexo.

Por otro lado, la exposición a altas temperaturas puede agravarse en determinadas situaciones dependiendo del tipo de trabajo a realizar y de las condiciones en las que se realiza el mismo.

1.1. TRABAJOS EN EXTERIORES

Las personas que trabajan en exteriores están directamente expuestas a altas temperaturas ambientales, a las que se suma el calor radiante (principalmente solar) y, en medios urbanos, el efecto isla de calor. El riesgo de que estas personas sufran daños a la salud como consecuencia del trabajo, se ve incrementado de modo importante durante la exposición a altas temperaturas ambientales⁵,¹¹.

Entre ellos debemos considerar y/o valorar las siguientes actividades:

- * Construcción
- * Agricultura
- * Ganadería
- * Limpieza en exteriores
- * Guías turísticos
- * Jardines
- * Agentes de movilidad y tráfico²,⁵
- * Servicios asistenciales y de emergencia y rescate¹
- * Socorristas
- * Conservación de carreteras
- * Trabajadoras y trabajadores de instalaciones eléctricas/canalizaciones/agua/eólicas... que realizan sus actividades en exterior¹
- * Explotaciones forestales (silvicultura)
- * Servicios de extinción de incendios¹¹



1.2. TRABAJOS EN INTERIOR

Hay muchas ocupaciones en las que, además de a las altas temperaturas ambientales, las personas trabajan expuestas a otros factores que tienen capacidad de alterar el equilibrio térmico corporal⁵. Se trataría de trabajos que se realizan en sitios cerrados o semicerrados, donde el calor y la humedad son elevados debido al propio proceso de trabajo o a las condiciones climáticas de la zona (ambientales), así como a la ausencia de medios para reducirlos¹².

Entre estos se incluirían:

- * Fundiciones
- * Acerías
- * Fábricas de ladrillos
- * Fábricas de cerámica
- * Plantas de cemento
- * Hornos
- * Panaderías
- * Lavanderías
- * Fábricas de conservas
- * Minas
- * Invernaderos
- * Otros



También deben considerarse aquellos trabajos que se realizan en sitios cerrados o semicerrados, donde, sin ser el calor y la humedad ambiental elevados, se realice una actividad física intensa o donde las personas trabajadoras lleven trajes o EPI que impidan la eliminación del calor corporal.

1.3. FACTORES RELACIONADOS CON EL TRABAJO O TAREA A REALIZAR

Independientemente de si el trabajo se realiza en el exterior o en interior, es decir, de la fuente de calor, es muy importante valorar los factores relacionados con: el tipo de trabajo a realizar, la duración del mismo y la aclimatación al calor:

1.3.1. El tipo de trabajo o tarea a realizar

Hay una serie de factores que pueden aumentar significativamente el riesgo debido a la exposición a calor extremo^{10,21}:

- ▶ Gasto energético: todo el trabajo requiere un gasto de energía mediante el metabolismo, lo que produce calor. Este gasto de energía tendrá un impacto significativo sobre el confort térmico y el estrés térmico de la persona, sobre todo en un ambiente caluroso.
- ▶ La ejecución de trabajo físico intenso produce un mayor nivel de calor (**ANEXO II-Clasificación de tipos de trabajo y carga física de acuerdo con la Norma UNE-EN ISO 8996:2021**¹³)

- ▶ Cuanto mayor sea la carga de trabajo y mayor sea el calor a soportar, más importante es el riesgo de golpe de calor.
- ▶ Falta de provisión de agua de consumo (trabajando en un lugar al aire libre y a pleno sol, sin punto de suministro de agua, por ejemplo).
- ▶ Exposición, especialmente al calor radiante de superficies (techo, muros en exposición solar directa ...) y con temperatura exacerbada por trabajar al aire libre, a la luz del sol.
- ▶ Trabajo cerca de fuentes de calor (horno, procesos o equipos de trabajo que producen calor) o en un ambiente con exceso de humedad y calor.
- ▶ Uso de equipos de protección individual que no sean adecuados para altas temperaturas al calor (y que aumentan los riesgos por calor).

1.3.2. Duración del trabajo

Otro factor que puede influir es el ritmo de trabajo, que incluiría tanto la duración del trabajo, como las pausas realizadas durante del mismo¹³.

La duración del trabajo es muy importante, ya que puede convertir un trabajo ligero en muy pesado. Así, por ejemplo, subir escaleras es un trabajo “ligero” si dura 30 segundos, pero sería “muy pesado” si se realiza de forma continua durante 8 horas¹⁰. También debe valorarse la franja horaria de realización del trabajo, destacándose las horas centrales del día como las de mayor riesgo.

1.3.3. Aclimatación al calor

Algunas personas son especialmente sensibles porque no se encuentran aclimatadas al calor, lo que está a veces relacionado con la alta rotación contractual en determinados sectores⁵.

