

# Cómo abordar el cambio climático en las evaluaciones de riesgos laborales

**Sergio Salas Nicas**  
PhD Public Health  
Fundación 1º de Mayo - ISTAS



# Índice

1. Dimensiones del CC en la SST
2. Magnitud y distribución (poblacional y geográfica) del calor
3. Estrés y sobrecarga térmica
4. Calor y salud
5. Evaluar el estrés térmico
6. Medidas preventivas
7. Planes de acción

# 1. Dimensiones del CC en la SST



«70% of workers exposed to climate change hazards»  
(ILO, 2024)

# Fenómenos meteorológicos extremos

- ▶ Personal médico emergencias, bomberos, trabajadores de la construcción que participan en las tareas limpieza, trabajadores agrícolas, trabajadores de la pesca.
- ▶ 2,06 millones de muertes debidas a riesgos meteorológicos, climáticos e hidrológicos (no sólo exposiciones profesionales) desde 1970 hasta 2019 (OMM 2021).

# Enfermedades transmitidas por vectores

- ▶ Agricultores, silvicultores, jardineros, pintores, techadores, pavimentadores, trabajadores de la construcción, etc.
- ▶ Paludismo, la enfermedad de Lyme, el dengue, la esquistosomiasis, la leishmaniasis, la enfermedad de Chagas y la tripanosomiasis africana, entre otras.
- ▶ Más de 15.170 muertes/año relacionadas con el trabajo atribuibles a enfermedades parasitarias y vectoriales.

# Radiación ultravioleta

- ▶ Trabajadores al aire libre, incluidos los de la construcción, la agricultura, los socorristas, los trabajadores de empresas eléctricas, los jardineros, los trabajadores de los servicios de correos y los trabajadores portuarios. Total de 1.600 millones de trabajadores expuestos anualmente a radiación ultravioleta (Pega et al. 2023).
- ▶ Quemaduras solares, ampollas en la piel, lesiones oculares agudas, debilitamiento del sistema inmunitario, pterigión, cataratas, cáncer de piel y degeneración macular, entre otros
- ▶ Cada año, más de 18.960 muertes relacionadas con el trabajo sólo por cáncer de piel no melanoma (Pega et al. 2023).

# Exposición a agroquímicos

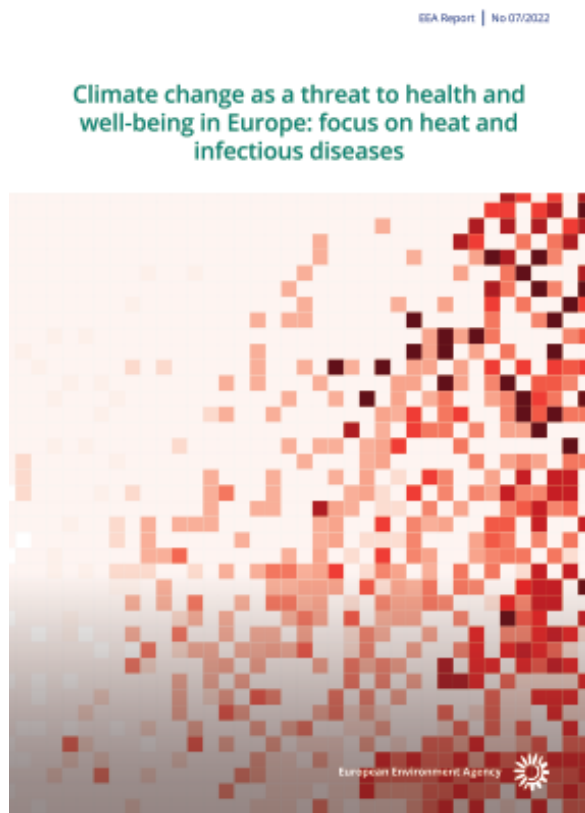
- ▶ CC incrementa uso de agroquímicos (control plagas) y su absorción entre trabajadores/as de la agricultura, plantaciones, silvicultura, control de vectores.
- ▶ Intoxicación, cáncer, neurotoxicidad, alteración endocrina, trastornos reproductivos, enfermedades cardiovasculares, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, alteración endocrina e inmunosupresión, entre otros.
- ▶ Más de 300.000 muertes anuales debidas a intoxicación por plaguicidas (Jørs et al. 2018).

# Calor excesivo y olas de calor

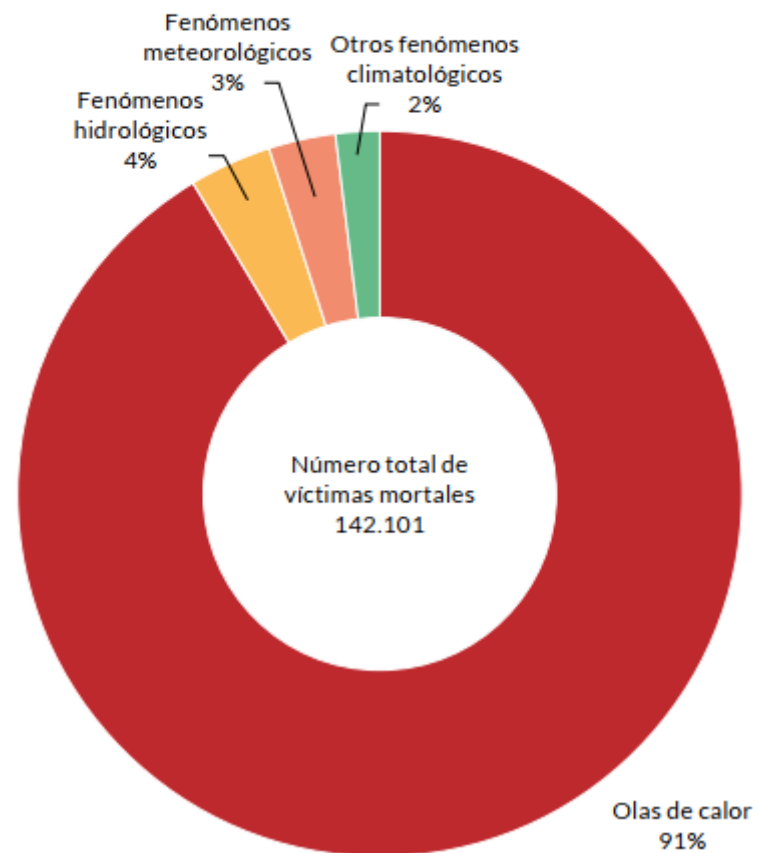
- ▶ Sectores más expuestos: Trabajadores en la agricultura, servicios medioambientales (gestión de recursos naturales), la construcción, la recogida de residuos, las reparaciones urgentes, el transporte, el turismo, etc.
- ▶ Se extiende rápidamente cada vez a más sectores.
- ▶ Exposición: Cada año, al menos 2.410 millones de trabajadores expuestos al calor excesivo en el trabajo.
- ▶ Efecto: Cada año, 22,85 millones de lesiones profesionales, 18.970 muertes relacionadas con el trabajo y la pérdida de 2,09 millones de años de vida ajustados por discapacidad atribuible al calor excesivo en el trabajo.

## 2. Magnitud y distribución del calor

# Calor excesivo



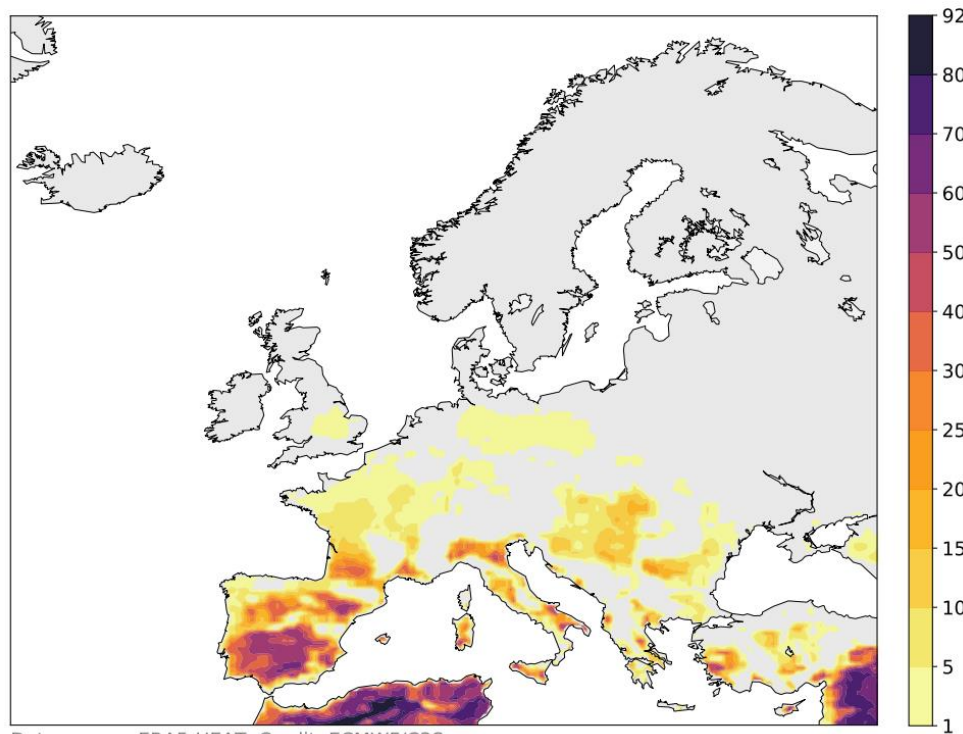
**Figura 2. Víctimas mortales asociadas a desastres naturales y catástrofes en los países miembros del EEE en el periodo 1980-2020 según CATDAT. Fuente: [3]**





