

Protocolos de actuación en trabajos con exposición a fenómenos climatológicos adversos¹

Protocols for action in work with exposure to adverse weather events

Carlos Pérez Vallejo

carlos.perez@ufv.es

Técnico de Prevención de Riesgos Laborales

Grado en Relaciones Laborales

Doctor en Ciencias de la Salud

Profesor UFV Máster Seguridad y Salud

Investigación para la Promoción de la Salud en el Trabajo

Universidad Francisco de Vitoria - Madrid

Resumen

La comunidad científica coincide en que estamos ante una alteración climática global, cuya exposición a los fenómenos meteorológicos adversos, tiene consecuencias, entre las que destacan las que afectan a la seguridad y salud de las personas trabajadoras. Las medidas frente al cambio climático pueden ser mitigadoras (a fin de reducir o controlar el cambio climático) y de adaptación (mediante la adopción de medidas frente a los impactos que inevitablemente se van a producir). Las empresas y organizaciones deben adoptar protocolos de actuación frente a los fenómenos meteorológicos adversos para reducir los riesgos de la exposición y garantizar la seguridad y salud de los trabajadores/as. Las actuaciones a nivel personal facilitan la adaptación y aclimatación de las personas trabajadoras.

Palabras clave: Cambio climático, protocolo, trabajos con exposición, fenómenos meteorológicos adversos, prevención de riesgos laborales.

Recepción: 22.11.2024 | Aceptación: 24.01.2025

Cite este artículo como: Pérez, C. (2025). Protocolos de actuación en trabajos con exposición a fenómenos climatológicos adversos. (M. M. Quiroz, D. Zamora, & M. J. Cifuentes, Edits.) Revista Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 7(1), 15 - 42.

Abstract

This could give you the idea that humans can agree that there is global climate change, whose exposure to adverse weather events has consequences of those that affect the safety and health of workers stand out. The measures against climate change can be mitigating (to reduce or control climate change) and adaptive (through the adoption of measures against the impacts that will

¹ Resultado de la investigación: "Protocolos de actuación en trabajos con exposición a fenómenos climatológicos adversos"; Universidad Francisco de Vitoria; España.

inevitably occur). Companies and organizations must adopt action protocols against adverse weather events to reduce the risks of exposure and guarantee the health and safety of workers. Personal measures facilitate the adaptation and acclimatization of workers.

Keywords: climate change, protocol, adverse weather events, occupational risk prevention, health and safety.

Introducción

Cambio climático:

Existe consenso en la comunidad científica en estados ante una alteración climática global, además el cambio climático, no se considera un fenómeno exclusivamente ambiental, ya que también contempla consecuencias sociales, económicas, y sobre la salud pública (Taboada & Álvarez, 2021), (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2013). Ya en el año 2013 en la publicación del Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático estableció que a pesar de la implementación de acciones gubernamentales y cada vez más creciente preocupación y sensibilización ciudadana, las emisiones a la atmósfera no han dejado de aumentar y que el calentamiento global en el sistema climático es inequívoco, de hecho desde la década del año 1950, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los decenios a milenios anteriores. Los océanos y la atmósfera se han calentado, las concentraciones de gases de efecto invernadero han aumentado, los volúmenes de hielo y nieve han disminuido, el nivel del mar se está elevando (Solaun, Gómez, Urban, & Gómez, 2016).

Los escenarios más posibles para los próximos años se caracterizarán por un aumento de los extremos climáticos (sequías, olas de calor, precipitaciones intensas, etc.), de distinta índole e intensidad, dependiendo de las particularidades geoclimáticas de cada zona. En Europa, las previsiones se orientan a un aumento de temperaturas y de la frecuencia de las sequías, así como frecuentes y fuertes olas de calor con mayor número de incendios incontrolados (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2013). Ante el cambio climático, se requieren 2 tipos de respuestas: primera, es necesaria la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), adoptando medidas de «mitigación»; segunda, hay que hacer frente a los impactos inevitables, tomando medidas de «adaptación» (Comisión de las comunidades europeas, 2013). Por sí solos, los esfuerzos más precisos en mitigación no conseguirán evitar en las próximas décadas los impactos más significativos del cambio climático. Por ello, se hace necesariamente inevitable la adaptación al cambio climático. La adaptación está cobrando cada vez más importancia en las negociaciones internacionales como un eje clave para la acción en el medio climático (Solaun et al., 2016).

El cambio climático provoca un aumento de las temperaturas terrestres y marinas, altera los regímenes y volúmenes pluviométricos, con subidas del nivel medio del mar, con mayor riesgo de erosión costera, además, se prevé mayor grado de catástrofes naturales

vinculadas a fenómenos meteorológicos. Los cambios en el nivel de las aguas, la temperatura y los caudales afectarán, a la integridad de los ecosistemas y de manera indirecta, en el abastecimiento de alimentos, la industria, el transporte y la sanidad. El cambio climático tendrá fuertes impactos económicos y sociales que afectará con mayor dureza en determinados sectores y regiones. Además, determinados grupos sociales (los trabajadores/as en trabajos al aire libre, las personas de mayor edad, los discapacitados, las familias con renta baja) sufrirán más las consecuencias (Comisión de las comunidades europeas, 2013). Aunque se consiga poner límites para la reducción de las emisiones de GEI (gases de efecto invernadero) en todo el mundo, el planeta necesitará tiempo para recuperarse de los efectos de los gases ya presentes en la atmósfera. Se prevé, que sufriremos los impactos actuales del cambio climático al menos durante los próximos 50 años. Resulta, por tanto, necesaria la adopción de medidas para adaptarnos a ellos (Comisión de las comunidades europeas, 2013) (Díaz et al., 2021).

Los impactos de un clima cambiante son numerosos y variantes según las regiones. El cambio climático tendrá repercusiones diversas según el sector de actividad como la agricultura, el sector forestal, la pesca, en el sector energético con efectos en la oferta y la demanda de energía, con daños en las infraestructuras, efectos en la sanidad y la salud humana, animal y vegetal, y efectos en los ecosistemas y recursos naturales (Comisión de las comunidades europeas, 2013) (IRSST, 2023). Aunque las principales actuaciones de la industria en España para controlar el cambio climático han estado muy enfocadas a la reducción de emisiones de GEI, se están desarrollando algunas acciones encaminadas a la adaptación (Solaun et al., 2016). La implantación de uno u otro tipo de medidas de adaptación dependerá de la situación de partida de cada organización. Inicialmente, se estimarán las medidas estratégicas, flexibles y proactivas, para disponer de un marco concreto de actuación frente a cambios futuros. De esta forma, la organización dispondrá de una línea base de referencia en disposición para abordar las medidas directas y preparadas para los cambios que se vayan a producir (Solaun et al., 2016); (Díaz et al., 2021).

Las principales opciones de adaptación propuestas a nivel institucional, internacional y nacional incluyen el establecimiento de sistemas de alerta in situ ante los previsible extremos meteorológicos, adecuación de las estructuras urbanas incluidas las construcciones bioclimáticas, la disposición de información meteorológica oportuna y relevante, la implantación de planes de prevención, la difusión de la información a la población sobre las medidas a adoptar, la formación y preparación de los servicios sanitarios (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2013) (AEMET, 2022). Además, las medidas de adaptación al cambio climático incluirán medidas de gestión de riesgos relacionados con los eventos climatológicos extremos, como inundaciones, olas de calor o frío, fuertes vientos, por lo que las organizaciones y empresas deben identificarlas y prever en sus planes de gestión de riesgos (Solaun et al., 2016).

Efectos del cambio climático en la seguridad y salud en el trabajo:

Los impactos del cambio climático en la salud más conocidos y principales están relacionados con los eventos térmicos extremos, altas y bajas temperaturas, con las enfermedades transmitidas por agua y alimentos, con la contaminación atmosférica, las



infecciones con vectores la salud mental y las lesiones. Sin embargo, resulta necesario considerar el potencial de influencia de las medidas de adaptación en los factores climatológicos, sobre los demográficos y económicos, ambientales, sociales, y los impactos en la salud humana (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2013) (Díaz et al., 2021). Los posibles efectos del cambio climático sobre la salud han sido estudiados y definidos por expertos y diversas instituciones, agentes sociales, y gobiernos. La OMS consideró en el año 2018 que el cambio climático es el «mayor desafío para la salud del siglo XXI», debido a que la exposición a elevadas temperaturas y eventos meteorológicos extremos, así como a los impactos en los ecosistemas naturales y sociales que afectan a nuestra salud, especialmente el acceso al agua y los alimentos, con desigual incidencia dependiendo del área geográfica y las condiciones de vida.

Sin lugar a duda estas consecuencias van a proyectarse, en el ámbito del trabajo, también en la seguridad y salud de los trabajadores/as, agravando riesgos ya existentes, generando nuevos riesgos emergentes o facilitando la aparición de otros nuevos, sobre todo en determinadas actividades (Salazar, 2013), (Igartua, 2022) (Díaz et al., 2021).

Marco metodológico

Marco jurídico de referencia:

A nivel normativo aunque existen algunas referencias en las disposiciones y documentación técnica, están bastante descuidadas la regulación sobre los aspectos relacionados con las condiciones derivadas de la exposición a riesgos como las altas temperatura, las radiaciones ultravioleta, el frío, u otros factores atmosféricos (lluvia, viento, nieve, hielo) muy afectados por el calentamiento global que demandan medidas preventivas específicas para minimizar o evitar sus efectos sobre la salud laboral de (Igartua, 2022). Es patente que circunstancias climatológicas adversas como lluvias intensas o tormentas, fuerte viento, temperaturas extremas, nieve, niebla o contaminación ambiental, o las radiaciones ultravioletas y otras similares que afectan a la realización del trabajo, con posibles consecuencias negativas para la salud e incrementan las posibilidades de sufrir un accidente (Igartua, 2022) (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2014).

Las normas vigentes imponen, en función de la previsibilidad y magnitud del riesgo, adoptar las medidas necesarias a fin de controlarlo, minimizarlo, combatirlo desde el origen y evitar los posibles daños a la salud y seguridad de las personas trabajadoras. En España, esto encajaría sin duda en el campo de actuación de la LPRL, así, por ejemplo, el artículo 14 de la LPRL obliga a la empresa a garantizar la seguridad y salud de los trabajadores/as a su servicio «en todos los aspectos relacionados con el trabajo», con el correlativo derecho a una protección eficaz (CCOO Servicios y construcción, 2019). Esta obligación es aplicable en las distintas fases productivas de todas las actividades productivas, e incluye a las condiciones climáticas, por los efectos que pueden tener en la salud y seguridad (Igartua, 2022). En este sentido, al igual que las normas legales relativas a la evaluación y planificación preventivas, la empresa debe adoptar las

medidas, organizativas, técnicas, o sobre equipos de protección individual (EPI) necesarias por las condiciones de trabajo, aplicando los principios de la acción preventiva y, en especial, eligiendo las más favorables a nivel preventivo y que causen las menores molestias a los trabajadores/as (Salazar, 2013), (Igartua, 2022).