La aclimatación contribuye a que se soporte mejor el estrés térmico y no aumente tanto la temperatura corporal profunda y la temperatura de la piel.

La aclimatación al calor requiere de un tiempo, pues progresa con la exposición. El proceso se suele completar en torno a los 14 días, en función del esfuerzo del trabajo que se va a realizar⁴.

Cuando los cambios estacionales son graduales, las personas hacemos una adaptación natural al calor o frío. Al contrario, cuando los cambios meteorológicos son repentinos, pueden dar lugar a niveles peligrosos de riesgo.

Las personas que comienzan a trabajar en ambientes calurosos por primera vez necesitan tener suficiente tiempo para aclimatarse. Del mismo modo, la aclimatación se puede perder hasta cierto grado después de un fin de semana largo o casi desaparecer después de unas vacaciones de cuatro semanas o más.

Cuanto más tiempo pasa una persona lejos del calor, mayor será el tiempo necesario para la readaptación⁴.

2. DAÑOS A LA SALUD GENERADOS POR EL ESTRÉS TÉRMICO POR CALOR

El estrés térmico por calor genera varios tipos de riesgos, que pueden originar diversos daños a la salud. En algunas ocasiones estos riesgos pueden presentarse muy rápidamente y tener desenlaces rápidos e irreversibles. La mayoría de las veces las causas del estrés térmico son fácilmente reconocibles y la posibilidad de que se produzcan daños es fácilmente previsible. En otras circunstancias en las que las condiciones ambientales no son extremas, el estrés térmico por calor puede pasar inadvertido y producir daños a las y los trabajadores¹²:

EL EXCESO DE CALOR CORPORAL PUEDE HACER QUE

- aumente la probabilidad de que se produzcan accidentes de trabajo.
- se agraven dolencias previas (enfermedades cardiovasculares, respiratorias, renales, cutáneas, diabetes, etc.)
- se produzcan las llamadas “enfermedades relacionadas con el calor”.

TRASTORNOS PRODUCIDOS POR EL CALOR / ENFERMEDADES RELACIONADAS CON CALOR

Una elevada temperatura ambiente, una elevada humedad, un esfuerzo extenuante o una disipación insuficiente del calor pueden causar una serie de trastornos provocados por el calor, entre ellos trastornos sistémicos como síncope, edema, calambres, agotamiento y golpe de calor, así como trastornos locales como afecciones cutáneas^{4,11,12,22}.



► Síncope por calor

El síncope es una pérdida de conocimiento temporal como resultado de la reducción del riego cerebral que suele ir precedido por palidez, visión borrosa, mareo y náuseas.

La deshidratación leve que se produce en la mayoría de las personas expuestas al calor aumenta la probabilidad de sufrir un síncope por calor.

Las víctimas suelen recuperar el conocimiento rápidamente una vez que se tumban en posición supina, en un lugar protegido de la exposición.

► Edema por calor

En personas no aclimatadas expuestas a un ambiente caluroso, puede aparecer edema leve dependiente, es decir, hinchazón de manos y pies. Suele afectar con más frecuencia a las mujeres y desaparece con la aclimatación. Remite al cabo de unas horas, cuando la paciente se tumba en un lugar fresco.



► Calambres por calor

Los calambres por calor pueden aparecer tras una intensa sudoración como consecuencia de un trabajo físico prolongado. Aparecen espasmos dolorosos en las extremidades y en los músculos abdominales sometidos a un trabajo intenso y a la fatiga, aunque la temperatura corporal apenas aumenta.

Están causados por la depleción salina que se produce cuando la pérdida hídrica resultante de una sudoración profusa y prolongada se repone con agua no suplementada con sal y cuando los niveles circulantes de sodio descienden por debajo de un nivel crítico.

El tratamiento de los calambres por calor consiste en interrumpir la actividad, descansar en un lugar fresco y reponer los líquidos y electrolitos perdidos. La exposición al calor debe evitarse durante al menos 24 o 48 horas.



► Agotamiento por calor



El agotamiento por calor es el trastorno más común provocado por la exposición a temperaturas elevadas que se observa en la práctica clínica. Se produce como resultado de una deshidratación severa tras perderse una gran cantidad de sudor. La principal característica de este trastorno es una deficiencia circulatoria causada por depleción hídrica y/o salina. Puede considerarse como un estadio incipiente del golpe de calor que, si no recibe tratamiento, puede progresar a éste último.

El agotamiento por calor se caracteriza por sed, debilidad, fatiga, confusión, ansiedad, oliguria (reducción de la excreción de orina), taquicardia (pulso acelerado) e hipertermia moderada (39°C o superior).

El tratamiento consiste en trasladar a la víctima a un lugar fresco, permitir que descanse tumbada con las rodillas levantadas, humedecer su cuerpo con una toalla o esponja fría y reponer los líquidos perdidos por vía oral o, si la ingestión oral es imposible, por infusión intravenosa.