# Olas de calor y salud pública en Europa

Number of days that experienced very strong heat stress - JJA 2022



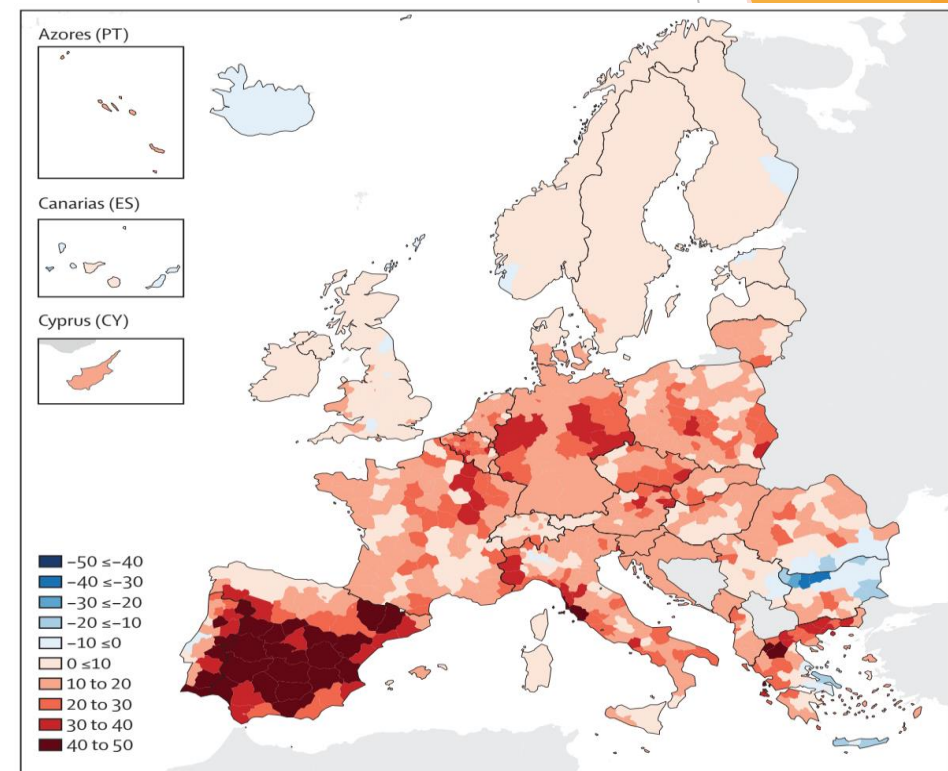
Copernicus Climate Change Service  
European State of the Climate | 2022



PROGRAMME OF  
THE EUROPEAN UNION



Strong Heat Stress = UTCI 32 - 38°C  
Very Strong Heat Stress = UTCI 38 - 46°C



Incidencia de la mortalidad relacionada con el calor  
(muertes anuales por millón y década) en Europa  
para la población general (2000-2020)

# Factores de riesgo en población general

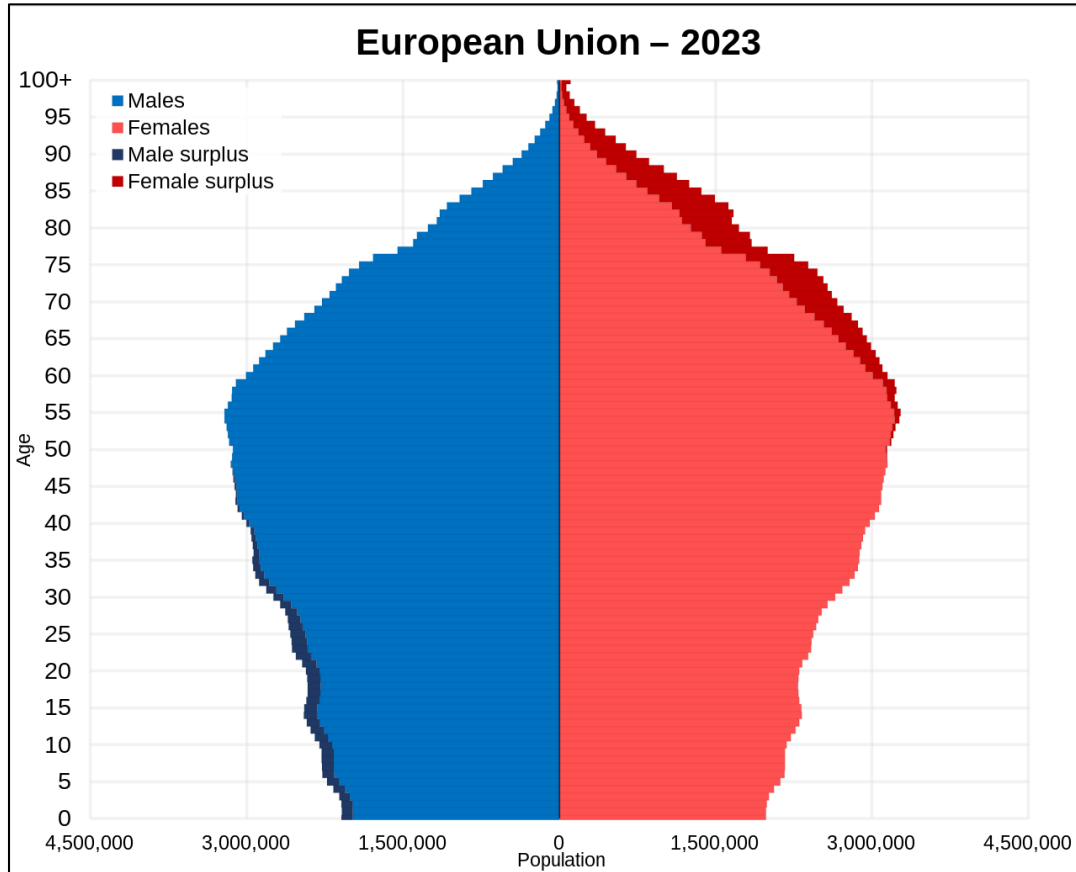
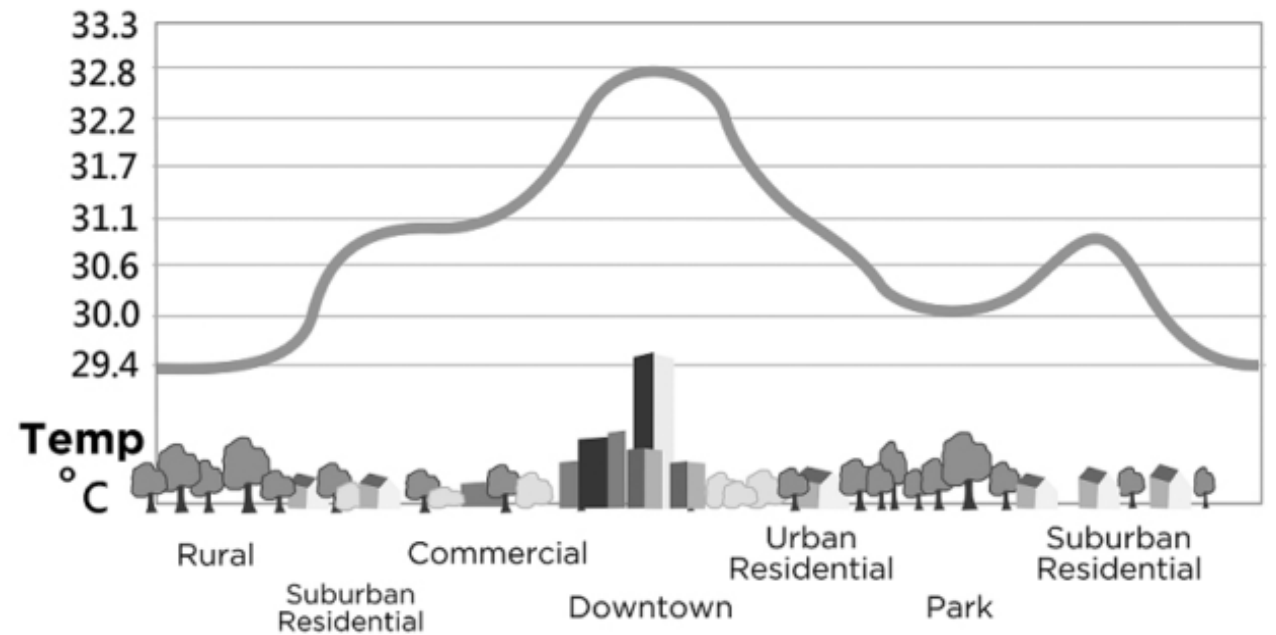