Los riesgos físicos, relacionados con las radiaciones, la humedad, o la temperatura, han de formar parte del diagnóstico de la evaluación de riesgos y planificación preventiva de la empresa, con especial incidencia en aquellos trabajos realizados al aire libre o en exteriores. (CCOO Servicios y construcción, 2019). Se deben considerar los factores individuales como la edad, el estado de salud, padecimiento de enfermedades crónicas o consumo de medicamentos o sustancias, entre otros, pues cada organismo humano responde de manera diversa y tiene un grado de resistencia diferente ante la exposición a las condiciones ambientales (Igartua, 2022). Se prevé que la exposición a estos fenómenos adversos, en especial los periodos de calor extremo desarrollaran determinadas enfermedades: respiratorias, de la piel, de transmisión vectorial e, incluso, mentales (Ministerio de Agricultura Alimentación y Medioambiente, 2014) con especial incidencia en las personas especialmente sensibles a determinados riesgos, en los que resulta de aplicación el art. 25 de la LPRL.

Resulta evidente que, la realización de las evaluaciones de riesgo establecidas en disposiciones específicas de temperatura y confort térmico, otra cuestión es que en la práctica se estén adoptando en las empresas políticas preventivas al respecto. Así, en la nueva redacción en 2023 del RD 486/1997, art. de condiciones ambientales:

“Cuando se desarrollen trabajos al aire libre y en los lugares de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas adecuadas para la protección de las personas trabajadoras frente a cualquier riesgo relacionado con fenómenos meteorológicos adversos, incluyendo temperaturas extremas, que deberán adoptarse las medidas preventivas necesarias incluso la prohibición de desarrollar determinadas tareas durante las horas del día en las que concurren fenómenos meteorológicos adversos, en aquellos casos en que no pueda garantizarse de otro modo la debida protección de la persona trabajadora”.

El Real Decreto-ley 8/2024, de reciente publicación, incluye en el artículo 37.3 del Estatuto de los trabajadores, un permiso retribuido de hasta cuatro días por fenómenos meteorológicos. Respondiendo así al impacto de los eventos climáticos severos, buscando garantizar la seguridad de los trabajadores ante riesgo climático. El permiso retribuido, de hasta cuatro días, cubre las situaciones en las que las autoridades competentes impongan restricciones de movilidad o prohibición de acceso a los centros de trabajo debido a condiciones meteorológicas adversas. Según la nueva redacción del artículo 37. 3. g del Estatuto de los Trabajadores, una vez transcurridos estos 4 días iniciales, el permiso podrá extenderse hasta que desaparezcan las circunstancias que lo originaron. Esta prolongación del permiso opera sin perjuicio de que la empresa pueda optar por medidas adicionales, como la suspensión temporal de contratos o la reducción de jornada, amparadas en el artículo 47. 6 del Estatuto. En el caso de que las tareas sean compatibles con el teletrabajo y las redes de comunicación lo permitan, se podrá implementar esta modalidad conforme a la Ley 10/2021.

También el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), mediante las Notas Técnicas de Prevención establece recomendaciones para la evaluación por exposición a temperaturas extremas (calor y frío) en las NTP (Nota técnica de prevención) 322, 922, 923, 1189, 462, 1036 y 1037 (INSST, 2020) considerando que la determinación del riesgo por exposición al frío o al calor de las personas viene dado por la combinación de las condiciones ambientales del lugar donde trabajan, las características de la ropa que llevan y la actividad física que realizan. Por tanto, se considera a la evaluación de riesgos como el instrumento esencial de eficacia del sistema para el control del riesgo tanto a nivel general como de los puestos de trabajo, para conocer su magnitud y emprender actuaciones específicas priorizan las medidas de protección colectiva (Gobierno de España, 1995).

La evaluación de riesgos no debe ser considerada como un mero instrumento de cumplimiento en su concepción formalista sino un instrumento para las empresas flexible, exhaustivo y ajustado a su tamaño y las características de sus actividades, que incluya los riesgos del impacto del cambio climático, con base en el tipo de trabajo y la actividad productiva. Sin olvidar que la LPRL demanda una acción permanente (art. 14.2.2. LPRL) y, por tanto, adaptando las medidas a los posibles cambios experimentados por las condiciones de trabajo (incluidas las atmosféricas) que afecten a la realización del trabajo (Igartua, 2022; IRSST, 2023). Como parte integral del plan de prevención las empresas deben implantar en materia de prevención de riesgos laborales, planes de acción que se activen cuando las condiciones de trabajo puedan suponer un riesgo para las personas trabajadoras por exposición a fenómenos climatológicos adversos (Olmedo, 2023). Antes de iniciar trabajos al aire libre para planificar previamente las medidas necesarias para protegerse frente al riesgo de exposición a fenómenos meteorológicos adversos (FMA), se propone el establecimiento de protocolos o procedimientos de actuación específicos.

Marco metodológico:

Los criterios específicos para la emisión de avisos de fenómenos meteorológicos adversos pueden presentar distintos valores o umbrales según las diferentes zonas geográficas correspondiendo a la agencia o administración meteorológica del estado o país la elección de los valores o umbrales de referencia y las metodologías aplicables para cada fenómeno meteorológico. En España, la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), conforme al sistema europeo de meteoalarm, toma como referencia los siguientes índices y umbrales para los diferentes FMA (AEMET, 2022):

Estrés térmico por calor:

El Índice de Sensación Térmica por calor (Heat Index) es “una medida de lo que siente el cuerpo humano por la combinación de la temperatura ambiente y la humedad relativa del aire”. Este índice nos facilita la valoración de dificultad que tiene el cuerpo humano por efecto de la humedad ambiente, para reducir la temperatura corporal mediante la evaporación de sudor sobre la piel (AEMET, 2022). En la [tabla 1](#), se determinan los umbrales aproximados de precaución y riesgo en función de los valores de Heat index determinados con base en la temperatura del aire y la humedad relativa (AEMET, 2022).

Estrés térmico por frío:

El Índice de Sensación Térmica por frío (Wind Chill Temperature Index) no es exactamente una temperatura, sino una cantidad que nos facilita la estimación del efecto adicional de enfriamiento que aporta el viento sobre la piel en contacto con el aire. El valor de este índice viene a ser el de “aquella temperatura que produciría los mismos efectos de enfriamiento sobre la piel con el viento en calma” (AEMET, 2022). En la tabla de la **tabla 2**, se determinan los valores en los que el 5% de la población más sensible puede en un tiempo de 30 minutos sufrir congelaciones en la piel expuesta (AEMET, 2022).

| | 25° | 26° | 27° | 28° | 29° | 30° | 31° | 32° | 33° | 34° | 35° | 36° | 37° | 38° | 39° | 40° | 41° | 42° | 43° | 44° | 45° | 50° |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5 | 23 | 24 | 25 | 26 | 26 | 27 | 28 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 36 | 37 | 39 | 39 | 40 | 44 |
| 10 | 23 | 24 | 25 | 26 | 26 | 27 | 28 | 29 | 29 | 30 | 31 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 41 | 41 | 42 | 47 |
| 15 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 35 | 36 | 37 | 39 | 39 | 41 | 42 | 44 | 45 | 51 |
| 20 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 28 | 29 | 31 | 31 | 32 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 40 | 41 | 42 | 44 | 45 | 47 | 54 |
| 25 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 28 | 29 | 31 | 33 | 34 | 34 | 36 | 38 | 38 | 41 | 43 | 43 | 45 | 47 | 49 | 50 | 59 |
| 30 | 24 | 25 | 26 | 27 | 29 | 29 | 30 | 32 | 33 | 34 | 36 | 37 | 38 | 40 | 41 | 43 | 45 | 47 | 51 | 52 | 54 | 64 |
| 35 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 29 | 31 | 33 | 34 | 35 | 37 | 39 | 41 | 42 | 44 | 47 | 48 | 50 | 54 | 55 | 55 | 65 |
| 40 | 24 | 26 | 27 | 28 | 30 | 30 | 31 | 34 | 34 | 36 | 38 | 39 | 41 | 43 | 46 | 49 | 51 | 52 | 58 | 60 | 61 | |
| 45 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 32 | 33 | 35 | 37 | 39 | 41 | 42 | 46 | 49 | 51 | 54 | 57 | 61 | 64 | | |
| 50 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | 31 | 33 | 34 | 36 | 38 | 41 | 43 | 46 | 49 | 52 | 55 | 58 | 62 | | | | |
| 55 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 32 | 34 | 36 | 38 | 40 | 43 | 46 | 48 | 52 | 55 | 59 | 62 | | | | | |
| 60 | 25 | 27 | 28 | 29 | 31 | 33 | 35 | 37 | 40 | 42 | 45 | 48 | 51 | 55 | 59 | 63 | | | | | | |
| 65 | 26 | 27 | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 | 39 | 41 | 44 | 48 | 51 | 55 | 59 | 63 | | | | | | | |
| 70 | 26 | 27 | 29 | 31 | 33 | 35 | 38 | 40 | 43 | 47 | 50 | 54 | 58 | 63 | | | | | | | | |
| 75 | 26 | 28 | 29 | 31 | 34 | 36 | 39 | 42 | 46 | 49 | 53 | 58 | 62 | | | | | | | | | |
| 80 | 27 | 28 | 30 | 32 | 35 | 38 | 41 | 44 | 48 | 52 | 57 | 61 | | | | | | | | | | |
| 85 | 27 | 29 | 30 | 33 | 36 | 39 | 43 | 47 | 51 | 55 | 60 | 65 | | | | | | | | | | |
| 90 | 27 | 29 | 31 | 34 | 37 | 41 | 45 | 49 | 54 | 58 | 64 | | | | | | | | | | | |
| 95 | 28 | 29 | 31 | 35 | 38 | 42 | 47 | 51 | 57 | 62 | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 28 | 30 | 32 | 36 | 40 | 44 | 49 | 54 | 60 | | | | | | | | | | | | | |

- Precaución 27 a 32 Posible fatiga por exposición prolongada o actividad física.
- Precaución extrema 33 a 40 Insolación, golpe de calor, calambres. Posibles por exposición prolongada o actividad física.
- Peligro 41 a 53 Insolación, golpe de calor, calambres. Muy posibles por exposición prolongada o actividad física.
- Peligro extremo 54 ó más Golpe de calor, insolación inminente.