► Golpe de calor

El golpe de calor es una urgencia médica grave que puede provocar la muerte. Es un cuadro clínico complejo caracterizado por una hipertemia incontrolada que causa lesiones en los tejidos.

Esa elevación de la temperatura corporal se produce inicialmente por una intensa congestión por calor debida a una carga térmica excesiva. La hipertermia resultante provoca una disfunción del sistema nervioso central y, entre otras cosas, un fallo en el mecanismo normal de regulación térmica, acelerando así el aumento de la temperatura corporal.



CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DEL GOLPE DE CALOR

El golpe de calor se define por tres criterios:

1. Hipertermia severa con una temperatura interna (corporal profunda) normalmente superior a 42°C.
2. Alteraciones del sistema nervioso central.
3. Piel caliente y seca con cese de la sudoración (anhidrosis).

El golpe de calor suele aparecer de manera brusca y sin síntomas precursores.

Una vez que se produce el golpe de calor, las alteraciones del sistema nervioso central están presentes en todos los casos. El nivel de consciencia suele estar deprimido.



También son frecuentes los vómitos y la diarrea. La taquipnea (respiración acelerada) suele presentarse en los primeros estadios y el pulso puede ser débil y rápido. La hipotensión es una de las complicaciones más comunes. En algunos casos se observa insuficiencia renal aguda, especialmente cuando el golpe de calor está provocado por un esfuerzo. En los casos graves se producen hemorragias en todos los órganos parenquimatosos, en la piel (petequia) y en el tracto gastrointestinal. Con frecuencia se produce coagulación intravascular diseminada (CID). El shock es también una complicación frecuente. Se atribuye a una insuficiencia circulatoria periférica que se agrava con la CID.



ATENCIÓN DEL GOLPE DE CALOR

El golpe de calor es una urgencia médica que requiere un rápido diagnóstico y un tratamiento agresivo para salvar la vida del/la paciente.

El objetivo del tratamiento es reducir la temperatura corporal disminuyendo la exposición al calor y facilitando la disipación de calor desde la piel. El tratamiento consiste en trasladar al paciente a un lugar seguro, fresco, a la sombra y bien ventilado, despojarle de las prendas innecesarias y airearle. El enfriamiento del rostro y la cabeza puede ayudar a reducir la temperatura del cerebro.

► Alteraciones cutáneas

La erupción por calor o miliaria es la alteración cutánea más común asociada a la exposición al calor. Se produce cuando la obstrucción de los conductos sudoríparos impide que el sudor alcance la superficie cutánea y se evapore. El síndrome de retención del sudor aparece cuando la anhidrosis (imposibilidad de liberar sudor) afecta a toda la superficie corporal y predispone al paciente a un golpe de calor. La miliaria suele estar provocada por un esfuerzo físico.



3. VIGILANCIA DE LA SALUD

3.1. FACTORES DE RIESGO DE ESPECIAL SENSIBILIDAD/ VULNERABILIDAD A ALTAS TEMPERATURAS

Los efectos de la exposición a altas temperaturas sobre la salud de las y los trabajadores dependen, en gran medida, de una serie de condiciones que modulan la vulnerabilidad frente a las agresiones ambientales¹.

Así algunas personas pueden considerarse especialmente sensibles/vulnerables a la exposición a altas temperaturas por sus características personales o estado biológico conocido. Podemos considerar como factores de especial sensibilidad los siguientes:

3.1.1. Factores individuales/ personales de riesgo ⁴

- * Falta de aclimatación al calor (uno de los más importantes).
- * Baja condición física del trabajador/a.
- * Sobrepeso-obesidad.
- * Edad mayor de 55 años^{11,15}.*
- * Embarazadas.
- * Discapacidad psíquica o sensorial reconocida.
- * Sexo⁴. **

* Edad: "las poblaciones industriales muestran generalmente un declive gradual en la tolerancia al calor a partir de los 55 años de edad". *Enciclopedia INSST cap 42.1*

** Sexo: Son difícilmente demostrables las diferencias en la respuesta al estrés térmico entre hombres y mujeres, debido a que la respuesta al calor puede estar enmascarada por la condición física y el nivel de aclimatación.

Existen estudios en los que se ha observado infertilidad temporal para hombres y mujeres cuando la temperatura interna alcanza los 38°C.

También se ha observado que, durante el primer trimestre de embarazo, existe riesgo de malformación en el feto cuando la temperatura interna de la madre excede los 39° en un periodo prolongado⁴.

3.1.2. Antecedentes médicos ^{11,12,15}

- * Antecedentes de golpe de calor (haber sufrido algún trastorno relacionado con el calor).
- * Enfermedades cardiovasculares (IC, HTA).
- * Enfermedades respiratorias (EPOC...).
- * Diabetes, hipertiroidismo.
- * Insuficiencia renal crónica.
- * Enfermedades neurológicas.
- * Enfermedades de la piel, de las glándulas sudoríparas.