Figure 4 Urban heat island profile



Source: Copernicus <https://climate.copernicus.eu/demonstrating-heat-stress-european-cities>

# Mortalidad y calor

naturemedicine

[Explore content](#) ▾ [About the journal](#) ▾ [Publish with us](#) ▾

[nature](#) > [nature medicine](#) > [articles](#) > [article](#)


Article | [Open access](#) | Published: 10 July 2023

## Heat-related mortality in Europe during the summer of 2022

[Joan Ballester](#) , [Marcos Quijal-Zamorano](#), [Raúl Fernando Méndez Turrubiates](#), [Ferran Pegenaute](#), [François R. Herrmann](#), [Jean Marie Robine](#), [Xavier Basagaña](#), [Cathryn Tonne](#), [Josep M. Antó](#) & [Hicham Achekak](#)

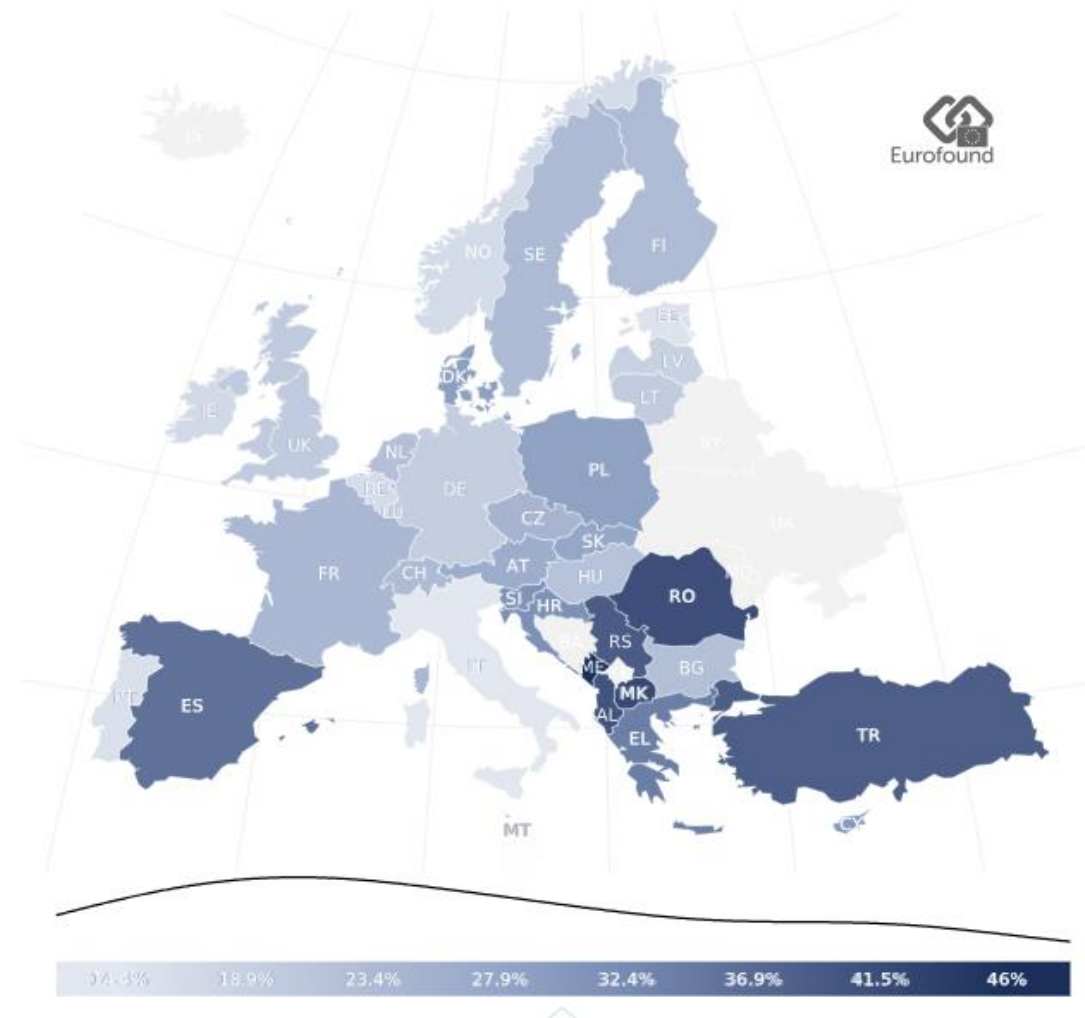
*Nature Medicine* **29**, 1857–1866 (2023) | [Cite this article](#)

107k Accesses | 92 Citations | 7863 Altmetric | [Metrics](#)

 An [Author Correction](#) to this article was published on 24 October 2023

- ▶ 61.672 muertes relacionadas con el calor en Europa entre el 30 de mayo y el 4 de septiembre de 2022.
- ▶ España = 11.324 (IC 95% = 7.908-14.880).
- ▶ Mayoría personas de avanzada edad y con enfermedades cardiovasculares.

# Trabajadores expuestos a altas temperaturas (al menos ¼ de la jornada laboral)





## Descriptive analysis of occupational accidents in Spain and their relationship with heatwaves

Ana Santurtún<sup>a,\*</sup>, Sara Lopes Moraes<sup>b</sup>, Pablo Fdez-Arroyabe<sup>c</sup>, María Obregón<sup>d</sup>, Ricardo Almendra<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Unit of Legal Medicine, Department of Physiology and Pharmacology, University of Cantabria, IDIVAL, Santander, Spain

<sup>b</sup> Department of Geography, School of Philosophy, Literature and Human Sciences of the University of São Paulo, SP, Brazil

<sup>c</sup> Department of Geography, Urban Planning and Territorial Planning, University of Cantabria, Santander, Spain

<sup>d</sup> Institute of Legal Medicine of Cantabria, Spain

<sup>e</sup> Centre of Studies on Geography and Spatial Planning (CEGOT), Department of Geography and Tourism, Faculty of Arts and Humanities, Colégio de São Jerônimo, University of Coimbra, 3004-530 Coimbra, Portugal.



"Los accidentes laborales tienden a aumentar durante las olas de calor"


"Este aumento es mayor con un efecto acumulado retardado de 7 días"





## Review article

# Extreme heat and occupational injuries in different climate zones: A systematic review and meta-analysis of epidemiological evidence


Syeda Hira Fatima<sup>a</sup>, Paul Rothmore<sup>b</sup>, Lynne C. Giles<sup>a</sup>, Blesson M. Varghese<sup>a</sup>, Peng Bi<sup>a</sup>  


Show more 

+ Add to Mendeley  Share  Cite

<https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106384> 

[Get rights and content](#) 

Under a Creative Commons license 

 open access

"Aumento del 1% del riesgo AT por cada aumento de +1°C de la temperatura por encima del valor de referencia"

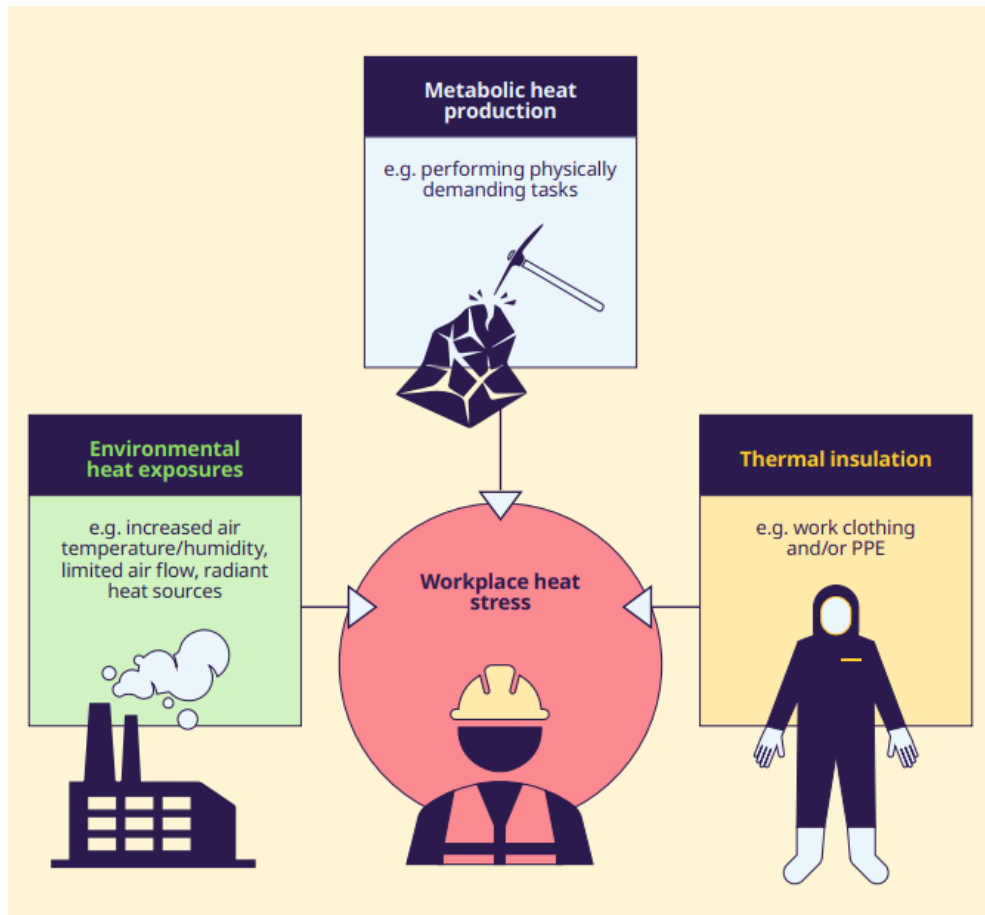
"Durante periodos de Ola de Calor el riesgo de AT aumentó un 17,4%"

