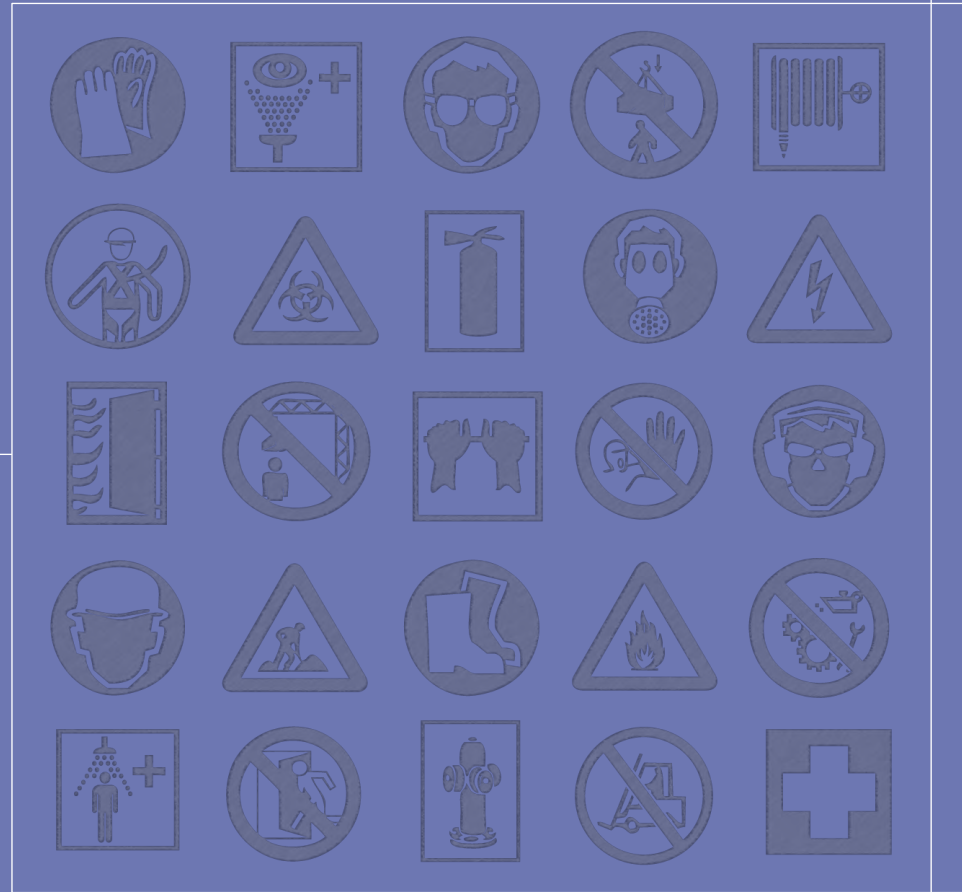


Trabajo a Bajas Temperaturas



Exposición laboral al frío:

TRABAJO A BAJAS TEMPERATURAS

TIPO DE TRABAJOS EN AMBIENTES FRÍOS

Trabajos a la intemperie: construcción y obras públicas, forestales, agrícola, pesca, huacaldones...
Trabajos en determinados ambientes industriales: cámaras frigoríficas, cámaras congeladoras, almácenos fríos...



Efecto del frío en el organismo

Efectos fisiológicos:

- Entumecimiento, escalofríos, disfunción neuromuscular
- Congelación
- Hipotermia

Efectos psicológicos:

- Malestar
- Reducción del rendimiento
- Deterioro de la función mental

Los efectos de la exposición al frío son inmediatos por lo que se hace indispensable que los trabajadores conozcan los síntomas derivados de la exposición al mismo adoptando las medidas adecuadas lo antes posible para prevenir consecuencias.
Si se detecta la aparición de escalofríos, la exposición al frío debe cesar inmediatamente.



MEDIDAS PREVENTIVAS

Modelo Técnico

- Medición periódica de la temperatura y la velocidad del aire...
- La velocidad del aire en los puestos de trabajo es a veces demasiado alta, provocando quejas de los trabajadores por la existencia de corrientes de aire. Los problemas pueden resolverse cambiando o ajustando las salidas de aire frío o reconfigurando los puestos de trabajo.
- Disponer zonas de descanso calientes y secas.