3.1.3. Consumo de determinados fármacos ^{4,11,12,15}

- * Anticolinérgicos.
- * Antihistamínicos.
- * Diuréticos.
- * Antidepresivos tricíclicos.
- * Sedantes (benzodiazepinas, neurolepticos).
- * Antihipertensivos.
- * Laxantes.
- * Medicamentos para el tiroides.

3.1.4. Hábitos de consumo: drogas, alcohol, exceso de cafeína, bebidas gaseosas con contenido de azúcar ^{4,11,12}

Las personas con ingesta crónica elevada de alcohol, que sufren un golpe de calor, tienen una tasa de mortalidad mucho mayor que las que no tienen este hábito.

3.1.5. Trastornos de la salud y otros factores de estrés ¹¹

La tolerancia al calor de una persona trabajadora en un día cualquiera puede verse reducida por una serie de trastornos de la salud. Como ejemplos pueden citarse las enfermedades febriles (temperatura corporal mayor de la normal), vacunación reciente, gastroenteritis asociada a una alteración del equilibrio hídrico o electrolítico. Las afecciones cutáneas, como quemaduras solares y eritemas, pueden reducir la capacidad de sudoración.

3.2. EXÁMENES DE SALUD PARA LA POBLACIÓN TRABAJADORA EXPUESTA A ALTAS TEMPERATURAS

El plan de prevención contra el estrés térmico debería especificar las pruebas que se utilizarán para la vigilancia médica específica de la población trabajadora expuesta a este riesgo¹⁴.

Es muy importante que se articule, no sólo la forma de realizar la vigilancia médica individual, sino también la vigilancia colectiva, que debe orientarse a identificar, en su caso, áreas o puestos de trabajo en los que se requiere reforzar las medidas preventivas y valorar si las que están implantadas funcionan de manera adecuada¹⁴.

En los exámenes de salud realizados en el marco de la vigilancia de la salud, se identificará a las personas trabajadoras especialmente sensibles (problemas cardiovasculares, respiratorios, renales, diabetes, sobrepeso u obesidad, mayores de 55 años, a las que sigan tratamientos farmacológicos, etc.)^{1,15}.

A la población trabajadora expuesta se le ofrecerá una revisión de su salud orientada especialmente a la función respiratoria, cardiovascular y renal. Así mismo, a las personas que realizan sus tareas al aire libre se les incluirá la revisión de salud de la piel y de la vista¹⁴.

Para establecer el “contenido” de la vigilancia de la salud debemos distinguir entre:

Examen de Salud INICIAL o tras incorporación/asignación a tareas con riesgo de exposición a altas temperaturas:

1. ANAMNESIS encaminada a detectar las posibles situaciones/enfermedades que puedan suponer una especial sensibilidad: diabetes Mellitus Tipo II, alteraciones de tiroides, episodios de alergia por picaduras, etc.
2. EXPLORACIÓN FÍSICA, haciendo énfasis en el aparato cardiovascular:
 - Peso, talla e IMC.
 - Auscultación cardiorrespiratoria.
 - Tensión arterial.
 - Inspección de la piel y mucosas.
3. Exploraciones complementarias:
 - ECG.
 - Analítica general, incluyendo glucemia, función renal y hormonas tiroideas a criterio médico según anamnesis/exploración.

Examen de Salud PERIÓDICO:

1. ANAMNESIS de síntomas, centrado en los efectos del calor:
 - Alteraciones dérmicas.
 - Calambres.
 - Desvanecimientos, visión borrosa, debilidad.
 - Signos de deshidratación.
 - Fatiga.
 - Cefaleas.
 - Taquicardias.
 - Preguntar si desde último examen de examen de salud ha sido diagnosticado de diabetes, alteración tiroidea, etc.
2. EXPLORACIÓN FÍSICA, haciendo énfasis en el aparato cardiovascular:
 - Auscultación cardiorrespiratoria.
 - Tensión arterial.
 - Inspección de la piel y mucosas (en caso de exposición solar), dirigida a la búsqueda de lesiones en piel, como por ejemplo miliaria o lesiones pigmentadas.
3. Exploraciones complementarias:
 - Analítica general, incluyendo glucemia y función renal.
 - ECG a criterio médico.

Con respecto a la periodicidad, se aconseja la realización de un examen anual, en función de los factores de riesgo detectados.



4. INDICACIONES PREVENTIVAS

4.1. PARA LA EMPRESA

Las empresas cuyas actividades conllevan una exposición de las y los trabajadores al estrés térmico al aire libre deben tener preparado, con la debida antelación, **un plan para la prevención ante este riesgo, integrado en su Plan de Prevención y elaborado con la participación de las y los delegados de prevención de la empresa.**

Se debe tener establecido **un método para la valoración del nivel de riesgo en cada momento y lugar.** Según el nivel de riesgo, se tendrán previstas las medidas preventivas adecuadas¹².