### 3. Estrés y sobrecarga térmicas

# ¿Qué es el estrés térmico?

- ▶ El **estrés térmico** corresponde a la carga neta de calor a la que los trabajadores están expuestos y que resulta de la contribución combinada de las condiciones ambientales del lugar donde trabajan, la actividad física que realizan y las características de la ropa que llevan.
- ▶ ES UN RIESGO LABORAL Y DEBE SER TRATADO COMO TAL POR LA CIENCIA DE LA PREVENCIÓN.
- ▶ NO ES UN FENÓMENO NATURAL INEVITABLE.

# Factores que intervienen en el estrés térmico



- ▶ Condiciones ambientales:
  - ▶ La temperatura del aire
  - ▶ La humedad relativa
  - ▶ La velocidad del aire
  - ▶ La radiación solar
  - ▶ Temperatura radiante de las superficies de trabajo
- ▶ La tasa metabólica (carga física).
- ▶ El tipo de ropa (transpirabilidad) y los EPIs.




# La sobrecarga térmica

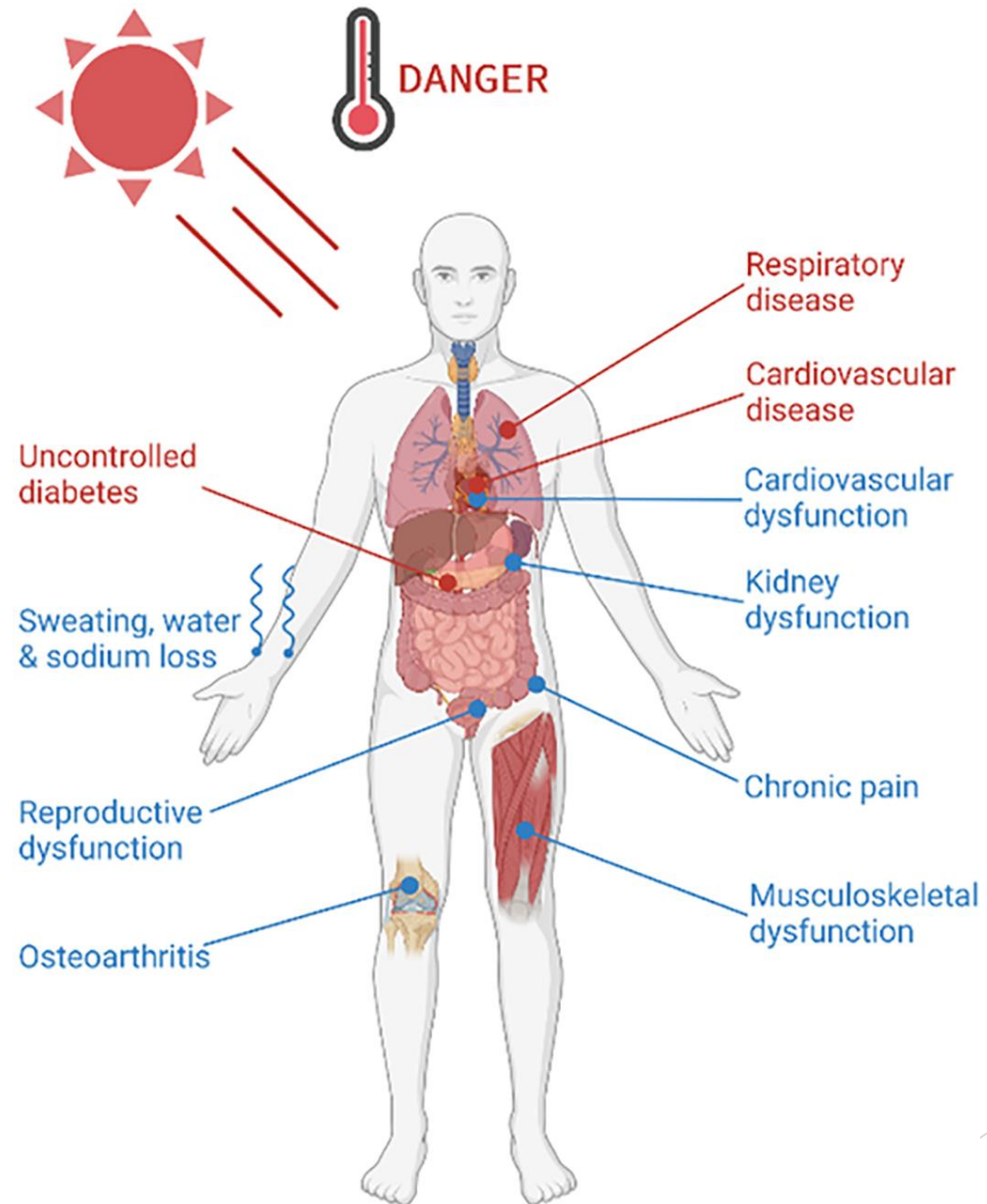
- ▶ **Sobrecarga Térmica:** la respuesta fisiológica del cuerpo humano al estrés térmico y corresponde al coste que le supone al cuerpo humano el ajuste necesario para mantener la temperatura interna en el rango adecuado.
- ▶ **Es una función de:**
  - ▶ Estrés Térmico.
  - ▶ Aclimatación: ajuste de la respuesta del organismo para que una determinada carga de calor genere un menor esfuerzo térmico. Es recomendable aumentar gradualmente el tiempo de trabajo en condiciones calientes durante un periodo de siete a catorce días.
  - ▶ Factores biológicos/biomédicos:
    - ▶ Edad
    - ▶ IMC
    - ▶ Medicación
    - ▶ Condición física y enfermedades pre-existentes
    - ▶ Embarazo

## 4. Calor y salud

# Efectos directos en la salud del estrés térmico



Trastornos	Síntomas
Erupción por calor	Aparición de pequeñas pápulas (manchas rojas) y picor asociado a una sudoración intensa, común en climas cálidos y húmedos.
Edema por calor	Hinchazón de las extremidades inferiores.
Síncope por calor o desmayo	Breve episodio de pérdida de conocimiento o mareo.
Calambres por calor	Son espasmos musculares dolorosos que suelen producirse en las piernas, los brazos o el abdomen.
Agotamiento por calor	Incapacidad de mantener el ritmo cardíaco, sed intensa, debilidad, malestar, ansiedad, mareos, desmayos y dolor de cabeza, temperatura corporal menor a 39°C, pulso irregular, hipotensión postural y respiración rápida y superficial sin alteración del estado mental.
Golpe de calor	Enfermedad muy grave: el cuerpo se vuelve incapaz de controlar su temperatura; la temperatura aumenta y puede alcanzar rápidamente los 40°C y seguir subiendo.