Permanecer bajo el sol puede incrementar los valores del índice de calor en 8 C.
 Cuando la temperatura es menor que 32 C (temperatura de la piel), el viento disminuye la sensación térmica. Si es mayor de 32 C, la aumenta.

Tabla 1. Tabla de valores de sensación térmica por calor (Heat index)

Fuente: AEMET (2022)

Lluvias y chubascos:

En referencia a las precipitaciones, debemos considerar los términos de probabilidad, la intensidad, el tipo y la distribución espacial (territorio) y la evolución temporal (duración y frecuencia)(AEMET, 2022). Para lluvias y chubascos, como podemos apreciar en la **tabla 3**, se establecen tres niveles de riesgo, a partir del posible alcance de determinados umbrales de precipitación según la evolución temporal. Estos umbrales se determinan en función de la amenaza que puedan suponer para la población: amarillo (permanecer alertas y con riesgo para población de alta vulnerabilidad) naranja (con riesgo para actividades usuales), rojo (riesgo extremo para la población en general)(AEMET, 2022).

Fuertes vientos:

Para fuertes vientos, como podemos apreciar en la **tabla 4**, se establecen tres niveles de riesgo, a partir del posible alcance de determinados umbrales de intensidad. Estos umbrales se determinan en función de la amenaza que puedan suponer para la

población: amarillo (permanecer alertas y con riesgo para población de alta vulnerabilidad o actividades determinadas) naranja (con riesgo para actividades usuales), rojo (riesgo extremo para la población en general)(AEMET, 2022).

| TABLA DE VALORES DE SENSACIÓN TÉRMICA POR FRÍO (WIND CHILL) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|-----|-----|----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| TEMPERATURA DEL AIRE EN GRADOS CELSIUS (C) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 15° | 10° | 5° | 0° | -5° | -10° | -15° | -20° | -25° | -30° | -35° | -40° | -45° | -50° |
| VELOCIDAD DEL VIENTO (KM/H) | 5 | 15 | 10 | 4 | -2 | -7 | -13 | -19 | -24 | -30 | -36 | -41 | -47 | -53 | -58 |
| | 10 | 15 | 9 | 3 | -3 | -9 | -15 | -21 | -27 | -33 | -39 | -45 | -51 | -57 | -63 |
| | 15 | 14 | 8 | 2 | -4 | -11 | -17 | -23 | -29 | -35 | -41 | -47 | -54 | -60 | -66 |
| | 20 | 14 | 7 | 1 | -5 | -11 | -18 | -24 | -30 | -37 | -43 | -49 | -56 | -62 | -68 |
| | 25 | 13 | 7 | 1 | -6 | -12 | -19 | -25 | -32 | -38 | -44 | -51 | -57 | -64 | -70 |
| | 30 | 13 | 7 | 0 | -6 | -13 | -19 | -26 | -32 | -39 | -46 | -52 | -59 | -65 | -72 |
| | 35 | 13 | 6 | 0 | -7 | -13 | -20 | -27 | -33 | -40 | -47 | -53 | -60 | -66 | -73 |
| | 40 | 13 | 6 | -1 | -7 | -14 | -21 | -27 | -34 | -41 | -47 | -54 | -61 | -67 | -74 |
| | 45 | 12 | 6 | -1 | -8 | -14 | -21 | -28 | -35 | -41 | -48 | -55 | -62 | -68 | -75 |
| | 50 | 12 | 5 | -1 | -8 | -15 | -22 | -29 | -35 | -42 | -49 | -56 | -63 | -69 | -76 |
| | 55 | 12 | 5 | -2 | -8 | -15 | -22 | -29 | -36 | -43 | -50 | -56 | -63 | -70 | -77 |
| | 60 | 12 | 5 | -2 | -9 | -16 | -23 | -29 | -36 | -43 | -50 | -57 | -64 | -71 | -78 |
| | 65 | 12 | 5 | -2 | -9 | -16 | -23 | -30 | -37 | -44 | -51 | -58 | -65 | -72 | -79 |
| | 70 | 12 | 5 | -2 | -9 | -16 | -23 | -30 | -37 | -44 | -51 | -58 | -65 | -72 | -79 |
| | 75 | 12 | 5 | -2 | -9 | -17 | -24 | -31 | -38 | -45 | -52 | -59 | -66 | -73 | -80 |
| | 80 | 11 | 4 | -3 | -10 | -17 | -24 | -31 | -38 | -45 | -52 | -59 | -67 | -74 | -81 |

Tabla 2. Tabla de valores de sensación térmica por frío (Wind Chill)

Fuente: AEMET (2022)

Tabla 3. Umbrales y niveles de aviso por lluvias y chubascos

| Nivel | Tipos | Precipitación 12 h | Precipitación 1 h |
|----------|--------------|--------------------|-------------------|
| Amarillo | Fuertes | > 40 mm/12 h | > 15 mm/h |
| Naranja | Muy Fuertes | > 80 mm/12 h | > 30 mm/h |
| Rojo | Torrenciales | > 120 mm/12 h | > 60 mm/h |

Fuente: Meteoalerta_ANX1 AEMET

Tabla 4. Umbrales y niveles de aviso por fuertes vientos

| Nivel | Intensidad | Características |
|----------|-------------|---------------------------|
| Amarillo | Fuertes | Velocidad media >70 Km/h |
| Naranja | Muy Fuertes | Velocidad media >90 km/h |
| Rojo | Huracanados | Velocidad media >130 km/h |

Fuente: Meteoalerta_ANX1 AEMET

Nieve o granizo:

Para nieve o granizo, como podemos apreciar en la tabla 5, se establecen tres niveles de riesgo, a partir del posible alcance de determinados umbrales de acumulación en superficies de las precipitaciones sólidas. Estos umbrales se determinan en función de la amenaza que puedan suponer para la población: amarillo (permanecer alertas y con riesgo para población de alta vulnerabilidad) naranja (con riesgo para actividades usuales), rojo (riesgo extremo para la población en general)(AEMET, 2022).

Tormentas eléctricas:

En la [tabla 6](#), observamos que para las tormentas se establecen tres niveles de riesgo, a partir del posible alcance de determinados umbrales de intensidad, al considerar, además del aparataje eléctrico, las precipitaciones y el viento. Estos umbrales se determinan en función de la amenaza que puedan suponer para la población: amarillo (permanecer alertas y con riesgo para población de alta vulnerabilidad) naranja (con riesgo para actividades usuales), rojo (alto impacto en la población en general)(AEMET, 2022).

Tabla 5. Umbrales y niveles de aviso por nieve o granizo

| Nivel | Características |
|----------|---------------------------------|
| Amarillo | Capa de nieve acumulada > 2 cm |
| Naranja | Capa de nieve acumulada > 5 cm |
| Rojo | Capa de nieve acumulada > 20 cm |

Fuente: Meteoalerta_ANX1 AEMET

Tabla 6. Umbrales y niveles de aviso por tormentas eléctricas

| Nivel | Intensidad | Características |
|----------|------------------------------|---|
| Amarillo | Fuertes | Tormentas con gran aparato eléctrico acompañadas de precipitaciones localmente fuertes y/o rachas máximas de viento muy fuertes y/o granizo de diámetro superior a 1 cm. |
| Naranja | Muy Fuertes | Tormentas con extraordinario aparato eléctrico acompañadas de precipitaciones localmente muy fuertes o torrenciales y/o rachas máximas de viento muy fuertes, superiores a 90 km/h, o huracanadas, y/o granizo de diámetro superior a 2 cm. Las últimas con alto impacto en la población. |
| Rojo | Muy fuertes con alto impacto | |

Fuente: Meteoalerta_ANX1 AEMET

Niebla:

En el caso de la niebla, cuando su intensidad, extensión o características merezcan ser resaltadas, observamos en la [tabla 7](#), se utilizará solo el nivel amarillo tanto para nieblas normales como engelantes (AEMET, 2022).

Tabla 7. Umbrales y niveles de aviso por niebla

| Nivel | Tipo de niebla | Características |
|----------|----------------|--|
| Amarillo | Densas | Nieblas densas, generalizadas y persistentes |

Fuente: Meteoalerta_ANX1 AEMET

Polvo en suspensión:

En el caso del polvo en suspensión con visibilidades por debajo de 3 km, observamos en la [tabla 8](#), se utilizará solo el nivel amarillo (AEMET, 2022).

Fenómenos costeros:

En la [tabla 9](#), observamos que para los fenómenos costeros se establecen tres niveles de riesgo, a partir de la intensidad de los vientos o del mar combinado con oleaje. Estos umbrales se determinan en función de la amenaza que puedan suponer para la población en las zonas costeras (AEMET, 2022).

Tabla 8. Umbrales y niveles de aviso por polvo en suspensión

| Nivel | Visibilidad | Características |
|----------|-------------|-------------------------------|
| Amarillo | Baja | Visibilidad inferior a 3000 m |

Fuente: Meteoalerta_ANX1 AEMET

Tabla 9. Umbrales y niveles de aviso por fenómenos costeros

| Nivel | Intensidad |
|----------|---|
| Amarillo | Vientos de 50 km/h (F7) o mar combinado con oleaje de 3-4 metros. |
| Naranja | Vientos 60 km/h (F8) o mar combinado con oleaje de 4-6 metros. |
| Rojo | Vientos 90 km/h (F10) o mar combinado con oleaje de 7-8 metros. |

Fuente: Meteoalerta_ANX1 AEMET

Resultados

En el estudio realizado sobre el impacto del cambio climático sobre la salud en el trabajo realizado en 2023 por CCOO y la Comunidad de Madrid bajo el VI plan director de prevención de riesgos laborales de la Comunidad de Madrid, en el que participaron representantes sindicales de 323 empresas de diversos sectores de actividad se destacan los siguientes resultados (IRSST, 2023):

El 97,2% de las personas encuestadas, consideran que el cambio climático ya está ocurriendo, frente al 0,9% que se niega a reconocerlo, 1,9% ns/nc, ver [imagen 1](#).

El 94% de las personas que participaron en el estudio están de acuerdo con que la principal causa del cambio climático está producida por la actividad humana, un 3,1% lo atribuye a otras causas, 2,9% ns/nc, ver [imagen 2](#).