EL EMPRESARIADO DEBE⁹:

- Verificar diariamente las previsiones de las condiciones meteorológicas e informar a las y los trabajadores de la situación existente y fijar las medidas preventivas apropiadas de cada día.
- Limitar en lo posible el trabajo físico y proporcionar las ayudas o elementos mecánicos que disminuyan el esfuerzo físico.
- Reducir la temperatura en interiores favoreciendo la ventilación natural, usando ventiladores (no utilizar en temperaturas superiores a 33°C), aire acondicionado, etc.
- Organizar el trabajo para reducir el tiempo o la intensidad de la exposición: adecuar los horarios de trabajo, evitando trabajar en las horas de mayor calor y de sol.
- Disponer que las tareas de mayor esfuerzo se hagan en las horas de menos calor; establecer rotaciones, etc.
- Establecer pausas fijas o, mejor, permitir las pausas según las necesidades de las personas trabajadoras. A medida que aumente la temperatura, incrementar su frecuencia y duración.
- Evitar el trabajo en solitario.
- Asegurar el suministro suficiente de agua fresca e informar y recordar a las y los trabajadores que la deben beber con frecuencia.
- Facilitar la utilización de cremas solares protectoras para trabajos en exterior.
- Disponer de sitios de descanso frescos, cubiertos o a la sombra, y permitir a las y los trabajadores descansar cuando lo consideren necesario y, especialmente, en cuanto se sientan mal.

- Promover y cuidar que toda la plantilla esté aclimatada al calor de acuerdo con el esfuerzo físico que vaya a realizar. Establecer programas de aclimatación del personal a las condiciones calurosas.
- Garantizar una vigilancia de la salud específica, con atención preferente a las personas especialmente sensibles (problemas cardiovasculares, respiratorios, renales, diabetes, obesidad, mayores de 55 años, etc.)
- Informar y formar a la plantilla sobre los riesgos, efectos y medidas preventivas.
- Adiestrarles en el reconocimiento de los primeros síntomas de las afecciones del calor y en la aplicación de los primeros auxilios.
- Disponer de los teléfonos de urgencias donde llamar en caso de que un trabajador o trabajadora sufra un golpe de calor.
- Notificar los eventos de daños para la salud que se produzcan a través de la vía habitual de declaración de Accidentes de Trabajo, Sistema DELT@, utilizando los Códigos de Lesión: 101- Calor e Insolación y 109- Otros efectos de las temperaturas extremas, la luz y la radiación.

4.2. PARA LAS TRABAJADORAS Y TRABAJADORES

Las y los trabajadores deben ser informados de la naturaleza del estrés por calor y sus efectos nocivos, así como de las medidas protectoras ofrecidas en el lugar de trabajo.

Deben conocer los síntomas de los trastornos producidos por el calor, entre ellos mareo, palidez, dificultades respiratorias, palpitaciones y sed extrema.

Deben aprender también las técnicas fundamentales de primeros auxilios y saber cuándo deben solicitar ayuda si reconocen los síntomas en sí mismos o en sus compañeros.

DEBEN⁹:

- Conocer las condiciones diarias de la meteorología.
- Informar de todo problema que pueda suponer un aumento de riesgo:
 - Fallo del abastecimiento de agua.
 - Fallo de los sistemas de climatización.
 - Ropa de trabajo inadecuada, etc.
- Utilizar las ayudas mecánicas disponibles.
- Trabajar a un ritmo adecuado, sin prisas. Adaptar el ritmo de trabajo a su tolerancia al calor.

- Solicitar consejo médico si han tenido alguna vez problemas con el calor o sobre enfermedades crónicas que puedan padecer o sobre la medicación que están tomando.
- Descansar en lugares frescos cuando tengan mucho calor.
- Si se sienten mal, cesar la actividad y no dudar en solicitar atención sanitaria, dado que continuar trabajando puede ser muy peligroso. Evitar conducir si se encuentran mal.
- Evitar el trabajo en solitario.
- Beber agua con frecuencia durante el trabajo, aunque no tengan sed. También es preciso seguir bebiendo agua cuando se está fuera del trabajo.
- Evitar comer mucho y las comidas grasientas; comer fruta, verduras, tomar algo de sal con las comidas, etc.
- No tomar alcohol (cerveza, vino etc.) ni drogas. Evitar bebidas con cafeína (café, refrescos de cola, etc.) y también las bebidas muy azucaradas (>6%).
- Ducharse y refrescarse al finalizar el trabajo.
- Dormir suficiente número de horas (7 a 8 h) para recuperarse bien.
- Usar ropa de verano, suelta, de tejidos frescos (algodón y lino) y colores claros que reflejen el calor radiante. Proteger la cabeza del sol (mejor con sombreros de ala ancha).
- Utilizar cremas solares protectoras de acuerdo con las indicaciones del producto.