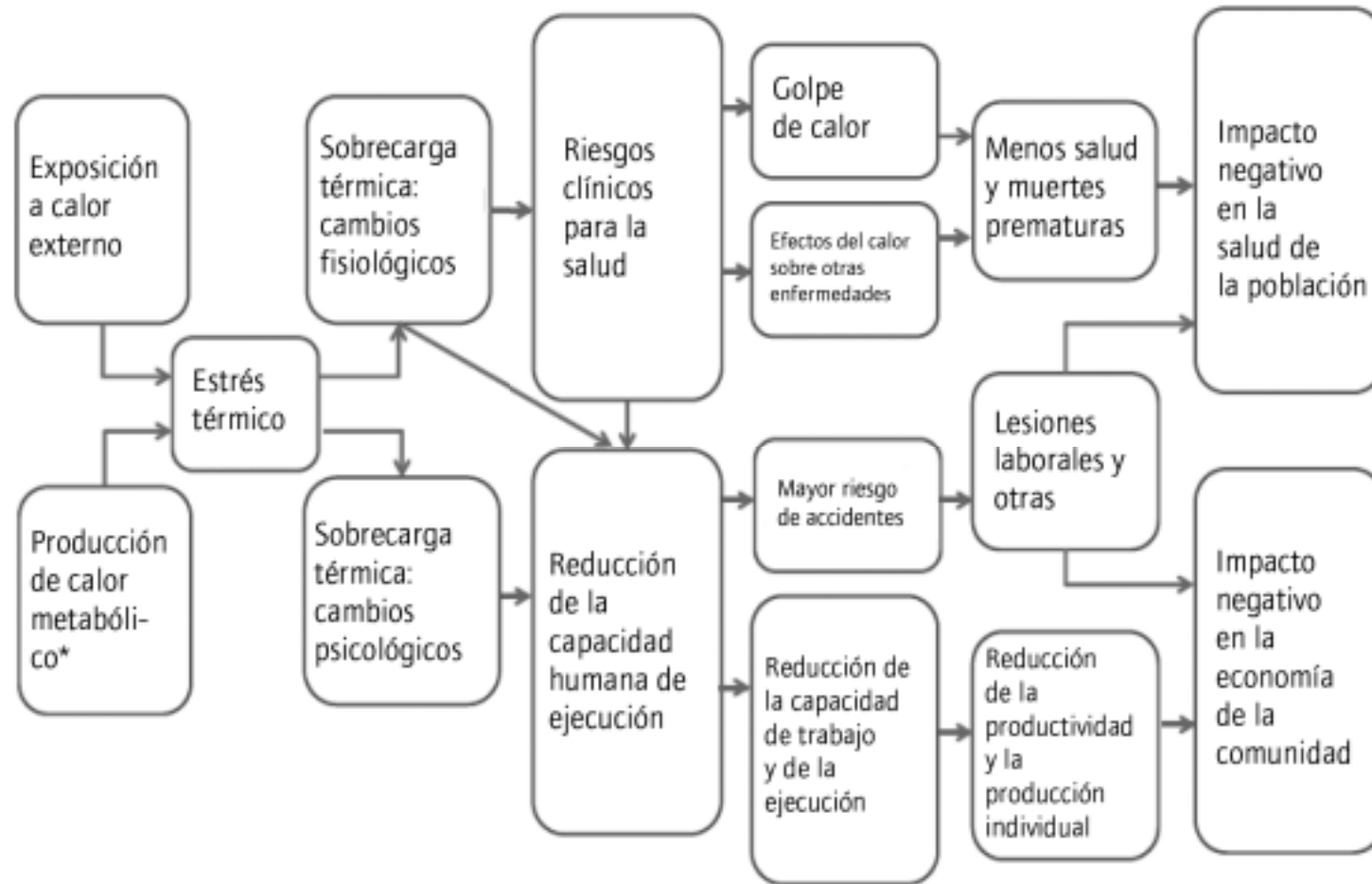


Source: Cheveldayoff  
et al., 2024 (PLOS  
Climate)

# Mecanismos indirectos de afectación a la salud

1. La **reducción de la capacidad cognitiva, la atención y la velocidad de reacción** son derivadas comunes de la sobrecarga térmica que dan lugar a una mayor incidencia de accidentes y lesiones laborales.
2. El **aumento de la absorción química** (p.e. frecuencia respiratoria, transpiración y porosidad de la piel) y de la actividad de los compuestos tóxicos se traduce en una mayor exposición a agentes biológicos (p.e. bacterias) y químicos (p.e. O<sub>3</sub>).
3. La **deshidratación** por realizar trabajos físicamente exigentes bajo estrés térmico (p. ej. Cosechar a la intemperie o el trabajo en invernaderos) y no beber suficientes líquidos se convierte en enfermedad renal crónica y deterioro de la función renal.
4. **Bajo peso al nacer** y menor tasa de **fertilidad** en varones.

# Representación de las vías de afectación



\* La producción de calor metabólico se incrementa significativamente con el movimiento físico o trabajo.

## 5. Evaluación del estrés térmico

# Temperatura global del bulbo húmedo (WBGT)



- ▶ Existe gran variedad de métodos pero no todos están científicamente validados (ver Ioannou, 2022).
- ▶ **WBGT:** Se trata de una temperatura ambiental que se obtiene de la medición de:
  - ▶ la temperatura del aire seco,
  - ▶ la humedad,
  - ▶ la energía radiante (luz solar directa que absorbe la ropa),que se utiliza para calcular el estrés térmico al que está expuesta una persona.
- ▶ Medición compleja: Requiere conocimiento técnico-profesional



# Temperatura global del bulbo húmedo (WBGT)

AÑO 2023



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ECONOMÍA SOCIAL

insst

Instituto Nacional de  
Seguridad y Salud en el Trabajo

NP

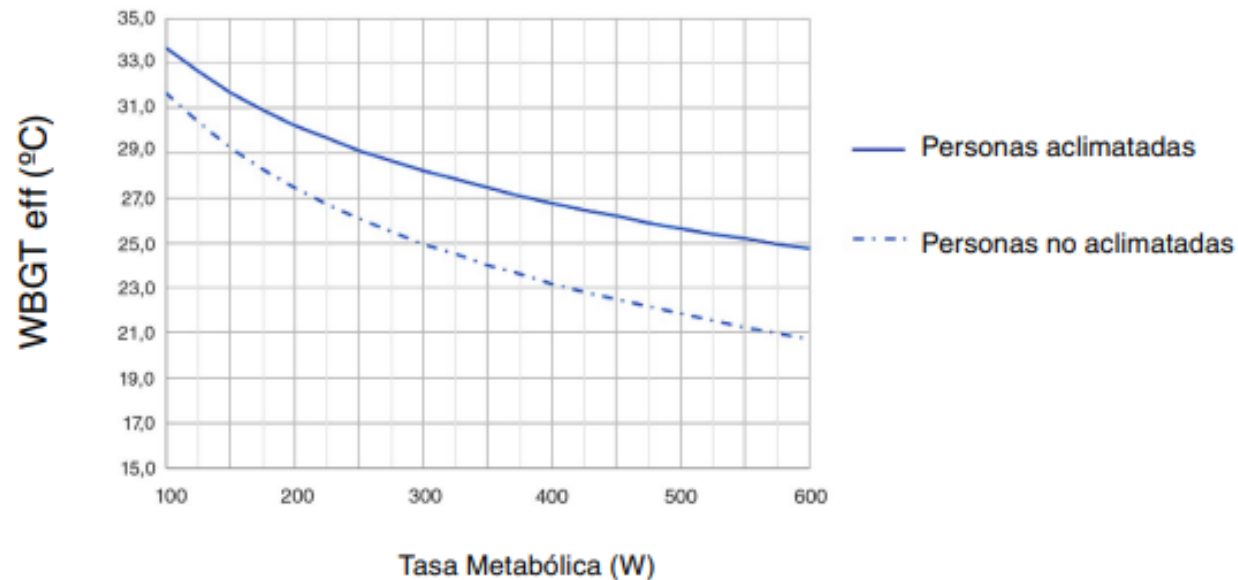
Notas Técnicas de Prevención

1.189

## Evaluación del riesgo de estrés térmico: Índice WBGT

*Estimation of the heat stress: WBGT index  
Estimation de la contrainte thermique: Indice WBGT.*

### Valores de referencia del Índice WBGT eff



INSST: NTP 1189 (2023)

# Temperatura global del bulbo húmedo (WBGT)

Porcentaje de trabajo y recuperación	Valores límite WBGT <sub>eff</sub> (TLV) en °C				Valores de acción WBGT <sub>eff</sub> en °C			
	Ligera	Moderada	Alta	Muy alta	Ligera	Moderada	Alta	Muy alta
75-100%	31.0	28.0	-	-	28.0	25.0	-	-
50-75%	31.0	29.0	27.5	-	28.5	26.0	24.0	-
25-50%	32.0	30.0	29.0	28.0	29.5	27.0	25.5	24.5
0-25 %	32.5	31.5	30.5	30.5	30.0	29.0	28.0	27.0

Tabla 3. Criterios de selección para el TLV y valores de acción para la exposición al estrés térmico según la actividad (TLVs® and BEIs® ACGIH 2018).

# Temperatura global del bulbo húmedo (WBGT)

Vestimenta	Observaciones	CAVs (°C -WBGT)
Ropa de trabajo.	Ropa de trabajo confeccionada con material tejido. Es la vestimenta de referencia (camisa de manga larga y pantalones).	0
Mono de trabajo.	Confeccionado con tela, material tejido (por ejemplo, algodón).	0
Mono de trabajo confeccionado con material no tejido, tipo SMS, de una sola capa.	SMS: material fabricado mediante un proceso específico que sella (no teje) hilos de polipropileno. Transpirable.	0
Mono de trabajo confeccionado con material no tejido, de poliolefinas, de una sola capa.	Material patentado hecho de polietileno (por ejemplo, Tyvek®).	2
Delantal largo y de manga larga, sobre mono de trabajo, cuyo material de confección presenta resistencia al paso del vapor de agua.	Delantal de forma envolvente diseñado para proteger el cuerpo, frente a salpicaduras químicas, por delante y por los lados.	4
Doble capa de tejido.	Generalmente se refiere a mono convencional sobre la ropa de trabajo.	3
Monos cuyo material de confección presenta resistencia al paso del vapor de agua, sin capucha (una sola capa).	Su efecto depende de la humedad ambiental, pues dificultan la evaporación del sudor. En muchos casos el efecto puede ser menor que el que indica el CAV.	10 (ver nota)
Monos cuyo material de confección presenta resistencia al paso del vapor de agua, con capucha (una sola capa).	Su efecto depende de la humedad ambiental, pues dificultan la evaporación del sudor. En muchos casos el efecto puede ser menor que el que indica el CAV.	11 (ver nota)
Monos (sobre la ropa de trabajo) cuyo material de confección presenta resistencia al paso del vapor de agua, sin capucha.	-	12
Capucha (*).	Llevar capucha de cualquier tejido con cualquier conjunto de ropa.	+1

(\*) Valor a añadir al CAV del conjunto sin capucha.