Modelo Organizativo

- Establecer regímenes adecuados de trabajo y descanso en áreas protegidas (refugio, habitación caliente)...
- Reducir el número de horas de trabajo a baja temperatura...
- Ofertar una alimentación rica en calorías e hidratación: la ingesta de bebidas fermentadas, alcohólicas, con cafeína y no alcohólicas, para evitar la deshidratación. Evitar el consumo de café.
- Vigilancia específica de la salud para la posible detección de especiales sensibilidades, problemas dermaticos, disfunciones circulatorias o cualquier patología que pudiera agravar la dermatopatología.
- Los trabajadores serán formados en información en relación con aspectos relacionados con la prevención y efectos del frío, acerca de las reacciones fisiológicas y subjetivas del organismo, los aspectos relacionados con la salud, el riesgo de accidentes, las medidas de protección, el uso de prendas protectoras y las técnicas de primeros auxilios.

Modelo de Protección Individual

- Usar vestimenta adecuada diseñada en casos para paliar el efecto aislante pero que no dificulte el movimiento del trabajador.
- Sustitución de la ropa húmeda por otra seca.

Jornada de trabajo

La jornada máxima del personal que trabaja en cámaras frigoríficas y de congelación viene definida en el RD 1561/1995, de 21 septiembre, de jornadas especiales de trabajo.

Rango de Temperaturas	Permanencia máxima en la cámara	Descanso de recuperación por cada hora trabajada en la cámara
0°C a -5°C	Jornada normal	15 minutos cada 3 horas
-5°C a -10°C	6 horas (*)	15 minutos cada hora
-10°C a -15°C	6 horas (*)	15 minutos cada 45 minutos

(*) La diferencia entre la jornada laboral y las 6 horas de permanencia máxima en la cámara podrá completarse con trabajo realizado en el exterior de las cámaras.

PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

El artículo 15 de la LRL de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales fija un conjunto de principios que los empresarios han de adoptar y que habrán de servir de base a las medidas preventivas.

Los principios de la acción preventiva son prioritarios relativos a "cuándo" se ha de prevenir, cómo elegir el tipo de medidas que se van a adoptar, y el orden en que se presentan no es baladí:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica...
- Sustituir los peligros por los que mitigan para a ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que amponguen la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Evaluación de la exposición al frío

La guía técnica que desarrolla el R.D. 486/97, de 14 de abril, sobre lugares de trabajo establece que cuando la temperatura de los lugares de trabajo sea inferior a 10°C se recomienda evaluar el riesgo de estrés térmico por frío mediante el método descrito en norma UNE-EN ISO 11079/2001. Ergonomía del ambiente térmico. Determinación e interpretación del estrés debido al frío empleando el aislamiento requerido de la ropa (REQ) y los efectos del enfriamiento local (ISO 11079-2/07).

Evaluación de la exposición al frío

La guía técnica que desarrolla el R.D. 486/97, de 14 de abril, sobre lugares de trabajo establece que cuando la temperatura de los lugares de trabajo sea inferior a 10°C se recomienda evaluar el riesgo de estrés térmico por frío mediante el método descrito en norma UNE-EN ISO 11079/2001. Ergonomía del ambiente térmico. Determinación e interpretación del estrés debido al frío empleando el aislamiento requerido de la ropa (REQ) y los efectos del enfriamiento local (ISO 11079-2/07).

Evaluación de la exposición al frío

La guía técnica que desarrolla el R.D. 486/97, de 14 de abril, sobre lugares de trabajo establece que cuando la temperatura de los lugares de trabajo sea inferior a 10°C se recomienda evaluar el riesgo de estrés térmico por frío mediante el método descrito en norma UNE-EN ISO 11079/2001. Ergonomía del ambiente térmico. Determinación e interpretación del estrés debido al frío empleando el aislamiento requerido de la ropa (REQ) y los efectos del enfriamiento local (ISO 11079-2/07).