ANEXO I

CNAE-ACTIVIDAD

Fuente: **Fichero Trabajadores RÉGIMEN GENERAL y AUTÓNOMOS - 2019**

No se incluyen las siguientes actividades del Régimen General: 3831, 4110, 4332, 4334, 8110 y 8121

CLASE ACTIVIDAD	RÉGIMEN GENERAL			AUTÓNOMOS			TOTAL		
	CNAE 2009	Hombres	Mujeres	TOTAL	Hombres	Mujeres	TOTAL	Hombres	Mujeres
0111	977	142	1119	1368	350	1718	2345	492	2837
0112	6	0	6	6	2	8	12	2	14
0113	1122	275	1397	364	99	463	1486	374	1860
0114	0	0	0	1	0	1	1	0	1
0115	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0116	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0119	41	28	69	24	16	40	65	44	109
0121	688	44	732	402	98	500	1090	142	1232
0122	159	39	198	20	5	25	179	44	223
0123	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0124	47	12	59	49	25	74	96	37	133
0125	27	5	32	14	13	27	41	18	59
0126	27	2	29	23	14	37	50	16	66
0127	0	0	0	1	0	1	1	0	1
0128	1	0	1	3	0	3	4	0	4
0129	24	5	29	5	3	8	29	8	37
0130	111	26	137	10	4	14	121	30	151
0141	200	25	225	248	104	352	448	129	577
0142	28	3	31	194	107	301	222	110	332
0143	14	2	16	13	3	16	27	5	32
0144	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0145	131	12	143	354	157	511	485	169	654
0146	266	47	313	140	47	187	406	94	500
0147	232	105	337	103	55	158	335	160	495
0149	24	5	29	52	22	74	76	27	103
0150	72	10	82	278	72	350	350	82	432
0161	327	41	368	52	8	60	379	49	428
0162	181	112	293	23	8	31	204	120	324
0163	66	147	213	6	0	6	72	147	219
0164	42	21	63	2	1	3	44	22	66
0170	28	5	33	4	0	4	32	5	37
0210	41	2	43	15	2	17	56	4	60

CLASE ACTIVIDAD CNAE 2009	RÉGIMEN GENERAL			AUTÓNOMOS			TOTAL		
	Hombres	Mujeres	TOTAL	Hombres	Mujeres	TOTAL	Hombres	Mujeres	TOTAL
0220	83	5	88	55	5	60	138	10	148
0230	4	0	4	0	0	0	4	0	4
0240	42	4	46	52	6	58	94	10	104
0311	0	0	0	1	0	1	1	0	1
0312	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0321	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0322	5	6	11	25	11	36	30	17	47
0811	101	8	109	9	4	13	110	12	122
0812	19	1	20	3	0	3	22	1	23
0891	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0892	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0893	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0899	125	42	167	0	0	0	125	42	167
3700	64	35	99	6	2	8	70	37	107
3811	158	46	204	13	4	17	171	50	221
3812	0	1	1	0	0	0	0	1	1
3821	568	89	657	1	0	1	569	89	658
3822	0	0	0	1	0	1	1	0	1
3832	86	19	105	5	1	6	91	20	111
4121	2616	235	2851	1146	71	1217	3762	306	4068
4122	276	41	317	63	2	65	339	43	382
4211	119	16	135	3	0	3	122	16	138
4212	24	1	25	0	0	0	24	1	25
4213	21	6	27	2	1	3	23	7	30
4221	37	4	41	5	2	7	42	6	48
4222	90	5	95	83	5	88	173	10	183
4291	3	3	6	1	0	1	4	3	7
4299	11	1	12	29	1	30	40	2	42
4311	378	46	424	327	26	353	705	72	777
4312	344	35	379	88	7	95	432	42	474
4313	16	1	17	5	0	5	21	1	22
4321	1728	249	1977	665	52	717	2393	301	2694
4322	765	149	914	653	69	722	1418	218	1636
4329	426	63	489	333	29	362	759	92	851
4331	98	5	103	308	10	318	406	15	421
4333	115	6	121	253	9	262	368	15	383
4339	123	13	136	311	9	320	434	22	456
4391	38	4	42	14	2	16	52	6	58
4399	1081	128	1209	1375	54	1429	2456	182	2638
8122	217	465	682	14	32	46	231	497	728
8129	166	95	261	28	28	56	194	123	317
8130	312	55	367	72	11	83	384	66	450
TOTAL	15141	2997	18138	9723	1668	11391	24864	4665	29529

ANEXO II

CLASIFICACIÓN DE LA CARGA FÍSICA

DE ACUERDO CON LA NORMA UNE-EN ISO 8996:2021. ERGONOMÍA DEL AMBIENTE TÉRMICO. DETERMINACIÓN DE LA TASA METABÓLICA

Trabajo ligero:

- Los trabajos manuales ligeros y sedentarios (escribir en un teclado, escribir, dibujar, coser, contabilidad...).
- Trabajar sentado: con pequeñas herramientas, de inspección de montaje, o en la clasificación de materiales ligeros.
- Trabajo con los brazos y las piernas (conducir vehículos ligeros, maniobrar un interruptor de pie o pedal).
- Trabajo de pie (fresado, taladrado, pulido, mecanizado de piezas pequeñas).