Tabla 2: valores de los CAV según la vestimenta (UNE-EN ISO 7243:2017).

# Temperatura global del bulbo húmedo (WBGT)

- La cantidad de calor producido por el organismo es una variable que es necesario conocer para la valoración del estrés térmico. Para estimarla se puede utilizar el dato de la tasa metabólica, que representa la cantidad total de energía consumida dentro del cuerpo a lo largo del tiempo, como consecuencia de la tarea que desarrolla la persona trabajadora, considerando que toda la energía se transforma en calor.

Clase	Tasa metabólica (W)	Actividad (ejemplos)
Descanso	115 (entre 100 y 125)	Sentado, de pie, en descanso.
Actividad ligera	180 (entre 125 y 235)	Trabajo manual ligero (escribir, teclear, dibujar, costura, contabilidad).  Trabajo manual con manos y brazos (con herramientas pequeñas, inspección, clasificación, montaje o selección de materiales ligeros). Trabajo con los brazos y las piernas (conducción de vehículos en condiciones normales, activación con el pie de interruptores o pedales).  Taladrado de pie (piezas pequeñas), fresado (piezas pequeñas), enrollado de bobinas y pequeñas armaduras; mecanizado con herramientas de baja potencia (taladros, amoladoras, etc.), caminar sin prisa (velocidad hasta 2,5 km/h).
Actividad moderada	300 (entre 235 y 360)	Trabajo sostenido con manos y brazos constante (clavar clavos, limar, etc.). Trabajo con brazos y piernas (conducción de camiones, tractores o máquinas de obras públicas en obras); trabajo con tronco y brazos (martillos neumáticos, acoplamiento de aperos a tractor, enyesado, manejo intermitente de pesos moderados, escardar, usar la azada, recoger frutas y verduras, tirar de o empujar carretillas ligeras, caminar a una velocidad de 2,5 km/h hasta 5,5 km/h, trabajos en forja).
Actividad alta	415 (entre 360 y 465)	Trabajo intenso con brazos y tronco; transporte de materiales pesados; palear; empleo de macho o maza; empleo de sierra; cepillado o escopleado de madera dura; corte de hierba o cavado manual; caminar a una velocidad de 5,5 km/h hasta 7km/h; empujar o tirar de carros o carretillas guiadas con la mano que transporten cargas elevadas; desbarbado de fundición; colocación de bloques de hormigón.
Actividad muy alta	520 (>465)	Actividad muy intensa a ritmo de muy rápido a máximo; trabajo con hacha; cavado o paleado intenso; subir escaleras, rampas o escalas; caminar rápidamente a pequeños pasos; correr; caminar a una velocidad superior a 7 km/h.

Tabla 1: valores de tasa metabólica (UNE-EN ISO 7243:2017)

# Errores comunes

- ▶ Medir solo un parámetro (normalmente temperatura del aire).
- ▶ Usar un método no validado científicamente o mal aplicado.
- ▶ No tener en cuenta la ropa o las diferencias en la carga física de los puestos de trabajo.
- ▶ Evaluar en condiciones no adecuadas (días lluviosos, horas frescas del día), sin tener en cuenta la carga térmica máxima de los distintos puestos:

*“se recomienda que las mediciones se realicen en el momento del año en que es más probable que exista riesgo debido al estrés térmico: durante el período más caluroso, normalmente en verano” NTP 1189/2023.*

# Índice de Sobrecarga Térmica Estimada

- ▶ Trabajos realizados a la sombra: actividad ligera, moderada, alta.

**Tabla A2:** Actividad moderada (equivalente a un rango de tasa metabólica de 235 a 360 W y calculada para 295 W)

		Temperatura (°C)																	
Humedad relativa (%)		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
	30					465	437	411	384	358	332	306	279	251	224	163	94	70	58
	35					454	424	395	366	337	307	276	244	217	105	75	60	50	44
	40				472	440	408	376	344	310	275	241	153	86	65	54	46	40	35
	45				459	424	389	353	315	275	241	112	76	60	50	43	38	33	30
	50				442	404	364	322	278	213	100	71	57	48	41	36	32	29	26
	55			464	422	379	333	284	185	95	68	55	46	40	35	31	28	25	23
	60			444	397	348	294	180	93	67	54	45	39	34	30	27	25	23	21
	65		469	419	366	308	192	95	68	54	45	39	34	30	27	24	22	21	19
	70		446	389	327	227	99	69	55	45	39	34	30	27	24	22	21	19	19
	75	477	417	351	294	108	72	56	46	39	34	30	27	24	22	20	20	19	19
	80	449	381	314	123	77	58	48	40	34	30	27	24	22	21	20	20	19	19
	85	416	338	152	85	62	50	42	35	31	27	25	22	21	21	20	20	19	19
	90	373	221	96	67	52	43	37	32	28	25	23	21	21	21	20	20	19	19
	95	338	116	74	56	46	38	33	29	26	23	22	21	21	21	20	20	19	19
	100	156	85	61	49	40	34	30	26	24	22	22	21	21	21	20	20	19	19

Tiempos máximos de exposición, en minutos, a lo largo de una jornada de 8 horas.

Fuente:  
**INVASSAT**



# Índice de Sobrecarga Térmica Estimada

- ▶ Trabajos realizados al sol: actividad ligera, moderada, alta.

Tabla B2: Actividad moderada (equivalente a un rango de tasa metabólica de 235 a 360 W y calculada para 295 W)

		Temperatura (°C)																	
Humedad relativa (%)		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
	30	465	439	415	391	368	345	322	299	276	253	230	206	152	92	70	57	49	43
	35	458	431	405	380	355	330	305	279	253	226	203	107	76	61	51	45	39	35
	40	450	422	394	367	339	312	284	254	225	154	90	68	56	48	42	37	33	30
	45	440	410	381	351	321	290	257	227	127	82	63	53	45	40	35	31	29	26
	50	429	397	365	333	299	263	231	116	78	61	51	44	38	34	30	28	25	24
	55	417	382	347	310	271	237	112	76	60	50	43	37	33	30	27	25	23	21
	60	402	364	325	283	245	114	76	59	49	42	37	33	29	27	24	23	21	20
	65	384	342	298	256	120	78	60	50	42	37	32	29	26	24	22	21	19	18
	70	363	316	269	134	82	62	51	43	37	33	29	26	24	22	21	19	18	18
	75	338	285	160	88	65	52	44	38	33	29	26	24	22	21	19	18	18	18
	80	308	221	98	69	54	45	39	34	30	27	24	22	21	19	19	18	18	18
	85	282	115	75	57	47	40	35	30	27	25	23	21	19	19	19	18	18	18
	90	146	84	62	50	43	36	31	28	25	23	21	20	19	19	19	18	18	18
	95	98	68	53	44	38	32	29	26	23	21	20	19	19	19	19	18	18	18
	100	76	58	47	40	34	30	26	24	22	20	20	19	19	19	19	18	18	18

Tiempos máximos de exposición, en minutos, a lo largo de una jornada de 8 horas.

Fuente:  
INVASSAT

# Índice de Sobrecarga Térmica Estimada

Codi	Criteri
	Realització de treballs durant tota la jornada adoptant mesures bàsiques de prevenció (aclimatació, hidratació, formació i informació, etc.)
	Realització de treballs de duració inferior a la jornada completa, amb períodes màxims d'exposició d'entre 2 i 8 hores.
	Realització de treballs de curta duració, amb períodes màxims d'exposició d'entre 1 i 2 hores.
	Realització de treballs puntuals (inferiors a 1 hora).
NOTA: En tots els casos es recomana l'establiment d'un règim de pauses o descansos que permeti l'eliminació de la sobrecàrrega tèrmica acumulada	

Interpretació del codi de color. INVASSAT



# Recordatorio importante!

- ▶ La observación de síntomas tras la exposición a un ambiente caluroso debe priorizarse frente a cualquier otro método de medición y monitorización del riesgo de estrés térmico!
- ▶ Ejemplos: náuseas; debilidad; alteraciones visuales; sed intensa; fuerte sudoración; hormigueo y entumecimiento de las extremidades; calambres; falta de aliento; piel pálida, fría y húmeda...
- ▶ Es necesario formar a los trabajadores/as en su reconocimiento (y primeros auxilios).