El 90,4% de las personas encuestadas están totalmente de acuerdo en que nos enfrentamos a una crisis climática y ecológica de grandes dimensiones, el 9,6 % está poco o nada de acuerdo, ver [imagen 3](#).

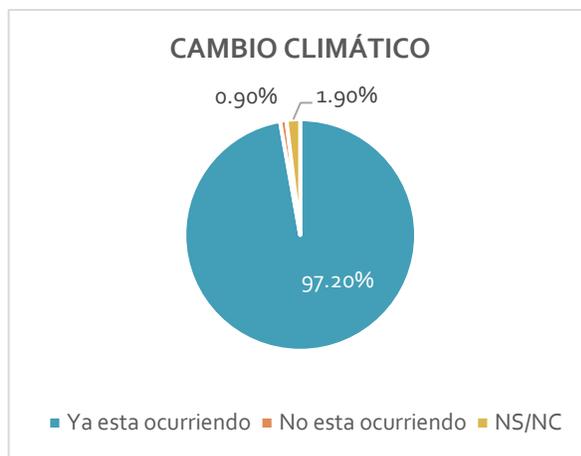


Imagen 2. Consideración de la ocurrencia de cambio climático

Fuente: Elaboración propia a partir de IRSST (2023)

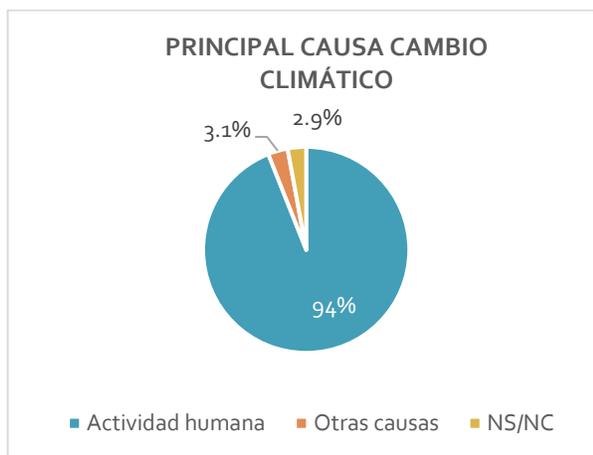


Imagen 2. Principal causa del cambio climático

Fuente: Elaboración propia a partir de IRSST (2023)



Imagen 3. Existencia de una crisis climática de grandes dimensiones

Fuente: Elaboración propia a partir de IRSST (2023)

El 77,4% de los encuestados/as percibe a la población trabajadora como uno de los grupos más vulnerables al cambio climático, el 22,6 % restante considera más vulnerables a otros grupos como niños o personas mayores (IRSST, 2023).

El 68,7% está totalmente de acuerdo y un 26,9% está de acuerdo en que el cambio climático representa una amenaza seria para la salud de los trabajadores/as en el trabajo, ver [imagen 4](#).

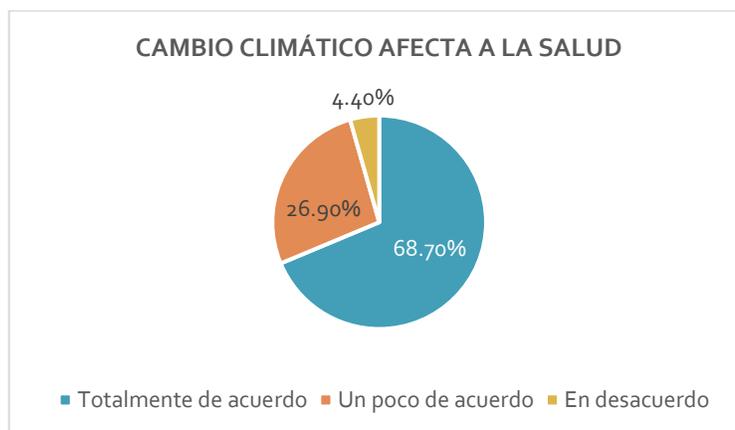


Imagen 4. El cambio climático afecta a la salud

Fuente: Elaboración propia a partir de IRSST (2023)

De manera general, las personas encuestadas creen que en los últimos años sus condiciones de trabajo se han visto afectadas por los cambios del clima (88,9%). Observamos en la [imagen 5](#) que casi un 40% considera un poco afectadas sus condiciones de trabajo y casi la mitad (49,5%) que se han visto muy o totalmente afectadas.

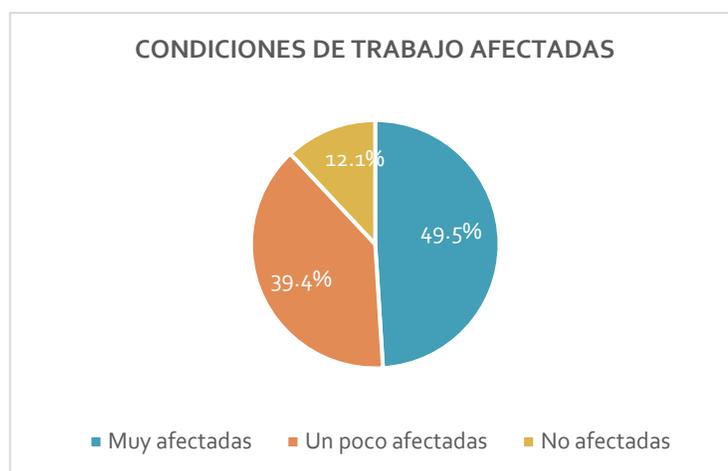


Imagen 5. Cambio climático afecta a condiciones de trabajo

Fuente: Elaboración propia a partir de IRSST (2023)

En España se estima que entre el 1 de junio y el 30 de septiembre de 2022 unas 4.813 defunciones son atribuibles al exceso de un 47% de estas se produjeron en el mes de julio. La mortalidad atribuible al calor durante el verano de 2022 fue la mayor de los veranos de los que solo fue superado por el año 2003, con 6.534 defunciones de exceso. En la Comunidad de Madrid se registró el exceso de defunciones atribuibles al calor más relevante de todo el país en 2022, con 1.301 defunciones en exceso por temperatura (Instituto de Salud Carlos III, 2022). Los casos de muerte por “golpe de calor” representan un pequeño porcentaje (2,5%) del exceso de mortalidad producido por las olas de calor. La mortalidad asociada al calor se relaciona con el agravamiento de patologías previas, principalmente las cardiovasculares y respiratorias, renales, gastrointestinales e incluso neurológicas (Ministerio de Sanidad, 2022).

En España, el frío extremo es responsable de más de 1.050 muertes al año (Instituto de Salud Carlos III, 2022). Cada día de una ola de frío, la mortalidad media se incrementa en 3,5 muertes al día en cada capital de provincia. Respecto a la existencia de algún tipo de actuación o estrategia en las empresas de las personas encuestadas, contestaron que: En el 25.4% de sus centros de trabajo existen protocolos frente a olas de calor, el 13,9 % frente a olas de frío y el 11.5% disponen de un protocolo frente a condiciones climáticas adversas, ver [imagen 6](#).

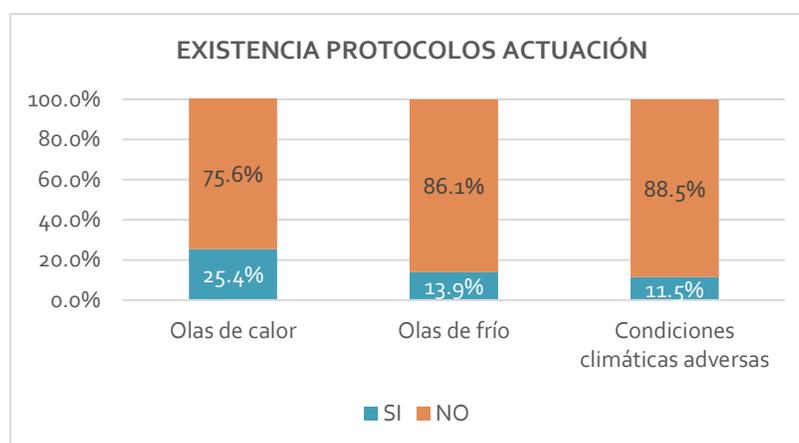


Imagen 6. Existencia de protocolos de actuación

Fuente: Elaboración propia a partir de IRSST (2023)

Tras la muerte de un barrendero y otro muy grave en la ciudad de Madrid en el año 2022, las empresas de limpieza viaria y recogida de residuos urbanos de Madrid y de otras poblaciones metropolitanas establecieron protocolos de actuación frente a condiciones climáticas adversas, reduciendo sustancialmente en los años posteriores 2023 y 2024 los episodios de golpe de calor y limitándose en todos los casos a afecciones leves.

Protocolos de actuación en las empresas

El objetivo de los protocolos de actuación es ofrecer instrucciones para evitar los efectos perjudiciales de las condiciones climatológicas adversas sobre las personas trabajadoras. Los protocolos servirán de guía y marco de actuación para la empresa en su conjunto, para la dirección y mandos intermedios y para los trabajadores/as. Para determinar la

consideración de condiciones climatológicas adversas en los protocolos de actuación de las empresas debemos basarnos en el sistema de umbrales y niveles de aviso de la agencia o administración de meteorología del estado correspondiente a la zona geográfica de ubicación de los centros de trabajo de la empresa. En concreto, en España la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET, 2022), que mediante el Plan Meteoalerta establece los criterios para determinar el nivel de alerta (verde, amarillo, naranja o rojo) con base en los umbrales de los valores para cada fenómeno atmosférico según las diferentes zonas geográficas.

Los protocolos de actuación de las empresas deben determinar las actuaciones a desarrollar en función del nivel de alerta comunicado en las previsiones meteorológicas, de tal forma que a mayor nivel de alerta o de riesgo se requerirán acciones más restrictivas, en mayor número o de mayor nivel. Siempre debemos partir de un nivel de riesgo verde o sin riesgo donde se establecen unas recomendaciones básicas que nos permitirán estar alertas y preparados ante situaciones de mayor nivel de riesgo. Los niveles de alerta comunicados en las previsiones meteorológicas nos permitirán activar el nivel de actuación determinado en el protocolo de actuación en función del FMA previsto.

