



Gestión del estrés térmico por calor

Seguridad y Salud



Conceptos básicos

Temperatura corporal: es una medida de la capacidad del organismo para generar y eliminar calor.

Estrés térmico por calor: es la carga de calor a la que puede estar expuesto un trabajador por diversos factores (metabólicos, ambiental, vestimenta...)

Respuesta del organismo al estrés térmico: el organismo activa una serie de mecanismos biológicos para deshacerse del exceso de calor y regular su temperatura a niveles normales.

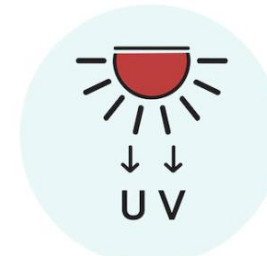
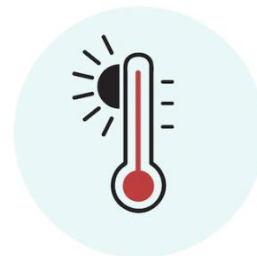
Intercambio de calor entre el cuerpo y el entorno: puede producirse por radiación, convección o evaporación del sudor.

Aclimatación: adaptación fisiológica que se produce durante la exposición repetida a un ambiente caluroso.

Hidratación: compensación por la pérdida de agua y de sales derivadas del sudor.

Principales efectos para la salud

- **Golpe de calor:** urgencia médica que se produce cuando el cuerpo es incapaz de controlar el aumento de la temperatura corporal superando ésta valores de 41-42 grados y casi siempre sin sudoración.
- **Agotamiento por calor:** por pérdida excesiva de agua y sales, presentándose en general malestar, mareo, debilidad, náuseas y vómitos y, normalmente, acompañada por sudoración excesiva.
- **Síncope por calor:** la pérdida de agua y sales se presenta en forma de sed intensa y debilidad, acompañadas de cefaleas, vértigo, hipotensión, taquicardia y desmayo o mareo, inducido por un flujo temporalmente insuficiente de sangre al cerebro.
- **Calambres por calor:** dolores por espasmos musculares derivados de la pérdida de sales de sodio.
- **Sarpullidos por calor:** erupciones cutáneas, casi siempre con picor.
- **Edema en las extremidades:** hinchazón de los miembros, normalmente causado por falta de aclimatación y mantenimiento de posturas



Factores de riesgo

- **Factores climáticos:** como la exposición a altas temperaturas y humedad, a radiación solar, etc.
- **Factores relacionados con el tipo de tarea:** trabajos a la intemperie con trabajo físico intenso, dificultad para definición de pausas de recuperación suficientes, dificultad de acceso a agua fresca, etc.
- **Factores individuales:** pérdida de aclimatación, condición física (ej: sobrepeso), antecedentes médicos, edad, estar bajo tratamiento médico, etc.
- **Influencia de la vestimenta:** la ropa puede utilizarse para proteger a los trabajadores de la radiación solar, pero a la vez, en ambientes calurosos, debe permitir al trabajador disipar el calor y, más si cabe, con el agravante de ser necesario el uso de equipos de protección individual según las tareas a acometer.

Principales medidas preventivas

- Información y formación suficiente y adecuada a los trabajadores sobre riesgos asociados al calor, cómo identificar la sintomatología y medidas preventivas.
- Control de previsiones meteorológicas con objeto de analizar riesgos, planificar y actuar en consecuencia
- Hidratación que asegure una adecuada reposición de líquidos.
- Aclimatación del personal con objeto de aumentar la intolerancia al calor.
- Medidas técnico organizativas, tales como adaptación de horarios, habilitación de puntos de zonas de descanso e hidratación, definición de pausas, rotación de tareas planificación de tareas con mayor carga aeróbica para horas de menor calor, medios auxiliares que minimicen esfuerzos físicos, cabinas de vehículos/maquinaria de obra climatizadas, etc.
- Consideración de personal especialmente sensible, articulando las pertinentes medidas extraordinarias que puedan ser requeridas para el mismo.



Evaluación simplificada del riesgo

1. Índice de calor o sensación térmica

1.1. Obtener la predicción de temperatura y humedad relativa ofrecida por los organismos oficiales para cada hora.

1.2. Calcular el índice de calor o sensación térmica mediante **la tabla “Índice de Calor o Sensación térmica”**. Aspectos como la exposición directa al sol pueden incrementar el nivel de riesgo.

Límites de uso: valores de temperatura ambiente superiores a 26 °C y humedad superiores al 40%.
Consideraciones: 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.

2. Tasa metabólica por tipo de actividad

Estimar por analogía o asimilación la tasa metabólica propia de la actividad mediante la tabla **“Tasa metabólica UNE-EN ISO 7243:2017”**.

3. Evaluación del riesgo

Aplicar la matriz **“Evaluación de riesgos”**.

		TABLA DE VALORES DE SENSACIONES TÉRMICAS POR CALOR																	
		Temperatura del aire en grados Celsius (C)																	
HUMEDAD RELATIVA (%)		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
	45	27	28	29	30	32	33	35	37	39	41	43	46	49	51	54	57	61	64
	50	27	28	29	31	33	34	36	38	41	43	46	49	52	55	58	62		
	55	28	29	30	32	34	36	38	40	43	46	48	52	55	59	62			
	60	28	29	31	33	35	37	40	42	45	48	51	55	59	63				
	65	28	30	32	34	36	39	41	44	48	51	55	59	63					
	70	29	31	33	35	38	40	43	47	50	54	58	63						
	75	29	31	34	36	39	42	46	49	53	58	62							
	80	30	32	35	38	41	44	48	52	57	61								
	85	30	33	36	39	43	47	51	55	60	65								
	90	31	34	37	41	45	49	54	58	64									
	95	31	35	38	42	47	51	57	62										
	100	32	36	40	44	49	54	60											

NIVEL DE RIESGO	ÍNDICE DE CALOR	EFECTOS
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.

Tabla “Índice de Calor o Sensación térmica”.

Clase	Tasa metabólica (W)	Ejemplos orientativos
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 “Tasa metabólica UNE-EN ISO 7243:2017”.

Nivel de riesgo “Índice de calor”	Clase de tasa metabólica				
	Reposo	Baja	Moderada	Alta	Muy alta
Aceptable	Irrelevante	Trivial	Trivial	Tolerable	Tolerable
Precaución	Trivial	Trivial	Tolerable	Tolerable	Moderado
Precaución extrema	Tolerable	Tolerable	Moderado	Moderado	Moderado
Peligro	Moderado	Moderado	Importante	Importante	Importante
Peligro extremo	Importante	Intolerable	Intolerable	Intolerable	Intolerable

Matriz “Evaluación de riesgos”.

Análisis de viabilidad y planificación de la actividad preventiva

Nivel de riesgo	Trivial	Tolerable	▪ Activar medidas preventivas asociadas al riesgo por calor.
	Moderado	Importante	▪ Si es posible, no realizar los trabajos. Replanificación de horarios. ▪ En caso contrario, activar y extremar la vigilancia del cumplimiento de las medidas de protección de los trabajadores frente al calor. ▪ Realización de pausas de recuperación obligatorias programadas y limitación del tiempo máximo de exposición diaria.
	Intolerable		▪ No realizar los trabajos. Replanificar.



Seguridad y Salud

www.grupocox.com