## 6. Medidas de prevención

# Principios generales de la prevención contra el calor son los mismos de la SST

- ▶ Priorizar medidas colectivas frente a individuales.
- ▶ Priorizar medidas técnicas frente a organizativas.
- ▶ Priorizar medidas en origen (upstream > lowstream).
- ▶ Contar con la participación de los trabajadores en el diseño y la aplicación de las medidas preventivas.
- ▶ Evitar los costes para los trabajadores de las medidas de protección, concretamente aquellas relacionadas con el tiempo efectivo de trabajo.

# Medidas técnicas I

- ▶ Automatización de procesos y utilización de herramientas/maquinaria destinadas a minimizar el esfuerzo manual pesado y la consiguiente acumulación de calor corporal.
- ▶ Suministro de refrigeración o aire acondicionado y ventilación adecuada, deshumidificación.
- ▶ Proporcionando sombra para reducir el calor radiante del sol, protegiendo de la luz solar directa a las personas creando zonas de sombra con persianas o utilizando película reflectante en las ventanas.
- ▶ Zonas de descanso, con agua fresca, sombreadas o refrigeradas con aire acondicionado lo más cerca posible del lugar de trabajo.
- ▶ Reducir el calor radiante, por ejemplo, permitiendo que la máquina o la sala se enfríe antes de su uso.

# Medidas técnicas II

- ▶ Vehículos con cabinas cerradas con aire acondicionado (por ejemplo, en tractores, camiones, cargadoras, grúas).
- ▶ Reducir la humedad, evitar los suelos mojados, los desagües y las válvulas de vapor con fugas, mejorar la ventilación y la extracción del vapor.
- ▶ Utilizar superficies no reflectantes para evitar la reflexión de los rayos UV en la zona de trabajo.
- ▶ Aumentar la velocidad de circulación del aire instalando ventiladores o generando movimiento de aire, por ejemplo, a través de ventanas y respiraderos, especialmente en condiciones de humedad.
- ▶ Utilizar blindajes o barreras reflectantes o absorbentes de calor. Aislar o encerrar los procesos, la maquinaria o las instalaciones que generan calor (o separarlos de las personas).
- ▶ Instalación puntos de hidratación con agua fresca.
- ▶ EPIs de refrigeración suelen ser demasiado pesados o engorrosos para ser prácticos en un entorno de trabajo.

# Medidas organizativas I

- ▶ Adaptar horario comienzo y finalización de la jornada de acuerdo con las horas calurosas del día.
- ▶ Aumentar la ratio descanso/trabajo para que el cuerpo tenga la oportunidad de eliminar el exceso de calor.
- ▶ Permitir a las personas trabajadoras a seguir su propio ritmo.
- ▶ Aumento del número de trabajadores por tarea.
- ▶ Garantizar que los trabajadores no trabajen en solitario o, si deben hacerlo, que se hagan con una correcta supervisión y asegurándose de que puedan pedir ayuda fácilmente.

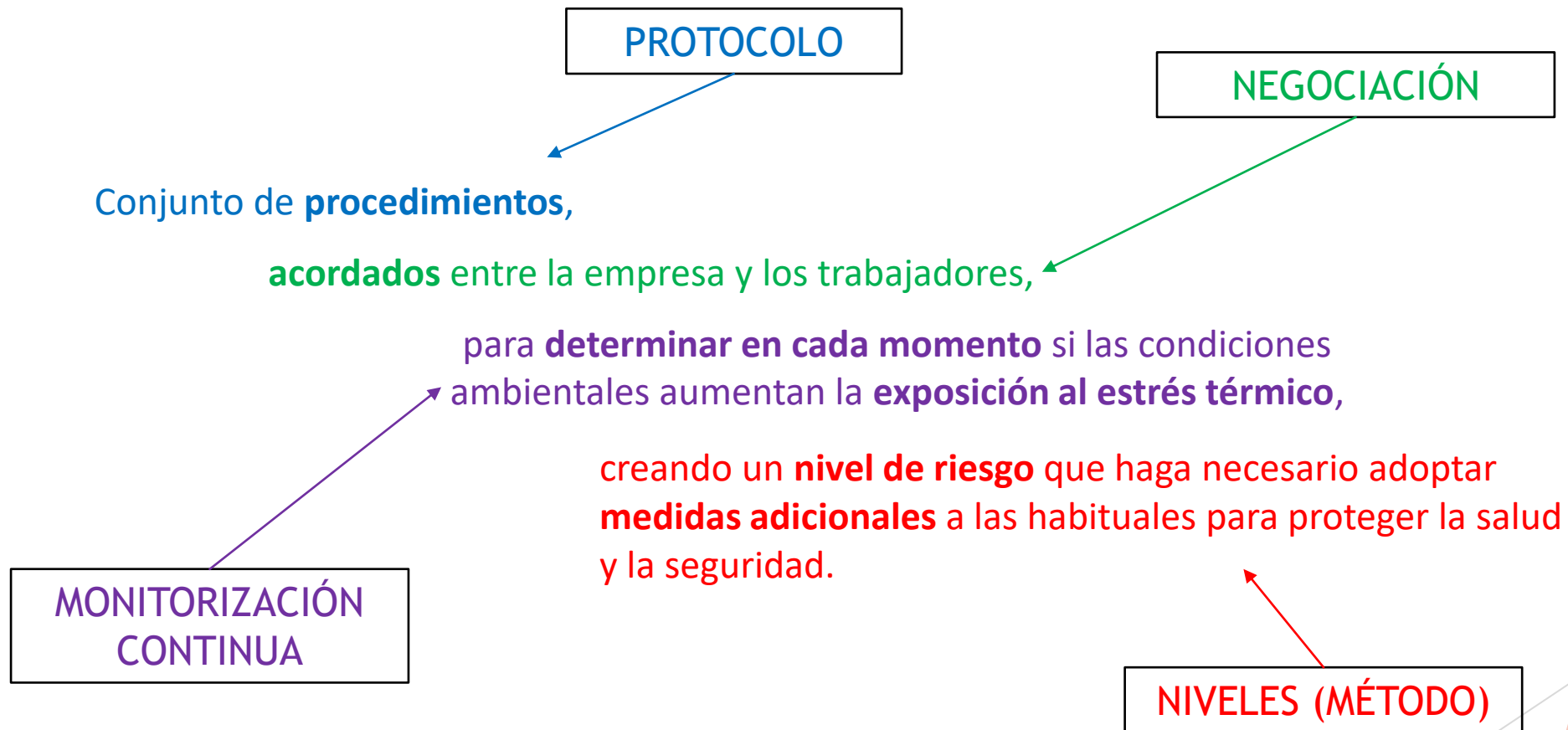
# Medidas organizativas II

- ▶ Permitir pausas suficientes para garantizar que los trabajadores puedan tomar bebidas frías o refrescarse.
- ▶ Modificar los objetivos y los ritmos de trabajo para facilitar el trabajo y reducir el esfuerzo físico.
- ▶ Relajar los códigos formales de vestimenta. Modificar los uniformes de trabajo eligiendo ropa más fresca y transpirable.
- ▶ Planificar un trabajo físicamente exigente cuando la temperatura sea más fría (a primera hora de la mañana o a última hora de la noche).

## 7. Planes de acción contra el calor



# Plan de Acción contra el Calor



# Plan de Acción contra el Calor: PASO 1

1. Crear un grupo de trabajo para elaborar el plan formado por representantes de los trabajadores y de la parte empresarial y asesorado por técnicos y profesionales en prevención de riesgos laborales. La época idónea para hacerlo es antes de que llegue el verano.

# Plan de Acción contra el Calor: PASO 2

2. Adoptar un método consensuado entre trabajadores y empresa que permita establecer el nivel de peligrosidad del ambiente térmico. El método debe valorar la situación ambiental a diario o incluso en varios momentos del día, si las circunstancias cambiantes del clima o de la propia actividad así lo requieren.

- ▶ RD 4/2023: AEMET o Servicio Meteorológico CCAA
- ▶ Nuevo sistema Meteosalud (junio 2024)

<https://www.sanidad.gob.es/excesoTemperaturas2024/meteosalud.do>

- ▶ Ojo, no incluyen parámetros ocupacionales (carga física, ropa...). Solo es orientativo y no sustituye evaluaciones!