A continuación, se hace una propuesta de actuaciones por nivel de riesgo (en cada nivel se deben aplicar las medidas de los niveles anteriores más las propuestas para ese nivel) a desarrollar en empresas cuyas personas trabajadoras pueden verse expuestas a los riesgos de Fenómenos Meteorológicos Adversos cuando trabajan al aire libre, que podrá ajustarse a cada empresa en función de la zona geográfica de su ubicación y en relación con el FMA previsto:

Estrés térmico por calor:

Nivel de riesgo muy bajo < 27°C: Muy bajo riesgo en trabajadores sanos y condiciones de trabajo habituales, acciones de prevención:

- ✓ Fomentar el uso de protección solar en función del índice UV.
- ✓ Utilizar ropa de trabajo adecuada a las condiciones climáticas.
- ✓ Realizar los descansos programados en ambiente fresco y a la sombra en función de la temperatura ambiente.
- ✓ Beber agua o líquidos (no alcohólicos) para completar la ingesta diaria recomendada. (2 litros/día).
- ✓ Fomentar hábitos saludables en alimentación, actividad física, calidad del sueño y gestión emocional.

Nivel de riesgo bajo (precaución) 27°C – 32°C: Posible fatiga por exposición prolongada o actividad física, acciones de prevención:

- ✓ Informar a los trabajadores sobre el índice de calor previsto para la jornada de trabajo.
- ✓ Utilizar ropa de trabajo ligera adaptada a las condiciones climáticas.
- ✓ Facilitar un periodo de aclimatación a los trabajadores nuevos o que retornen al trabajo tras baja prolongada y lleven a cabo un trabajo de carga física elevada.

- ✓ Formar e informar a los trabajadores sobre lo indicado en el protocolo para que puedan prepararse y detectar situaciones de riesgo por exposición al calor.
- ✓ Formación en primeros auxilios ante un golpe de calor.
- ✓ Facilitar cremas de protección solar.
- ✓ Recomendar el uso de prendas de protección solar, sombreros o gorras, gafas de sol.
- ✓ Verificar el pronóstico del tiempo regularmente.
- ✓ Promover que durante las horas de más calor se hagan los trabajos en zonas de sombra.
- ✓ Facilitar acceso a la disponibilidad de agua cerca de los lugares de trabajo para completar la ingesta mínima diaria recomendada. (2-3 litros/día).
- ✓ Fomentar hábitos saludables en alimentación, actividad física, calidad del sueño y gestión emocional.

Nivel de riesgo moderado (precaución extrema) 33°C – 40°C: Posible insolación, golpe de calor, o calambres por exposición prolongada o actividad física, acciones de prevención:

- ✓ Facilitar acceso a la disponibilidad de agua cerca de los lugares de trabajo. Recordar a los trabajadores que deben realizar ingestas de agua frecuentemente antes de sentir sed, unos 2-4 vasos de agua cada hora en las horas de más calor. Exhortar a los trabajadores para que beban agua en lugar de bebidas gaseosas u otras bebidas que contengan alcohol, cafeína o azúcar. Estas bebidas podrían producir deshidratación.
- ✓ Programar descansos frecuentes (3-5 minutos/hora) en lugares frescos y con sombra.
- ✓ Los mandos (capataces y subencargados/as) comprobarán regularmente que los trabajadores/as tomen agua y realizando descansos a la sombra y que no presenten síntomas relacionados con el calor.

Nivel de riesgo alto (peligro) 41°C – 53°C: Muy posible insolación, golpe de calor, o calambres por exposición prolongada o actividad física, acciones de prevención:

- ✓ Facilitar acceso a la disponibilidad de agua cerca de los lugares de trabajo. Recordar a los trabajadores/as que deben beber pequeñas cantidades de agua cada 15-20 minutos, unos 4 vasos de agua cada hora en las horas de más calor.
- ✓ Evitar la ingesta de comidas copiosas y con contenidos elevados de sal.
- ✓ La ingesta de líquidos no debería ser superior a 6 vasos por hora o 12 litros al día.
- ✓ Reducir el ritmo y/o volumen de trabajo, reprogramar el trabajo en horarios con menor índice de calor, programar horarios de trabajo con descansos.
- ✓ Establecer un sistema de gestión de horarios de trabajo y descansos que permita controlar la exposición al calor y recuperación de los trabajadores/as, teniendo en cuenta, además, del calor y la humedad, el nivel de esfuerzo físico y el tipo de equipo de protección utilizado.
- ✓ Redistribuir el horario de trabajo durante los meses de julio y agosto, evitando que se hagan trabajos al aire libre entre las 14:00 y 17:00 horas. Adelantando y/o retrasando el inicio y fin de la jornada, para completar la misma.

- ✓ Establecer sistema de bolsa de horas, redistribuyendo las horas no realizadas en los meses de julio y agosto de más calor a otros meses con temperaturas menos extremas.
- ✓ Establecer periodicidad y duración de descansos a la sombra tras periodos de actividad al sol o intensos, por ejemplo, descansos de 5 minutos a la sombra cada hora.
- ✓ Organización y distribución de la actividad laboral.
- ✓ Programar las tareas más pesadas para las horas con menor índice de calor.
- ✓ Asignación de las tareas en las horas de más calor a zonas donde haya en las proximidades, zonas con sombra y/o fuentes de agua.
- ✓ Realizar rotación entre actividades con mayor y menor carga física a lo largo de la jornada.
- ✓ Disminuir las exigencias físicas y ritmo de trabajo en las horas de más calor.
- ✓ Durante las horas de más calor, hacer los trabajos en zonas de sombra.
- ✓ Establecer un sistema de comunicación continua entre trabajadores/as y responsables a través de observación, comunicaciones orales o electrónicas.
- ✓ No se deben efectuar actividades extenuantes y aquellas que requieran el uso de prendas no transpirables o pesadas o prendas impermeables de protección.

Nivel de riesgo extremo (peligro extremo) Más de 53°C: Insolación, golpe de calor inminentes, acciones preventivas:

- ✓ Paralización de la actividad reprogramando la actividad al aire libre para otras horas donde el calor haya disminuido.

Estrés térmico por frío:

Sin Riesgo > 10°C: No se requieren acciones por exposición a estrés térmico por frío, acciones preventivas:

- ✓ Utilizar ropa de trabajo adecuada a las condiciones climáticas.
- ✓ Fomentar hábitos saludables en alimentación, actividad física, hidratación, calidad del sueño y gestión emocional.
- ✓ Programar los trabajos en sol o sombra y de mayor o menor carga física en función de las condiciones climáticas.

Nivel de riesgo muy bajo 9°C a – 9°C: Muy bajo riesgo en personas trabajadoras sanas y condiciones de trabajo habituales, acciones preventivas:

- ✓ Utilizar ropa de trabajo adecuada a las condiciones climáticas.
- ✓ Realizar los descansos programados en ambientes calefactados y al sol en función de la temperatura ambiente.
- ✓ Planificar las actividades al aire libre considerando la previsión meteorológica (lluvias, humedad, temperatura, velocidad del aire, etc.).

Nivel de riesgo bajo (precaución) -10°C – 27°C: Riesgo de hipotermia por permanencia prolongada a la intemperie, acciones preventivas:

- ✓ Usar vestimenta térmica adecuada dispuesta en capas para potenciar el efecto aislante, pero que no dificulte el movimiento del trabajador/a.
- ✓ Para reducir el efecto de la velocidad del aire, utilizar ropa cortaviento.
- ✓ Sustitución de la ropa húmeda por otra seca en el tiempo de descanso.
- ✓ Seguir una alimentación saludable, rica en calorías, mantener la ingesta de bebidas templadas, no alcohólicas y sin cafeína, a fin de evitar la deshidratación. Evitar o disminuir la ingesta de café.
- ✓ Verificar el pronóstico del tiempo regularmente para conocer si se prevén condiciones meteorológicas extremas.
- ✓ Promover que durante las horas del día más frías se desempeñen los trabajos en zonas de sol.
- ✓ Programar descansos de recuperación (de calor) frecuentes (3-5 minutos/hora) en lugares calefactados.

Nivel de riesgo moderado (precaución extrema) -28°C – 39°C: Riesgo de congelaciones por exposición prolongada. Con la piel expuesta riesgo, congelación a los 10-30 min, acciones preventivas:

- ✓ Realizar los descansos programados en ambientes calefactados.
- ✓ Programar descansos de recuperación (de calor) frecuentes (10-15 minutos/hora) en lugares calefactados.
- ✓ Informar a las personas trabajadoras sobre el índice de sensación térmica por frío previsto para la jornada de trabajo.
- ✓ Formar e informar a las personas trabajadoras sobre lo indicado en el protocolo para que adopten las medidas propuestas para el índice de sensación térmica al frío previsto y de actuación ante los síntomas por exposición al frío.
- ✓ Los mandos (capataces y subencargados/as) comprobarán regularmente que los trabajadores/as no estén presentando síntomas relacionados con el frío.

Nivel de riesgo alto (peligro) -40°C – 54°C: Riesgo de congelaciones en 10 minutos, acciones preventivas:

- ✓ Programar descansos de recuperación (de calor) frecuentes (15 minutos/cada 45 minutos) en lugares calefactados.
- ✓ Establecer un sistema de gestión de horarios de trabajo y descansos que permita controlar la exposición al frío y recuperación de las personas trabajadoras, teniendo en cuenta además del frío, la velocidad del viento, la humedad, el nivel de esfuerzo físico y el tipo de equipo de protección utilizado.
- ✓ Redistribuir el horario de trabajo durante los periodos de alerta naranja por frío, evitando que se hagan trabajos al aire libre en las horas más frías. Adelantando y/o retrasando el inicio y fin de la jornada, para completar la misma.
- ✓ Establecer sistema de bolsa de horas, redistribuyendo las horas no realizadas en los periodos más fríos a otros meses con temperaturas menos extremas.
- ✓ Organización y distribución de la actividad laboral.
- ✓ Comenzar la actividad laboral por las tareas más ligeras, e ir aumentando progresivamente la intensidad.
- ✓ Evitar someterse a vibraciones en ambientes muy fríos. En caso de ser necesario utilizar equipos que generen exposición a vibraciones, en ambientes con exposición

a frío, hacerlo en los momentos que haga menos frío y/o con el cuerpo ya ejercitado con otras tareas (en caliente).

- ✓ Promover que durante las horas del día más frías se lleven a cabo los trabajos en zonas de sol.
- ✓ Establecer un sistema de comunicación continua entre trabajadores/as y responsables a través de observación, comunicaciones orales o electrónicas.

Nivel de riesgo extremo (peligro extremo) menos de -55°C: Riesgo de congelaciones en menos de 2 minutos, acciones de prevención:

- ✓ Paralización de la actividad reprogramando la actividad al aire libre para otras horas donde aumenten las temperaturas.