Trabajo medio:

- Trabajo continuado de las manos y los brazos (clavar, atornillar, limar...).
- Trabajo con los brazos y las piernas (conducción de vehículo pesado: tractores, camiones...).
- Trabajo que implique actividad ocasional de los brazos y el tronco (trabajo con martillo neumático, enyesado, recolección de frutas y hortalizas...).
- Manipulación manual ocasional de objetos moderadamente pesados. Caminar ligero con menos de 20 kg de carga.

Trabajo pesado:

- Trabajo intenso de brazos y el tronco con herramientas manuales o máquinas.
- Manipulación manual de cargas pesadas: materiales de obra, sacos cemento, cajas, bultos...
- Trabajo de aserrado a mano, cepillado, trabajo de carga con pala manual...
- Caminar rápido con cargas de hasta 20 kg.
- Empujar o tirar de los carros, carretillas con carga pesada.
- Colocación de bloques de hormigón.

Trabajo muy pesado:

- Trabajo muy rápido e intenso (por ejemplo, descargar objetos pesados).
- Trabajar con maza pesada y con ambas manos o hacha.
- Manejo de pala pesada, cavar zanjas.
- Subir escaleras o escalas.
- Correr (por encima de 7 km/h).

ANEXO III

INSTRUCCIONES PARA LOS TRABAJADORES Y TRABAJADORAS

LOS TRABAJADORES Y TRABAJADORAS DEBEN⁹:

- ▶ Estar informado de las condiciones diarias de la meteorología.
- ▶ Informar de todo problema que pueda suponer un aumento de riesgo: fallos del abastecimiento de agua, de los sistemas de climatización, ropa de trabajo inadecuada...).
- ▶ Utilizar las ayudas mecánicas disponibles. Trabajar a un ritmo adecuado, sin prisas. Adaptar el ritmo de trabajo a su tolerancia al calor.
- ▶ Solicitar consejo médico si han tenido alguna vez problemas con el calor o sobre enfermedades crónicas que puedan padecer o sobre la medicación que están tomando.
- ▶ Descansar en lugares frescos cuando tengan mucho calor.
- ▶ Si se sienten mal, cesar la actividad y no dudar en solicitar atención sanitaria, pues continuar trabajando puede ser muy peligroso. Evitar conducir si se encuentran mal.
- ▶ Evitar el trabajo en solitario.
- ▶ Beber agua con frecuencia durante el trabajo, aunque no tengan sed. También es preciso seguir bebiendo agua cuando se está fuera del trabajo.
- ▶ Evitar comer mucho y las comidas grasientas; comer fruta, verduras, tomar sal con las comidas...
- ▶ No tomar alcohol (cerveza, vino etc.) ni drogas. Evitar bebidas con cafeína (café, refrescos de cola, etc.) y también las bebidas muy azucaradas (>6%).
- ▶ Ducharse y refrescarse al finalizar el trabajo.
- ▶ Dormir suficiente número de horas (7 a 8 h) para recuperarse bien...
- ▶ Usar ropa de verano, suelta, de tejidos frescos (algodón y lino) y colores claros que reflejen el calor radiante. Proteger la cabeza del sol (mejor con sombreros de ala ancha).
- ▶ Utilizar cremas de protección solar, de acuerdo con las indicaciones del producto.

ANEXO IV

QUÉ HACER Y QUÉ NO HACER ANTE UN GOLPE DE CALOR

Un **golpe de calor** supone una amenaza para la vida, y más si no se actúa de forma correcta. Por ello, la secuencia de actuación sería **llamar al 112** y mientras tanto, seguir los siguientes consejos preventivos^{16,19}:

El principal consejo es bajar la temperatura corporal, pero **nunca debe hacerse de forma brusca**. El enfriamiento del cuerpo debe ser progresivo.

Pasar de golpe de 40 grados a 20 o menos puede ser muy peligroso. **“Ante ese contraste, nuestro sistema circulatorio puede sufrir un shock”**, que puede llevar a la muerte.

Para compensar ese exceso de calor nuestro organismo pierde mucho líquido a través del sudor y sufrimos una mayor vasodilatación. Lo que debemos hacer ante esta situación es recuperar ese líquido **bebiendo agua y evitando los lugares expuestos al sol**.