TRABAJO A BAJAS TEMPERATURAS:

EXPOSICIÓN LABORAL



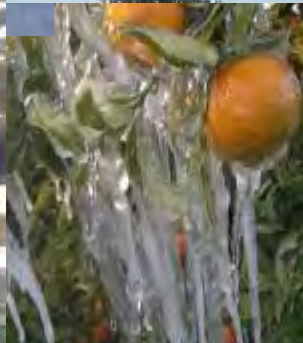
Exposición laboral al frío:

La exposición laboral a ambientes fríos puede producirse en determinados ambientes industriales, pero también en trabajos a la intemperie. Los trabajos en exteriores dependen de la climatología existente, por lo que en muchas ocasiones no suelen planificarse adecuadamente los riesgos derivados de esta exposición.

Se pueden citar como trabajos que se desarrollan en ambientes fríos:

- Trabajos del sector agrícola y pesquero.
- Construcción y obras públicas.
- Sector forestal.
- Actividades de buceo.
- Trabajos relacionados con la destrucción de plagas.
- Cámaras frigoríficas.
- Cámaras congeladoras.
- Almacenes fríos.
- Trabajos relacionados con la industria alimentaria.

Exposición laboral al frío: ¿Dónde?



TRABAJO A BAJAS TEMPERATURAS:

EFFECTOS DE LA BAJA TEMPERATURA

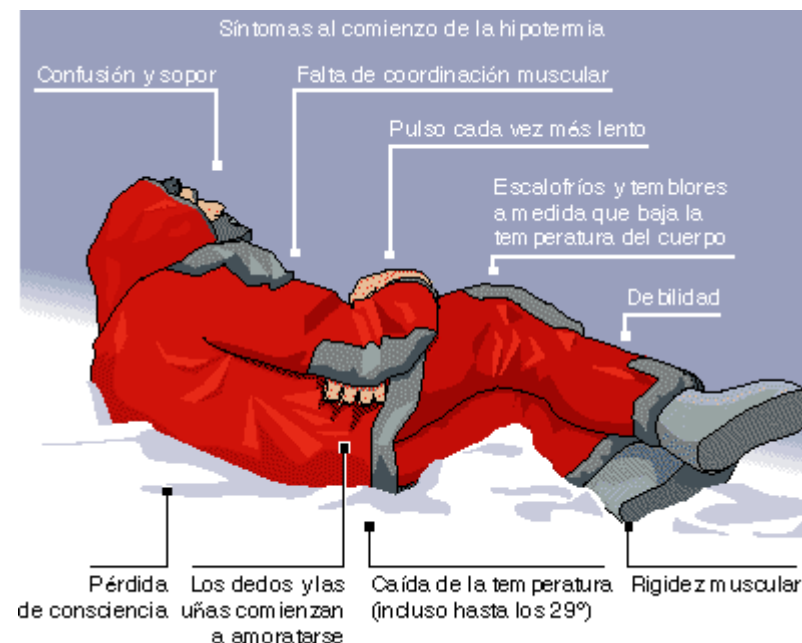


EFECTO de la Baja Temperatura en el organismo:

- Si la temperatura central del cuerpo humano desciende por debajo de los 35° C, se produce una situación en la que el organismo no es capaz de generar el calor necesario para garantizar el mantenimiento adecuado de las funciones fisiológicas. Cuando el flujo de calor cedido al ambiente es excesivo, la temperatura del cuerpo desciende y existe riesgo de sufrir estrés por frío
- Los efectos clínicos de la exposición al frío son inmediatos, por lo que los trabajadores deben estar entrenados para identificar los síntomas. Puede producir:
 - entumecimiento,
 - escalofríos y
 - disfunción neuromuscular.
 - cuando la exposición al frío es muy intensa se pueden producir lesiones localizadas en los tejidos vivos llamadas congelaciones, que pueden ser superficiales o profundas. La congelación se localiza preferentemente en la periferia del cuerpo, siendo las zonas más afectadas la cara, ya que el rostro no suele cubrirse, y los dedos de las manos y los pies.
 - Otra forma de lesión localizada por frío es el “pie de trinchera”, proceso originado por la exposición crónica al frío, sobre todo por la inmersión prolongada en agua fría, y que se va agravando por el empleo de calzado ajustado.