Lluvias y chubascos:

Medidas preventivas generales:

- ✓ Mantenerse alejado de zonas inundables. Dirigirse a zonas elevadas.
- ✓ No atravesar, ni a pie ni en coche, rieras, torrentes, pasos sótanos ni zonas que se pueden inundar.
- ✓ Verificar periódicamente el estado de calles, terrazas, patios y similares, que estén limpios y sin residuos que pudieran obstruir desagües, alcantarillado y ocasionar la entrada de agua en el centro de trabajo.
- ✓ No permanecer bajo postes, árboles y cableados eléctricos que pudieran verse afectados por las lluvias.
- ✓ No asumir riesgos intentando salvar bienes materiales.
- ✓ En situaciones con problemas de visibilidad, detener el vehículo en lugar adecuado y señalizar la posición.
- ✓ En caso de inundación, si el vehículo empieza a flotar y es arrastrado, salir inmediatamente. Los ocupantes que se mantienen dentro generalmente no sobreviven.
- ✓ Vigilar los movimientos de tierra, sumideros, agujeros, cables de conducción eléctrica, flojos y, otros objetos caídos (ramas de árboles, etc.).
- ✓ Sustitución de la ropa húmeda por ropa seca en el tiempo de descanso.
- ✓ Los mandos comprobarán regularmente que los trabajadores/as no estén presentando síntomas relacionados con la lluvia.
- ✓ Promover que durante las horas del día con más lluvia se lleven a cabo los trabajos en zonas cubiertas o abrigadas de la lluvia.

Nivel de riesgo amarillo (fuertes lluvias): > 40 mm/12 h o >15 mm/h, acciones preventivas:

- ✓ Utilizar ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas. Usar prendas impermeables con una impermeabilidad mínima de clase 3, pero que no dificulten el movimiento de la persona trabajadora.
- ✓ Realizar los descansos programados en ambientes abrigados de la lluvia.
- ✓ Planificar las actividades al aire libre considerando la previsión meteorológica (lluvias, temperatura, velocidad del aire, humedad, etc.).

- ✓ Verificar el pronóstico del tiempo regularmente para conocer si se prevén condiciones meteorológicas extremas.
- ✓ Programar descansos de recuperación (para secarse) frecuentes (5 minutos/hora) en lugares a cubierto.

Nivel de riesgo naranja (lluvias muy fuertes): > 80 mm/12 h o >30 mm/h, acciones preventivas:

- ✓ Utilizar ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas. Usar prendas impermeables con una impermeabilidad mínima de clase 4, pero que no dificulten el movimiento del trabajador/a.
- ✓ Programar descansos de recuperación (para secarse) frecuentes (10 minutos/hora) en lugares a cubierto.
- ✓ Establecer un sistema de comunicación continua entre trabajadores/as y responsables a través de observación, comunicaciones orales o electrónicas.

Nivel de riesgo rojo (lluvias muy fuertes): > 120 mm/12 h o >60 mm/h, acciones preventivas:

- ✓ Programar descansos de recuperación (para secarse) frecuentes (15 minutos/hora) en lugares a cubierto.
- ✓ Establecer un sistema de gestión de horarios de trabajo y descansos que permita controlar la exposición a la lluvia y recuperación de las personas trabajadoras, teniendo en cuenta además de la lluvia el frío, la velocidad del viento, la humedad, el nivel de esfuerzo físico y el tipo de equipo de protección utilizado.
- ✓ Reprogramar todo el trabajo al aire libre que no sea imprescindible para otros días u horas cuando la lluvia haya disminuido.
- ✓ Redistribuir el horario de trabajo durante los periodos de alerta por lluvias, evitando que se desempeñen trabajos al aire libre en las horas con fuertes lluvias. Adelantando y/o retrasando el inicio y fin de la jornada, para completar la misma.
- ✓ Paralización de la actividad reprogramando la actividad al aire libre para otras horas o días.
- ✓ Si existe riesgo en los desplazamientos al o desde el centro de trabajo, establecer medidas para evitar su realización.

Tormentas eléctricas:

Medidas preventivas generales:

- ✓ Nunca correr bajo una tormenta eléctrica.
- ✓ En la calle, el resguardo de los edificios ofrece protección frente al riesgo de las descargas eléctricas.
- ✓ Dentro de un edificio, evitar las corrientes de aire, que atraen los rayos, para ello cerrar puertas y ventanas ante las tormentas. No bañarse o ducharse, durante la tormenta, ya que el agua es muy conductora de la electricidad.
- ✓ Buscar un lugar para resguardarse, como un vehículo o un edificio, evitando estar al aire libre, sobre todo en lugares abiertos, parcelas, parques o praderas.
- ✓ Si se encuentra lejos de un refugio adecuado, alejarse de las zonas altas y las masas de agua. Nunca tumbarse en el suelo.

- ✓ No refugiarse debajo de árboles grandes, altos, principalmente si están aislados.
- ✓ Alejarse de alambradas, vallas, verjas, tuberías, vías del tren y otros objetos metálicos.
- ✓ Desconectar de la corriente las máquinas y herramientas eléctricas.
- ✓ Apartarse de motocicletas, bicicletas, maquinaria y no portar en las manos objetos metálicos, palas, cepillos, cubos y contenedores, herramientas, carros sin empuñaduras, etc.
- ✓ En caso de refugiarse en un vehículo, apagar el motor, cerrar ventanillas, ventilación y la radio.
- ✓ En interiores, evitar corrientes de aire por puertas o ventanas abiertas.
- ✓ Mantenerse alejado de líneas eléctricas aéreas.
- ✓ En caso de fuertes tormentas, no se puede garantizar la seguridad en el uso de los medios de elevación de cargas, grúas o de camiones grúa, por lo que en caso de fuerte tormenta o alcanzar rachas de viento de 50 km/h, no se pondrán en marcha los equipos de elevación de cargas.
- ✓ No hacer trabajos sobre medios auxiliares como andamios o escaleras o de elevación de personas como plataformas elevadoras, seguir las instrucciones del fabricante de estas.
- ✓ No llevar a cabo trabajos en azoteas o cubiertas.

Nivel de riesgo amarillo (fuertes tormentas), acciones preventivas:

- ✓ Utilizar ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas. Usar prendas impermeables con una impermeabilidad mínima de clase 3, pero que no dificulten el movimiento de la persona trabajadora.
- ✓ Realizar los descansos programados en ambientes abrigados de la lluvia y la tormenta.
- ✓ Planificar las actividades al aire libre considerando la previsión meteorológica.
- ✓ Verificar el pronóstico del tiempo regularmente para conocer si se prevén condiciones meteorológicas extremas.

Nivel de riesgo naranja y rojo (tormentas muy fuertes), acciones preventivas:

- ✓ Utilizar ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas. Usar prendas impermeables con una impermeabilidad mínima de clase 4, pero que no dificulten el movimiento de la persona trabajadora.
- ✓ Programar descansos de recuperación (para secarse) frecuentes (10 minutos/hora) en lugares cubiertos.
- ✓ Establecer un sistema de comunicación continua entre trabajadores y responsables a través de observación, comunicaciones orales o electrónicas.
- ✓ Establecer un sistema de gestión de horarios de trabajo y descansos que permita controlar la exposición a la tormenta y recuperación de los trabajadores, teniendo en cuenta además de la tormenta, la lluvia, el frío, la velocidad del viento, la humedad, el nivel de esfuerzo físico y el tipo de equipo de protección utilizado.
- ✓ Reprogramar todo el trabajo al aire libre que no sea imprescindible para otros días u horas cuando la tormenta haya disminuido o se aleje.

- ✓ Redistribuir el horario de trabajo durante los periodos de alerta por tormenta, evitando que se desempeñen trabajos al aire libre en las horas con tormenta. Adelantando y/o retrasando el inicio y fin de la jornada, para completar la misma.
- ✓ Paralización de la actividad reprogramando la actividad al aire libre para otras horas o días.
- ✓ Si existe riesgo en los desplazamientos al o desde el centro de trabajo, establecer medidas para evitar su realización.

Nieve o granizo:

Medidas preventivas generales:

- ✓ Seguir una alimentación saludable rica en calorías y aumentar el consumo de bebidas templadas, no alcohólicas y sin cafeína, a fin de evitar la deshidratación.
- ✓ Realiza ejercicios de calentamiento antes de empezar, para acondicionar los músculos.
- ✓ En la conducción de vehículos, conducir a baja velocidad y con suavidad, evitando giros y frenazos bruscos. Mantener la distancia de seguridad.
- ✓ Como peatón, caminar por senderos creados por otros viandantes. Utilizar calzado de seguridad con suela antideslizante.
- ✓ Al cruzar por vías con tránsito de vehículos, extremar las precauciones, y solo cruzar cuando el vehículo esté detenido, porque pueden ser incapaces de detenerse de manera brusca en pocos metros.
- ✓ Al usar vehículos, resulta obligatorio el uso de cadenas cuando lo determine la autoridad de tráfico o en cuanto se sienta que las ruedas motrices pierden capacidad de tracción o empiezan a resbalar en el pavimento. Si no se dispone de cadenas, se debe detener el vehículo en lugar seguro y esperar hasta que se despeje la calzada.
- ✓ Cuando las condiciones climatológicas impidan o dificulten acudir o salir del puesto de trabajo al poner en riesgo la vida de la persona trabajadora, lo comunicará a los responsables jerárquicos inmediatos para determinar las acciones a adoptar en función de las previsiones meteorológicas.
- ✓ Los trabajos y tareas para desarrollar por los trabajadores/as podrán ser adaptados a las necesidades del servicio, ayudando en la limpieza o retirada de nieve o granizo de la vía pública o el reparto de sal, etc.
- ✓ No permanecer bajo árboles, estructuras, plataformas, etc., que puedan sobrecargarse con el peso de la nieve y caer o desplomarse.

Nivel de riesgo amarillo (nieve o granizo acumulado > 2 cm), acciones preventivas:

- ✓ Utilizar ropa de trabajo adecuada a las condiciones climáticas. Usar vestimenta térmica adecuada, mejor en capas, para potenciar el efecto aislante, pero que no dificulte el movimiento de la persona trabajadora.
- ✓ Sustitución de la ropa húmeda por ropa seca en el tiempo de descanso.
- ✓ Realizar los descansos programados en ambientes calefactados.
- ✓ Planificar las actividades al aire libre considerando la previsión meteorológica (temperatura, humedad, velocidad del aire, nieve, granizo, etc.).
- ✓ Verificar el pronóstico del tiempo regularmente para conocer si se prevén condiciones meteorológicas extremas.