Así es como se debe actuar ante las temperaturas extremas:¹⁶

- ✓ La hidratación **no debe ser con agua extremadamente fría**, sino fresca. Debemos beber de forma constante.
- ✓ Son aconsejables las **duchas frecuentes**, pero nunca a temperatura muy fría. Si se desea una ducha fresca, es preferible **empezar con agua templada** e ir bajándola progresivamente.
- ✓ **Nunca tirarse a la piscina (y mucho menos a un río) de golpe**. Debemos introducirnos en el agua progresivamente.

Estos consejos sirven para cualquier persona, pero **deben extremarse las precauciones en personas con problemas cardiovasculares**, que tienen un mayor riesgo de sufrir un shock.

¿Qué es lo que nunca debemos hacer?¹⁷

- ✗ Nunca debemos ofrecer alimentos o bebidas a una persona con vómitos, convulsiones o que parece estar desorientada y confusa.
- ✗ Nunca enfriemos a la víctima más de lo necesario: cuando la persona recupera la normalidad, dejar de enfriar para evitar hipotermias.
- ✗ Nunca usemos alcohol u otros líquidos para mojar la piel de la víctima, solo utilizemos agua fresca.
- ✗ Nunca desatendamos los pequeños síntomas ya que son una advertencia de que la persona está descompensada. Su cuadro puede empeorar rápidamente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tomé Gil BM Pérez Díaz S. ISTAS Julio 2016 Guía orientativa de los efectos del cambio climático sobre la salud pública y la salud en el trabajo. ¿Cómo afecta el cambio climático a la salud humana?
2. Informe sobre el Foro de CAMBIO CLIMÁTICO y SALUD en el TRABAJO. Proyecto “La adaptación al cambio climático desde la perspectiva de la salud pública y laboral”. ISTAS, 2016.
3. Huertas Alcalá S. Rodrigo-Cano D. De la Osa Tomás J. Alcañiz Roy G. Aclimatarnos. El cambio climático un problema de salud pública. Guía didáctica sobre la adaptación al calor. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
4. Monroy Martí MC Prevención E. Luna Mendaza Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. INSHT 2011. NTP 922 Estrés térmico y sobrecarga térmica: evaluación de los riesgos (I).
5. Narocki C. Tomé Gil BM. ISTAS Junio 2019. La protección de la salud de la población trabajadora ante el cambio climático. Propuestas de actuaciones.
6. Martínez-Solana E y otros. Evaluation of the impact of Ambient temperatures on Occupational injuries in Spain. Environmental Health Perspectives, 2018 Vol 126. No 6.
7. Hoja de Ruta del Cambio Climático de Navarra 2017-2030-2050. Departamento de Desarrollo Rural, Medio ambiente y Administración Local. Gobierno de Navarra. BON 34 de 16 de febrero de 2018. P 39-45.
8. Oria P. Evolución de indicadores climáticos en Navarra. Delegación Territorial de AEMET en Navarra. 2017
9. LIFE NAdapta. Estrategia integrada para la adaptación al Cambio Climático en Navarra. <https://lifenadapta.navarra.es/es/>
10. Protocolo para el Trabajo en Epocas de Altas Temperaturas. INVASSAT Generalitat Valenciana, Julio 2012.
11. Vogt JJ. Cáp 42,1. Calor y frío. En : Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Organización Internacional del Trabajo, Ginebra. 1998. p. 5-15
12. Arméndariz Pérez de Ciriza P. INSHT. Calor y Trabajo. Prevención de riesgos laborales debidos al estrés térmico por calor.
13. UNE-EN ISO 8996:2021. Ergonomía del ambiente térmico. Determinación de la tasa metabólica.
14. Manual para la actuación frente al estrés térmico en Hostelería en les Illes Balears. FPHIB, ISTAS 2016.
15. El golpe de calor en trabajo al aire libre. Guía sindical para delegados y delegadas de prevención. Secretaria de Salud Laboral y Medio Ambiente . Zaragoza 2018
16. <https://cuidateplus.marca.com/bienestar/2019/06/28/debes-golpe-calor-170611.html>
17. <https://vital.com.ar/golpe-de-calor-5-pasos-para-tratarlo/>
18. Estrés Térmico- Recomendaciones. Osalan. www.osalan.euskadi.eus
19. <https://zonahospitalaria.com/el-golpe-de-calor-y-primeros-auxilios/>
20. La adaptación y la protección de la salud ante el cambio climático. Catálogo de experiencias y buenas prácticas en la administración pública y empresas. ISTAS. Junio 2019.
21. Guía de prevención de riesgos laborales asociados al estrés térmico mediante uso de tecnologías innovadoras. CEPYME ARAGON- 2019.
22. Exposición laboral a estrés térmico por calor y sus efectos en la salud. ¿Qué hay que saber?. Ministerio de Trabajo, Migración y Seguridad Social, 2017.