

PLAN DE PREVENCIÓN	FICHA INFORMATIVA	FECHA : NOVIEMBRE 2010 FI-SEG-035 Página 1 de 7
	EXPOSICIÓN A AMBIENTES EXTREMOS	
	BODEGA COOPERATIVA SAAP	

## INFORMACIÓN

La exposición laboral a ambientes fríos en la realización de trabajos al aire libre (construcción, agricultura) o en determinados ambientes industriales (cámaras frigoríficas, almacenes fríos, etc.) puede provocar riesgos de tipo térmico, dependiendo de la temperatura y la velocidad del aire. Ésta exposición al frío puede producir desde incomodidad, deterioro de la ejecución física y manual de las tareas, a congelación en los dedos de las manos y los pies, mejillas, nariz y orejas (enfriamiento local), aunque la mas grave consecuencia de ellos la hipotermia (enfriamiento general del cuerpo), que consiste en una pérdida de calor corporal.

Por lo general, con un ajuste apropiado de la vestimenta, se consigue controlar y regular la pérdida de calor corporal para equilibrar los cambios termohigrométricos en el ambiente.

No obstante, evaluar la exposición al frío y aplicar las medidas preventivas es fundamental para que este tipo de trabajo se pueda desarrollar en condiciones seguras.

Por su parte la exposición laboral a ambientes de temperatura elevada en la realización de trabajos industriales o trabajos al aire libre (construcción, agricultura) puede provocar a los trabajadores riesgos de deshidratación, dependiendo de la pérdida de agua que se produzca en el organismo.

El balance hídrico es de suma importancia para aquellos trabajadores industriales que efectúan su trabajo en ambientes de temperatura elevada, que utilizan ropa impermeable o que realizan trabajos fatigantes.

**Tabla 1. Balance hídrico**

Ingesta de agua	
Líquidos de bebida	1.400
Agua contenida en los alimentos	700
Agua producida por la combustión de los alimentos	200
<b>Total</b>	<b>2.300</b>
Eliminación de agua	
Orina	1.400
Agua en las heces	100
Pérdidas a través de la piel (transpiración)	100
Pérdidas insensibles	
■ Piel	350
■ Tracto respiratorio	350
<b>Total</b>	<b>2.300</b>

PLAN DE PREVENCIÓN	FICHA INFORMATIVA	FECHA : NOVIEMBRE 2010
	EXPOSICIÓN A AMBIENTES EXTREMOS	FI-SEG-035
	BODEGA COOPERATIVA SAAP	Página 2 de 7

Alrededor de un 60% del peso total de una persona adulta está compuesto por agua. Una tercera parte de esta agua se localiza en el fluido extracelular y dos terceras partes están a nivel intracelular.

El agua realiza tres funciones básicas para el organismo: transporta hormonas, anticuerpos, nutrientes, recoge los materiales de deshecho y en ella se llevan a cabo todas las reacciones químicas importantes del cuerpo.

Si el aporte hídrico no es el adecuado, estas reacciones pierden eficacia y las células ven disminuida su capacidad para producir energía.

Otra función del agua, de particular importancia en estos tipos de trabajo es la regulación de la temperatura corporal: en caso de deshidratación, el cuerpo pierde esta capacidad de termorregulación. Hay que tener en cuenta que la evaporación de líquidos es el único mecanismo preventivo que tiene el cuerpo humano contra la hipertermia, cuando la temperatura en el puesto de trabajo sobrepasa los 35º.

La pérdida por el sudor ocasiona una disminución de la diuresis que se traduce en un estado de deshidratación parcial, esta reducción de la diuresis tiene unas repercusiones fisiológicas graves y además provoca una insuficiencia en el mecanismo de la sed. La ineficacia del mecanismo de la sed se manifiesta por una relación indirectamente proporcional entre las pérdidas de agua y la ingestión espontánea de bebidas. Esta relación es la siguiente:

- ◆ Cuando la pérdida de agua es de 200 gr/h, se suple el 95%.
- ◆ Cuando la pérdida es de 500 gr/h, se suple el 75%.
- ◆ Cuando la pérdida es de 750 gr/h, se suple el 55%.

## **EFFECTOS FISIOLÓGICOS DEBIDOS AL FRÍO Y AL CALOR**

### **1. DEBIDO AL FRÍO:**

- ✓ El cuerpo humano genera energía a través de reacciones bioquímicas basadas en los compuestos que forman los alimentos y el oxígeno del aire inhalado. Gran parte de esta energía es calorífica, permitiendo mantener constante la temperatura del organismo.
- ✓ Cuando el flujo de calor cedido al ambiente es excesivo, la temperatura del cuerpo desciende y se dice que existe riesgo de estrés por frío.
- ✓ Para aumentar la generación interna de calor, se ponen en funcionamiento una serie de mecanismos que aumentan su producción interna. Estos mecanismos son:
  - ◆ La **tiritera**, que genera el calor necesario para compensar la pérdida



PLAN DE PREVENCIÓN	FICHA INFORMATIVA	FECHA : NOVIEMBRE 2010
	EXPOSICIÓN A AMBIENTES EXTREMOS	FI-SEG-035
	BODEGA COOPERATIVA SAAP	Página 3 de 7

de calor hacia el ambiente.