- ✓ Informar a los trabajadores/as sobre el índice de sensación térmica por frío previsto para la jornada de trabajo.
- ✓ Formar e informar a las personas trabajadoras sobre lo indicado en este procedimiento para que adopten las medidas propuestas ante la acumulación de nieve.

Nivel de riesgo naranja (nieve o granizo acumulado > 5 cm), acciones preventivas:

- ✓ Programar descansos de recuperación (de calor) frecuentes (5 minutos/h) en lugares calefactados.
- ✓ Los mandos comprobarán regularmente que los trabajadores/as no estén en situación de riesgo por acumulación de nieve.
- ✓ Organización y distribución de la actividad laboral.
- ✓ Promover que se prioricen las zonas de trabajo en función de las previsiones de acumulación de nieve en función de la hora y la incidencia de sol o temperatura.

Nivel de riesgo rojo (nieve o granizo acumulado > 20 cm), acciones preventivas:

- ✓ Establecer un sistema de gestión de horarios de trabajo y descansos que permita el desarrollo de la actividad en mejores condiciones de seguridad.
- ✓ Reprogramar todo el trabajo al aire libre que no sea imprescindible para otros días cuando se pueda desarrollar el servicio y haya menor acumulación de nieve.
- ✓ Trasladar el trabajo esencial al aire libre para la parte de la jornada de trabajo, para las horas con menor acumulación o cuando sea requerido por el servicio para apoyar en las labores de limpieza o retirada de nieve.
- ✓ Redistribuir el horario de trabajo durante los periodos de alerta por nieve, evitando que se ejecuten trabajos al aire libre en las horas con mayor acumulación. Adelantando y/o retrasando el inicio y fin de la jornada, para completar la misma.
- ✓ Organización y distribución de la actividad laboral en base.
- ✓ Promover que se prioricen las zonas de trabajo en función de las previsiones de acumulación de nieve en función de la hora y la incidencia de sol o temperatura.
- ✓ Paralización de la actividad reprogramando la actividad al aire libre para otras horas o días.
- ✓ Si existe riesgo en los desplazamientos al o desde el centro de trabajo, establecer medidas para evitar su realización.

Fuertes vientos:

Medidas preventivas generales:

- ✓ Alejarse de cornisas, vallas, cristalerías, marquesinas, árboles, muros, torres eléctricas, que puedan llegar a caer o desprenderse y extremar precauciones frente a edificaciones en construcción o en mal estado.
- ✓ Evitar permanecer en zonas arboladas. Mantenerse alejado de árboles que pudieran caer ramas, frutos o el propio árbol.
- ✓ No hacer trabajos que puedan verse afectados notablemente por el viento (por ejemplo. utilización de grúas, plataformas elevadoras, trabajos en altura, manipulación mecánica de cargas etc.).

- ✓ No subir a andamios, encofrados, grúas, escaleras, y otros elementos que podrían desplazarse por efecto del viento.
- ✓ Una vez finalizado el fenómeno meteorológico, revisar el lugar de trabajo, verificando que no existan otros objetos que hayan quedado sueltos y se puedan caer, tales como postes, elementos estructurales, ramas de árboles, transformadores, etc.
- ✓ Con velocidades de viento superiores a 50 km/h no se puede garantizar la seguridad durante el uso de los medios de elevación de cargas, grúas o de camiones grúa, por lo que, en caso de alcanzar rachas de viento cercanas a esa velocidad o fuerte tormenta, no se pondrán en marcha los equipos de elevación de cargas.
- ✓ No llevar a cabo trabajos sobre plataformas elevadoras con velocidades de viento superiores a 50 km/h, estacionándolas en lugar seguro, con la cesta recogida o en posición de transporte, si es posible, al abrigo de zonas de corrientes de viento.
- ✓ No desempeñar trabajos en cubiertas o tejados si la velocidad del viento es superior a los 50 km/h, debiéndose retirar cualquier material o herramienta que pueda caer desde la cubierta o tejado.

Nivel de riesgo amarillo (fuertes vientos >70 Km/h), acciones preventivas:

- ✓ Utilizar ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas. Usar prendas cortavientos.
- ✓ Planificar las actividades al aire libre considerando la previsión meteorológica.
- ✓ Verificar el pronóstico del tiempo regularmente para conocer si se prevén condiciones meteorológicas extremas.

Niveles de riesgo naranja (vientos muy fuertes >90 Km/h), acciones preventivas:

- ✓ No ejecutar trabajos en zonas arboladas, bajo árboles, en sus proximidades o su radio de acción en caso de caída de su ramaje o el propio árbol.
- ✓ Informar a los trabajadores sobre la previsión meteorológica de velocidad del viento para la jornada de trabajo.
- ✓ Formar e informar a los trabajadores para que adopten las medidas propuestas para vientos fuertes y muy fuertes.
- ✓ Los mandos comprobarán regularmente que las condiciones atmosféricas permiten la realización de los trabajos en condiciones de seguridad adecuadas.
- ✓ Establecer un sistema de gestión de horarios de trabajo y descansos que permita controlar la exposición a vientos fuertes y recuperación de las personas trabajadoras.
- ✓ Redistribuir el horario de trabajo en función de la previsión meteorológica. Evitando las horas con mayor velocidad del viento.
- ✓ Organización y distribución de la actividad laboral durante las horas de más viento, hacer los trabajos en zonas a resguardo del viento.
- ✓ Establecer un sistema de comunicación continua entre trabajadores/as y responsables a través de observación, comunicaciones orales o electrónicas.

Nivel de riesgo rojo (vientos huracanados >130 km/h), acciones preventivas:

- ✓ Establecer un sistema de gestión de horarios de trabajo y descansos que permita controlar la exposición a vientos fuertes y recuperación de las personas trabajadoras.
- ✓ Reprogramar todo el trabajo al aire libre que no sea imprescindible para otros días u horas cuando la velocidad del viento haya disminuido a niveles seguros.
- ✓ Redistribuir el horario de trabajo en función de la previsión meteorológica. Evitando las horas con mayor velocidad del viento
- ✓ Organización y distribución de la actividad laboral durante las horas de más viento, llevar a cabo los trabajos en zonas a resguardo del viento.
- ✓ Paralización de la actividad reprogramando la actividad al aire libre para otras horas o días.
- ✓ Si existe riesgo en los desplazamientos al o desde el centro de trabajo, establecer medidas para evitar su realización.

Niebla:

Medidas preventivas:

- ✓ Con niebla, el firme se humedece y, por tanto, los neumáticos reducen su adherencia al asfalto, y aumenta la distancia de frenado, siendo la visibilidad reducida, lo que nos obliga a extremar las precauciones y reducir la velocidad en la conducción de vehículos.
- ✓ En la conducción de vehículos, encender las luces bajas y las antiniebla si las tiene.
- ✓ Evitar, detener o parar los vehículos o maquinaria en la calzada o en zonas de tránsito de vehículos. se deben detener o parar en las zonas de estacionamiento delimitadas.
- ✓ Extremar las precauciones como peatón al cruzar por pasos de peatones o al invadir zonas de tránsito de vehículos. No cruzar la calzada o por pasos de peatones hasta que el conductor no advierta nuestra presencia y reduzca la velocidad para detenerse.
- ✓ Utilizar siempre ropa de alta visibilidad.

Polvo en suspensión:

Medidas preventivas:

- ✓ Usar mascarilla bien colocada y ajustada. Mejor mascarilla FFP2 o FFP3.
- ✓ Usar gafas de protección con montura integral.
- ✓ Utilizar siempre ropa de alta visibilidad.
- ✓ En la conducción de vehículos, encender las luces cortas.
- ✓ Es conveniente mantenerse en ambientes húmedos e hidratarse con frecuencia.
- ✓ Los equipos de trabajo que dispongan de sensores que puedan verse afectados por la acumulación de polvo, deberán mantenerse y limpiarse conforme a las instrucciones del fabricante.

Fenómenos costeros:

Medidas preventivas:

- ✓ Adoptar las medidas previstas para fuertes vientos.
- ✓ Mantenerse alejado donde rompan las olas (rocas, espigones, muelles).

- ✓ Evitar la utilización de embarcaciones y revisar sus amarres.
- ✓ En caso necesario, realice la evacuación de forma ordenada y tranquila. Los avisos suelen darse con suficiente anticipación para alejarse de la costa.
- ✓ Si cae al mar, intente alejarse donde rompa las olas, pida auxilio y espere a que le rescaten
- ✓ Si es arrastrado por el oleaje, cálmese; no nade a contracorriente, las corrientes costeras pierden intensidad en otros tramos y es cuando debe nadar.
- ✓ No circula con vehículos por carreteras cercanas a la línea de playa.

Aclimatación y capacidad de adaptación de las personas trabajadoras

Las medidas de adaptación al cambio climático se dirigen a limitar los impactos, incrementar la resiliencia reducir, las vulnerabilidades frente al cambio del clima de los sistemas naturales y humanos, incluyendo la biodiversidad, las costas, las ciudades, los bosques, la industria, el sector agrario, etc. (European Trade Union Confederation, 2020). El impacto en los sistemas humanos de la exposición a temperaturas extremas por frío o calor la evidencia demuestra la dependencia de otros parámetros meteorológicos, como la humedad o el viento que influyen en la temperatura percibida por los humanos (denominada sensación térmica o temperatura aparente). Sin embargo, otros estudios utilizan umbrales definidos que tienen en cuenta no solo la meteorología, sino también las características de la población y la mortalidad registrada (European Trade Union Confederation, 2020).

Hay evidencia de las poblaciones que expuestas a temperaturas más extremas (frío o calor) de forma continua, se adaptan mejor a esas temperaturas extremas porque llevan muchos años de exposición, es lo que se conoce como cultura del calor o cultura del frío, donde una población concienciada o aclimatada tendrá además de una mejor adaptación fisiológica, seguirán consejos y hábitos que facilitan la preservación de su salud en épocas calurosas o frías (Huertas, & Rodrigo., 2020). En los otros fenómenos meteorológicos adversos (lluvia, viento, tormentas, niebla, nieve, fenómenos costeros), la adaptación a las condiciones extremas tiene mayor peso la adopción de hábitos y medidas de protección o bajo unas condiciones controladas para reducir o evitar las lesiones físicas en la exposición a estos fenómenos, que la adaptación fisiológica del ser humano (Díaz et al., 2021).