EFECTO de la Baja Temperatura en el organismo:

- La consecuencia más grave de la exposición al frío es la **hipotermia**. Se habla de hipotermia accidental cuando la temperatura central del cuerpo humano desciende por debajo de los 35° C de forma espontánea, generalmente en ambiente frío o por inmersión y sin lesión previa del hipotálamo, zona cerebral donde se sitúa el centro regulador de la temperatura.
- También se pueden producir efectos de tipo psicológico tales como:
 - malestar,
 - reducción del rendimiento o en última instancia,
 - deterioro de la función mental.



**Si se detecta la aparición de escalofríos
La exposición al frío
Debe cesar inmediatamente**

EFECTO de la Baja Temperatura en el organismo:

SITUACIONES CLÍNICAS PROGRESIVAS DE LA HIPOTERMIA.

TEMPERATURA INTERNA (°C)	°F	SINTOMAS CLÍNICOS
37,6	99,6	Temperatura rectal normal
37	98,6	Temperatura oral normal
36	96,8	La relación metabólica aumenta en un intento de compensar la pérdida de calor
35	95,0	Tirrones de intensidad máxima
34	93,2	La víctima se encuentra consciente y responde. Tiene la presión arterial normal
33	91,4	Fuerte hipotermia por debajo de esta temperatura
32 31	89,6 87,8	Consciencia disminuida. La tensión arterial se hace difícil de determinar. Las pupilas están dilatadas aunque reaccionan a la luz. Cesa el tirteo
30 29	86,0 84,2	Pérdida progresiva de la consciencia. Aumenta la rigidez muscular. Resulta difícil determinar el pulso y la presión arterial. Disminuye la frecuencia respiratoria
28	82,4	Posible fibrilación ventricular
27	80,6	Cesa el movimiento voluntario. Las pupilas no reaccionan a la luz. Ausencia de reflejos tendinosos
26	78,8	Consciencia durante pocos momentos
25	77,0	Puede producirse fibrilación ventricular espontánea
24	75,2	Edema pulmonar
22 21	71,6 69,8	Riesgo máximo de fibrilación ventricular
20	68,0	Parada cardíaca
18	64,4	Hipotermia accidental más baja para recuperar a la víctima
17	62,6	Electroencefalograma isoelectrico
9	48,2	Hipotermia más baja simulada por entriamiento para recuperar al paciente



EFECTO de la Baja Temperatura en el organismo:

SENSACIÓN TÉRMICA: La combinación de temperatura y velocidad de aire da origen a determinada sensación térmica representada por un valor que indica el peligro a que está expuesto el trabajador.

Valores equivalentes de enfriamiento por efectos del viento

VELOCIDAD DEL VIENTO EN KM/H	TEMPERATURA REAL LEÍDA EN EL TERMÓMETRO EN °C									
	10	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40
Calmo	10	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40
8	9	3	-3	-9	-14	-21	-26	-32	-38	-44
16	4	-2	-9	-16	-23	-31	-36	-43	-50	-57
24	2	-6	-13	-21	-28	-36	-43	-50	-58	-65
32	0	-8	-16	-23	-32	-39	-47	-55	-63	-71
40	-1	-9	-18	-26	-34	-42	-51	-59	-67	-76
48	-2	-11	-19	-28	-36	-44	-53	-62	-70	-78
56	-3	-12	-20	-29	-37	-46	-55	-63	-72	-81
64	-3	-12	-21	-29	-38	-47	-56	-65	-73	-82
Superior a 64 Km/h, poco efecto adicional	PELIGRO ESCASO En una persona adecuadamente vestida para menos de 1 hora de exposición				AUMENTO DE PELIGRO Peligro de que el cuerpo expuesto se congele en 1 minuto			GRAN PELIGRO El cuerpo se puede congelar en 30 segundos		