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE SANIDAD

Instituto  
de Salud  
Carlos III *isc*

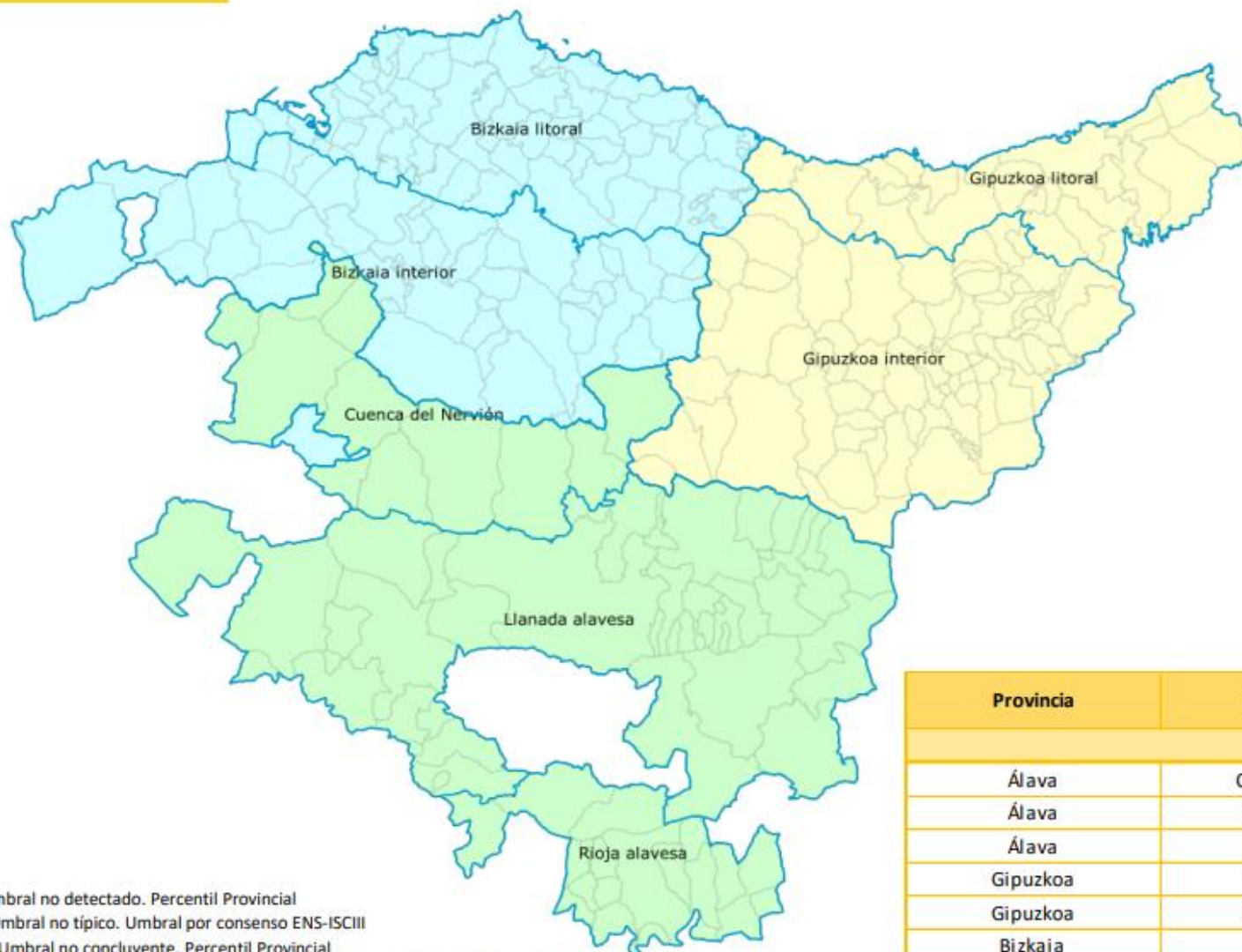
MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

AEMet  
Agencia Estatal de Meteorología

Zonas de Meteosalud

Umbrales de temperatura máxima de impacto en salud

País Vasco



Provincia	Zona meteosalud	UMBRAL TMÁX (°C)	PERCENTIL
País Vasco			
Álava	Cuenca del Nervión	32,5*	93
Álava	Llanada alavesa	32,2	91
Álava	Rioja alavesa	34,8****	93
Gipuzkoa	Gipuzkoa litoral	31***	95
Gipuzkoa	Gipuzkoa interior	33,3	95
Bizkaia	Bizkaia litoral	30,2	91
Bizkaia	Bizkaia interior	32,9****	94

p\*: Umbral no detectado. Percentil Provincial

p\*\*: Umbral no típico. Umbral por consenso ENS-ISCIII



p\*\*\*: Umbral no concluyente. Percentil Provincial

p\*\*\*\*: percentil provincial sobre la serie temporal de la zona espejo definida por AEMET

p\*\*\*\*\*: percentil consensuado con la Comunidad Autónoma

# Plan de Acción contra el Calor: PASO 3

3. Especificar las medidas preventivas adecuadas para cada nivel de peligrosidad. Es conveniente rellenar una ficha de tarea en la que se especifica la tasa metabólica (ligera, moderada o intensa) de cada tarea, los EPIs utilizados, si se produce en un espacio confinado, etc.

Protective measures against heat stress (shortened sheet)	
Position: .....	
Applicable to the following task/s: .....	
<div>'Caution' level</div> <div></div>	<div>Basic measures .....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>
<div>'Extreme caution' level</div> <div></div>	<div>Additional precautionary measures and heightened awareness</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>
<div>'Danger' level</div> <div></div>	<div>Additional protective measures .....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>
<div>'Extreme danger' level</div> <div></div>	<div>Even more aggressive protective measures than at the previous level</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>



# Plan de Acción contra el Calor: PASO 4-5

4. Establecer las personas responsables del cumplimiento del plan. Cada lugar de trabajo debe contar con un responsable que fije la peligrosidad de las condiciones ambientales cada día siguiendo el método acordado en el plan. Cada día comunicará a los trabajadores el nivel de peligrosidad previsto y la adaptación del plan de trabajo que corresponda.

5. Establecer las personas responsables de organizar los primeros auxilios para hacer frente a situaciones de peligro agudo cuando todas las medidas de prevención anteriores fallen.

# El Plan de Acción contra el Calor: Pasos

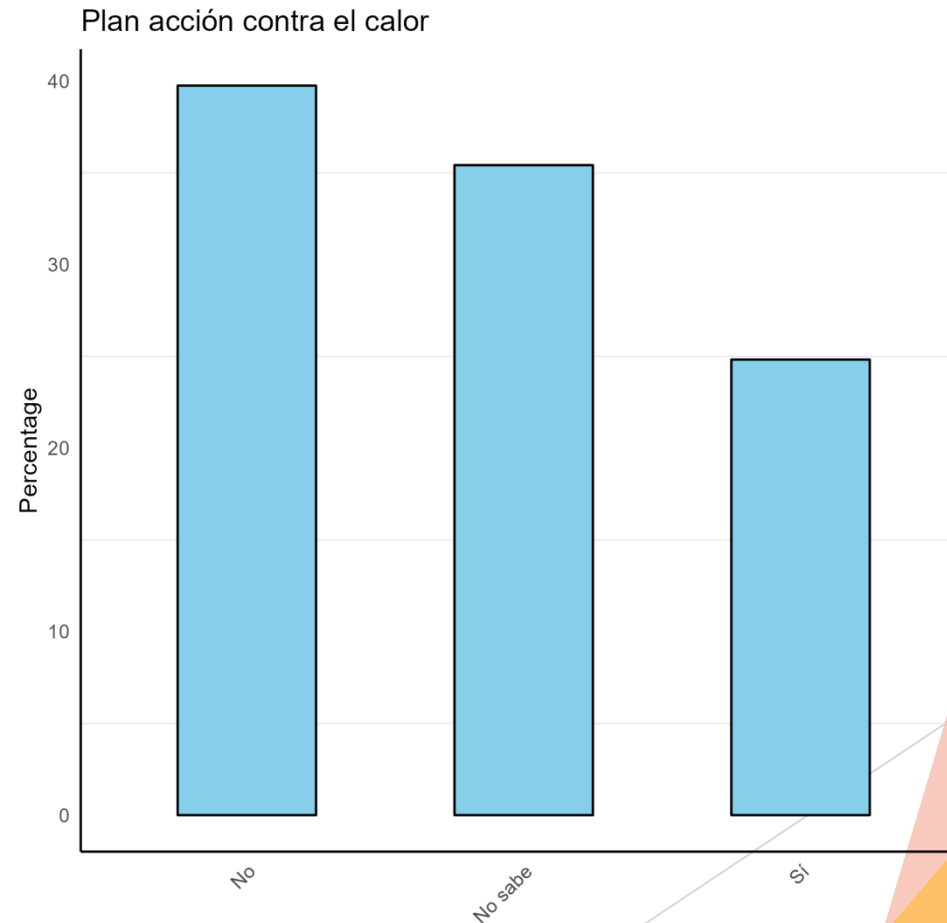
6. Formación sobre la gestión del riesgo por estrés térmico en la empresa. El plan debe ser conocido por los propios trabajadores y formar en primeros auxilios y en reconocimiento temprano de síntomas por exceso de calor.

7. Realizar un seguimiento de la eficacia del plan y mejorarlo, si es necesario.



# Limitaciones del Plan de Acción Calor

- ▶ No obligatorio (todavía) y poca implantación.
- ▶ Llevarse a convenios para que sea vinculante (Ojalá a la Ley).
- ▶ Pequeñas empresas y/o sin RLT.
- ▶ Calidad heterogénea planes existentes.
- ▶ ¿Cuál es el nivel óptimo de negociación: centro, provincia, estatal?



# ¡Gracias por vuestra atención!

- ▶ Sergio Salas Nicás
- ▶ [ssalas@1mayo.ccoo.es](mailto:ssalas@1mayo.ccoo.es)
- ▶ @powah\_sn