Respecto otros efectos indirectos o secundarios debidos a las alteraciones de los ecosistemas favoreciendo el desarrollo de patógenos fuera las zonas reconocidas o adaptadas, dará lugar a periodos de vulnerabilidad que requerirá la adaptación de las poblaciones, pero cuyo coste tanto humano como económico será diverso y dependerá de cada caso (Díaz et al., 2021). Los seres humanos hemos vivido en climas cálidos la mayor parte de nuestra historia evolutiva (se estima que salimos de África hace unos 60.000 años); sin embargo, la especie humana no solo ha llegado a adaptarse a las tierras más cálidas, sino también a las latitudes más gélidas. La adaptación genética requiere de mucho tiempo, pero la aclimatación resulta más rápida y flexible. La acomodación, comodidades pretendidas y que buscamos actualmente reducen las capacidades de aclimatación de la persona.

La capacidad de adaptación o aclimatación a condiciones climatológicas adversas de cada persona es muy variable, pero en determinadas profesiones expuestas a las condiciones climáticas, en trabajos al aire libre, en los que se desarrollan en determinadas zonas geográficas, o incluso en trabajadores/as con movibilidades geográficas que presentan grandes diferencias climáticas, se requieren en las personas trabajadoras altas capacidades de adaptación a diferentes condiciones climáticas (ISTAS, 2015); (Díaz et al., 2021).

Medidas de adaptación o aclimatación personal:

Como medidas para favorecer la aclimatación o adaptación de las personas trabajadoras a las condiciones ambientales extremas se proponen:

- ✓ Realizar la aclimatación paulatina como paso previo a su incorporación al trabajo. Por ejemplo, el cambio de centro de trabajo (obra), a un trabajador/a que se traslada de una obra en una zona geográfica fresca a una calurosa.
- ✓ En trabajos al aire libre, la aclimatación puede producirse de forma natural con el cambio de tiempo, pero resulta necesario el periodo de aclimatación en trabajadores de nueva incorporación. Sin embargo, cuando el cambio de tiempo se produce de manera repentina e inesperada, deben tomarse medidas para paliar las consecuencias del cambio de condiciones no previsto.
- ✓ Cada vez se oyen más voces que resulta necesario capacitar a las personas trabajadoras para afrontar las condiciones climatológicas adversas y mejorar su capacidad para recuperarse y superar los cambios climáticos, en algunos textos hacen referencia a esta capacidad como resiliencia. En determinadas profesiones se realizan entrenamientos extremos que mejoran la capacidad de adaptación.
- ✓ Adoptar hábitos saludables de exposiciones controladas y progresivas de manera natural a los extremos climáticos, evitando la acomodación excesiva e inflexible. Un ejemplo de esto es la práctica del método Wim Hof de exposición al frío.
- ✓ La formación y capacitación de los trabajadores/as en programas formativos de actuación ante las situaciones de emergencia climatológica, pueden permitir mejorar las capacidades de afrontamiento frente a fenómenos meteorológicos como la nieve, fuertes vientos, las tormentas o la lluvia.
- ✓ Mantener hábitos saludables respecto a la alimentación, actividad física, el sueño y las adicciones facilitará la adaptación personal a las condiciones climatológicas y mantendrá reforzado nuestro sistema inmune frente a la exposición a microorganismos que causan enfermedades, algunas de ellas a consecuencia de los cambios en el clima, de manera directa o indirecta.

Conclusiones

Los impactos producidos como consecuencia del cambio climático son sustanciales y generalizados. En las últimas décadas, el cambio climático ha afectado a los sistemas naturales y humanos en todos los territorios de continentes y océanos. Los impactos son más evidentes en los sistemas naturales, los sistemas costeros, los recursos hídricos, y los ecosistemas terrestres y marinos, y en los sistemas humanos (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente, 2014). La exposición a condiciones

climáticas en el entorno laboral genera la exposición de las personas trabajadoras a diferentes riesgos físicos derivados de esas condiciones ambientales del trabajo. Los principales impactos conocidos del cambio climático en la seguridad y salud de los trabajades/as están relacionados con la exposición a fenómenos meteorológicos adversos como el calor, el frío, la lluvia intensa, niebla, la nieve o granizo, fuertes vientos, tormentas, etc.

Las normas vigentes imponen, en función de la previsibilidad y magnitud del riesgo, la adopción de todas las medidas necesarias para minimizarlo, combatirlo en su origen para evitar daños a la salud y seguridad de las personas trabajadoras. Como parte integral del plan de prevención las empresas deben implantar en materia de prevención de riesgos laborales, planes de acción que se activen cuando las condiciones de trabajo puedan suponer un riesgo para las personas trabajadoras por exposición a fenómenos climatológicos adversos (Olmedo, 2023). La adopción por las empresas y organizaciones de protocolos o procedimientos de actuación específicos para protegerse frente al riesgo de exposición a fenómenos meteorológicos adversos (FMA), se propone como una de las medidas más eficaces para el control del riesgo.

La adaptación o aclimatación de la persona a la exposición a FMA resulta una de las capacidades más valoradas para limitar los efectos en la salud humana. Resulta cada vez más necesaria la investigación para definir y desarrollar nuevas metodologías de análisis y evaluación sobre el impacto del cambio climático en la población y en especial en la población trabajadora que nos permitan determinar y proponer acciones para el control del riesgo y garantizar la seguridad y salud de las personas trabajadoras.

1. El cambio climático es una realidad para la que se requiere adoptar dos tipos de respuestas: medidas de «mitigación» y medidas de «adaptación». (Comisión de las comunidades europeas, 2013).
2. Los principales impactos conocidos del cambio climático en la seguridad y salud de las personas trabajadoras están relacionados con la exposición a FMA.
3. Aunque no hay mucho desarrollo normativo para la protección y adaptación de las personas trabajadoras a los efectos de los FMA, sin embargo, tímidamente están incluyéndose en la legislación aspectos normativos que establecen medidas para garantizar la seguridad y salud de las personas trabajadoras frente a los efectos de los FMA.
4. De manera general las normas vigentes en seguridad y salud laboral determinan en función de la probabilidad y consecuencias del riesgo, la adopción de medidas para su control o eliminación, lo cual mediante la evaluación de riesgos y la planificación preventiva se puede abordar la identificación, evaluación y propuesta de medidas respecto a los riesgos por exposición a condiciones climatológicas adversas, con especial incidencia para los trabajos realizados al aire libre.
5. No debemos olvidar en las evaluaciones de riesgos a los trabajadores que presenten especial vulnerabilidad o sensibilidad a los FMA.
6. La implantación en las empresas de protocolos de actuación frente a los FMA, como parte del plan de prevención, resulta imprescindible al establecer las medidas de prevención y protección que se activarán cuando se produzcan.
7. Las medidas de prevención y protección se establecerán en función de la intensidad y sus posibles efectos en la salud de las personas trabajadoras: A mayor intensidad



del fenómeno, mayor nivel de riesgo, mayores efectos o probabilidad de producción, por lo tanto, mayor grado de protección requerida, incluso con medidas más restrictivas.

8. No todas las medidas que podemos adoptar frente a los riesgos por exposición a los FMA son organizacionales, la aclimatación y la capacidad de adaptación resultan un componente personal, en el que cada persona puede mejorar sus hábitos y contribuir para una mejor adaptación a los FMA.
9. Desarrollar estudios de investigación que permitan determinar el impacto del cambio climático en la población trabajadora, grupos que representan mayor vulnerabilidad, profesiones más expuestas, efectividad de las acciones desarrolladas de los protocolos de actuación, grado de implantación de los protocolos de actuación, programas de aclimatación personal.
10. Desarrollar estudios de investigación para fomentar prácticas y hábitos de sostenibilidad entre la población trabajadora como medida mitigadora del cambio climático.

Referencias

- [1] AEMET. (2022). Meteoadvertencia: Umbrales y niveles de aviso. <https://www.aemet.es>
- [2] Salazar, A. (2013). El impacto del cambio climático sobre la salud pública. *Revista Duazary*, (2), 5–6. <http://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/duazary/article/view/228>
- [3] CCOO Servicios y Construcción. (2019). Estudio de la normativa relacionada con la exposición a condiciones climatológicas adversas en el sector de la construcción.
- [4] Comisión de las Comunidades Europeas. (2013). Libro blanco: Adaptación al cambio climático. Hacia un marco europeo de actuación. <https://eur-lex.europa.eu>
- [5] European Trade Union Confederation (ETUC). (2020). Adaptation to climate change and the world of work / Adaptación al cambio climático y al mundo laboral. <https://www.etuc.org/en/adaptation-climate-change>
- [6] Díaz Jiménez, J., De la Osa Tomás, J., Linares Gil, C., & Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía. (2021). Cambio climático y salud: Es tiempo de adaptación. Guía para profesionales.
- [7] Gobierno de España. (1995). Ley de prevención de riesgos laborales. *Boletín Oficial del Estado*, (29), 7–10. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292>
- [8] Huertas Alcalá, S., & Rodrigo-Cano, D. (2020). Guía didáctica sobre adaptación al calor.
- [9] Igartua, M. T. (2022). Prevención de riesgos laborales y cambio climático. *Revista de Trabajo y Seguridad Social*. CEF, 469, 47–87. <https://doi.org/10.51302/rtss.2022.3487>
- [10] Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2020). <https://www.insst.es/>
- [11] Instituto de Salud Carlos III. (2022a). Informe MoMo. <https://www.isciii.es>
- [12] Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo (IRSST). (2023). Estudio del impacto del cambio climático sobre la salud en el trabajo.
- [13] Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). (2015). La adaptación al cambio climático desde la perspectiva de la salud pública y laboral.
- [14] Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (2014). Cambio climático: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Guía resumida del quinto informe de evaluación del IPCC. Grupo de Trabajo II (p. 58). https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/mini-portales-tematicos/Cclimatico/informe_ipcc.aspx
- [15] Ministerio de Sanidad. (2022). Plan estratégico de salud y medio ambiente 2022-2026 (PESMA).
- [16] Olmedo, F. C. (2023). Guía de salud ambiental para la Comunidad de Madrid (1.ª ed.). Comunidad de Madrid. <https://www.comunidad.madrid/publicacion/ref/193993>
- [17] Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2013). Impactos del cambio climático en la salud. <https://www.sanidad.gob.es/areas/medioAmbiente/docs/ImpactosCambioClimaticoSalud.pdf>
- [18] Solaun, K., Gómez, I., Urban, J., & Gómez, J. C. (2016). Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
- [19] Taboada, R., & Álvarez, L. (2021). Revisión sistemática. *Revista Española de Salud Pública*, 95, 1–19.