TRABAJO A BAJAS TEMPERATURAS:

Evaluación de la exposición



EVALUACION de la exposición:

- La exposición a bajas temperaturas en los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores. Es por ello que si la realización de trabajos en ambientes fríos hace imposible la eliminación del riesgo por exposición a frío, es preciso su evaluación a fin de determinar las medidas que permitan reducirlo hasta niveles aceptables.
- La exposición al frío puede ocasionar a los trabajadores disconfort térmico, entendiéndose como tal el rango de temperaturas ambientales dentro de las cuales una persona, con una vestimenta específica, mantiene el balance térmico corporal gracias a los mecanismos de respuesta fisiológicos. En principio, no hay riesgo para la salud en personas sanas, excepto en los trabajadores con especial sensibilidad al frío o con patologías que puedan verse agravadas con la exposición al frío. No obstante, cabe recordar que una sensación de disconfort importante puede suponer un factor de distracción, especialmente para el caso de tareas que requieran concentración y vigilancia.

EVALUACION de la exposición:

- Cuando los mecanismos de respuesta de un trabajador con una vestimenta específica resultan insuficientes para mantener el balance térmico corporal, se considera que existe riesgo de estrés por frío. En esta situación, la salud puede verse comprometida tanto a nivel general (riesgo de hipotermia) como a nivel localizado (lesiones en partes expuestas).
- La guía técnica que desarrolla el R.D. 486/97, de 14 de abril, sobre lugares de trabajo establece que cuando la temperatura de los lugares de trabajo sea inferior a 10 °C se recomienda evaluar el riesgo de estrés térmico por frío mediante el método descrito en norma UNE-EN ISO 11079:2009. Ergonomía del ambiente térmico. Determinación e interpretación del estrés debido al frío empleando el aislamiento requerido de la ropa (IREQ) y los efectos del enfriamiento local (ISO 11079:2007).

TRABAJO A BAJAS TEMPERATURAS:

OBLIGACIONES DE LOS EMPRESARIOS CONTROL DE LA EXPOSICIÓN



Obligaciones del empresario:

El empresario, en aplicación de lo dispuesto en el artículo 15 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, deberá adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual, debiéndose utilizar equipos de protección individual cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Artículo 15: Principios de la acción preventiva

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el artículo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:
 - a. Evitar los riesgos
 - b. Evaluar los riesgos que no se puedan evitar
 - c. Combatir los riesgos en su origen
 - d. Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud
 - e. Tener en cuenta la evolución de la técnica
 - f. Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
 - g. Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo
 - h. Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual
 - i. Dar las debidas instrucciones a los trabajadores

CONTROL de la exposición – medidas preventivas:

- Medidas Técnicas:
 - Medición periódica de la temperatura y la velocidad del aire.
 - La velocidad del aire en los puestos de trabajo es a veces demasiado alta, provocando quejas de los trabajadores por la existencia de corrientes de aire. Los problemas pueden resolverse cambiando o ajustando las salidas de aire frío o reconfigurando los puestos de trabajo.
 - Disponer zonas de descanso calientes y secas.
- Medidas Organizativas
 - Establecer regímenes adecuados de trabajo y descanso en áreas protegidas (refugio, habitación caliente).
 - Reducir el número de horas de trabajo a baja temperatura.
 - Seguir una alimentación rica en calorías e incrementar la ingesta de bebidas templadas, dulces, sin cafeína y no alcohólicas, para evitar la deshidratación. Evitar el consumo de café.
 - Vigilancia específica de la salud para la posible detección de especiales sensibilidades, problemas dérmicos, disfunciones circulatorias o cualquier patología que pudiera agravar la sintomatología.
 - Los trabajadores serán formados e informados en relación con aspectos relacionados con la prevención y efectos del frío, acerca de las reacciones fisiológicas y subjetivas del organismo, los aspectos relacionados con la salud, el riesgo de accidentes, las medidas de protección, el uso de prendas protectoras y las técnicas de primeros auxilios.

Obligaciones del empresario:

- La jornada máxima del personal que trabaje en cámaras frigoríficas y de congelación viene definida en el RD 1561/1995, de 21 septiembre, de jornadas especiales de trabajo, siendo la que sigue:

Rango de Temperatura	Permanencia máxima en la cámara	Descanso de recuperación por trabajo ininterrumpido en la cámara
0°C a -5°C	Jornada normal	10 minutos cada 3 horas
-5°C a -18°C	6 horas (*)	15 minutos cada hora
< -18°C ±3°C	6 horas (*)	15 minutos cada 45 minutos

- Cuando la permanencia máxima en el interior de las cámaras sea de seis horas, la diferencia entre la jornada normal y las seis horas establecidas podrán completarse con trabajo realizado en el exterior de las mismas

Obligaciones del empresario:

El empresario, en aplicación de lo dispuesto en el artículo 17 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, adoptara las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto

Los empresarios deberán proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones .

Artículo 17: Equipos de trabajo y medios de protección

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

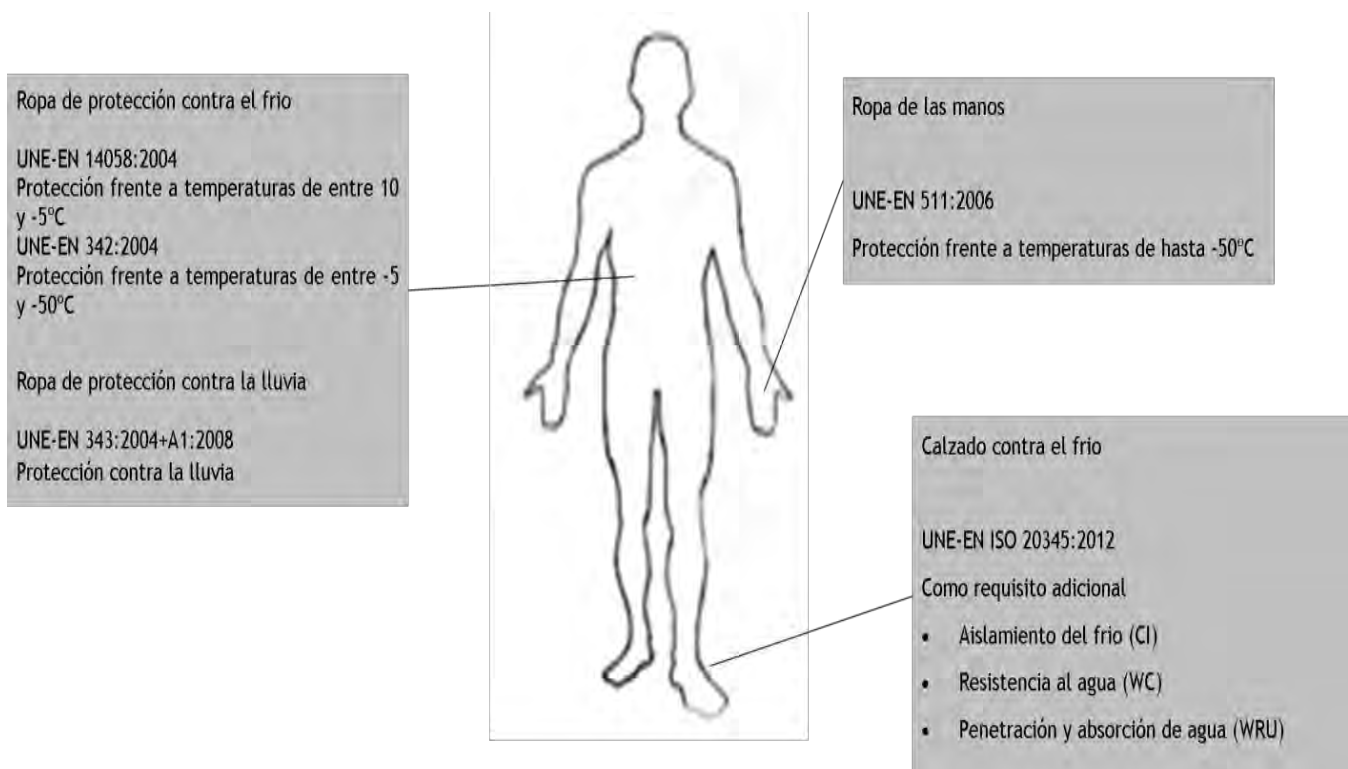
- a. La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
 - b. Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.
2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

CONTROL de la exposición – medidas preventivas:

- Medidas de protección individual:

- Usar vestimenta adecuada dispuesta en capas para potenciar el efecto aislante pero que no dificulte el movimiento del trabajador.
- Utilizar ropa cortaviento para reducir el efecto de la velocidad del aire.
- Sustitución de la ropa húmeda por otra seca



TRABAJO A BAJAS TEMPERATURAS:

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



Referencias Bibliográficas:

- R.D. 486/1997, de 14 de abril. *Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Anexo III.2.*
- R.D. 138/2011, de 4 de febrero. *Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas, y sus instrucciones técnicas complementarias.*
- R.D. 1561/1995, de 21 de septiembre. *Jornadas especiales de trabajo. Art. 31.*
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo. *Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.*
- UNE EN ISO 11079: 2009. *Ergonomía del ambiente térmico. Determinación e interpretación del estrés debido al frío empleando el aislamiento requerido de la ropa (IREQ) y los efectos del enfriamiento local.*
- UNE-EN ISO 7726:2002. *Ergonomía de los ambientes térmicos. Instrumentos de medida de las magnitudes físicas.*
- UNE-EN 14058:2004. *Ropa de protección. Prendas para protección contra ambientes fríos.*
- UNE-EN 342:2004. *Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío.*
- UNE-EN 343:2004+A1:2008. *Ropa de protección. Protección contra la lluvia.*
- UNE-EN 511:2006. *Guantes de protección contra el frío.*
- UNE-EN ISO 20345:2012. *Equipo de protección individual. Calzado de seguridad. (ISO 20345:2011).*
- INSHT. *NTP 462: Estrés por frío: evaluación de las exposiciones laborales.*
- OIT. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Calor y frío, Volúmen II, Parte VI. Riesgos Generales, 42. Calor y Frío, p. 42.32-42.59.*

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/42.pdf>

TRABAJO A BAJAS TEMPERATURAS:

CONCLUSIONES



Conclusiones:

La exposición al frío en condiciones extremas puede ocasionar graves efectos en la salud de los trabajadores. Sin embargo, otras situaciones menos intensas de exposición al frío pueden tener también efectos en la salud. A este respecto, la guía técnica que desarrolla el R.D. 486/97, de 14 de abril, sobre lugares de trabajo establece que cuando la temperatura de los lugares de trabajo sea inferior a 10 °C se recomienda evaluar el riesgo de estrés térmico por frío mediante el método descrito en norma UNE-EN ISO 11079:2009. Ergonomía del ambiente térmico. Determinación e interpretación del estrés debido al frío empleando el aislamiento requerido de la ropa (IREQ) y los efectos del enfriamiento local (ISO 11079:2007).

Por otra parte, y en función de la temperatura de trabajo, se tendrá en cuenta lo establecido en el RD 1561/1995, de 21 septiembre, de jornadas especiales de trabajo, donde se recogen los tiempos de permanencia máxima en la cámara y los descansos de recuperación por trabajo ininterrumpido en el interior de la misma.

Gracias por la atención Ezkerrak arretagatik



OSALAN SERVICIOS CENTRALES

Camino de la Dinamita s/n (Monte Basatxu)
48903 Cruces-Barakaldo (Bizkaia)



94.403.21.90



94.403.21.00



osalansc@ej-gv.es

OSALAN ZERBITZU OROKORRAK

Dinamita bidea, z/g (Basatxu mendia)
48903 Gurutzeta-Barakaldo (Bizkaia)



OSALAN

Laneko Segurtasun eta
Osasunerako Euskal Erakundea
Instituto Vasco de Seguridad y
Salud Laborales



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

ENPLEGU ETA GIZARTE
POLIKETAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE EMPLEO Y
POLITICAS SOCIALES