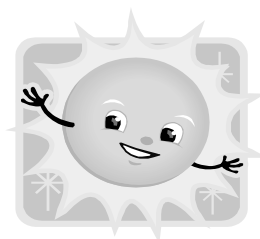
◆ Y la **vasoconstricción**, que trata de disminuir el flujo de sangre a la superficie del cuerpo dificultando la disipación de calor al ambiente.

## 2. DEBIDO AL CALOR:

✓ La deshidratación es la pérdida excesiva de agua corporal. Si nos atenemos a la clasificación de las patologías provocadas por calor dado por la O.I.T., se observa que la mayoría de ellas pueden ser o son provocadas por una insuficiente hidratación.

✓ Los síntomas generales de la deshidratación son:

- ◆ Elevación de la frecuencia del pulso.
- ◆ Elevación de la temperatura corporal.
- ◆ Oliguria (disminución de la diuresis).
- ◆ Inquietud, laxitud, irritabilidad, somnolencia.
- ◆ Pérdida del rendimiento laboral.
- ◆ Shock hipovolémico (circulatorio) en casos de pérdidas hídricas superiores al 15% del peso corporal.



✓ Cuando la reducción del agua corporal es de un 1% o inferior se reduce la capacidad de trabajo y la tolerancia al calor; una pérdida de un 2% aumenta el riesgo de lesión y disminuye la habilidad del trabajador; una reducción del 5% entorpece la realización del trabajo y crea una situación potencialmente peligrosa; con un reducción del 15%-20% sobreviene a la muerte.

## RIESGOS DEBIDOS AL ESTRÉS TÉRMICO

### 1. RIESGOS POR ESTRÉS TÉRMICO DEBIDO AL FRÍO:

- ✓ Cuando el proceso de trabajo o las condiciones meteorológicas hacen imposible la eliminación de los riesgos por frío, es necesario evaluarlos para saber si se pueden considerar aceptables para la salud o si, por el contrario, es preciso aplicar medidas para reducirlos hasta niveles aceptables.
- ✓ Las condiciones térmicas en ambientes interiores, si el proceso no implica bajas temperaturas, son relativamente fáciles de modificar mediante técnicas de ingeniería, mientras que el ambiente exterior depende del tiempo y del clima, por lo que las medidas de protección que se deben aplicar son, principalmente, llevar una ropa de protección adecuada o el control de la exposición.

PLAN DE PREVENCIÓN	FICHA INFORMATIVA	FECHA : NOVIEMBRE 2010
	EXPOSICIÓN A AMBIENTES EXTREMOS	FI-SEG-035
	BODEGA COOPERATIVA SAAP	Página 4 de 7

- ✓ Cuando las temperaturas son muy bajas, puede ser necesario usar protección respiratoria y ocular.
- ✓ Para la evaluación del riesgo por enfriamiento general, existe el índice IREQ (Aislamiento requerido de la vestimenta), que cuantifica el aislamiento térmico que debe proporcionar la vestimenta, tanto en trabajos en espacios interiores como en exteriores, para evitar una pérdida neta de calor del cuerpo, y que podrá tener como consecuencia el enfriamiento general.
- ✓ Los datos de partida para dicha evaluación son las medidas ambientales de temperatura, velocidad del aire, humedad, radiación y la estimación de la carga metabólica.
- ✓ Con este método se puede evaluar el estrés por frío tanto en términos de enfriamiento general del cuerpo como de enfriamiento local de ciertas partes del cuerpo, por ejemplo, de las extremidades y la cara.
- ✓ El procedimiento de cálculo de tallado de este índice puede encontrarse en la norma UNE ENISO 11079:98.
- ✓ La evaluación de los riesgos debidos al enfriamiento localizado se puede llevar a cabo a través del índice experimental WCI (Índice de enfriamiento por el viento), especialmente indicado para exposición al frío en exteriores, basado en el poder de enfriamiento del viento.
- ✓ Complementariamente, se usan mediciones de la temperatura cutánea de las manos.
- ✓ El trabajo en cámaras frigoríficas está regulado por el R.D. 1561/1995, el cual establece una jornada del personal que trabaje en cámaras frigoríficas y de congelación que será la siguiente:
  - ▶ La normal, en cámaras de cero hasta cinco grados bajo cero, debiendo concederse un descanso de recuperación de diez minutos cada tres horas de trabajo ininterrumpido en el interior de las cámaras.
  - ▶ En las cámaras de más de cinco hasta dieciocho grados bajo cero, la permanencia máxima en el interior de las mismas será de seis horas, debiendo concederse un descanso de recuperación de quince minutos por cada hora de trabajo ininterrumpido en el interior de las cámaras.
  - ▶ En las cámaras de dieciocho grados bajo cero o más, con una oscilación de más o menos tres, la permanencia máxima en el interior de las mismas será de seis horas, debiendo concederse un descanso de recuperación de quince minutos por cada cuarenta y cinco minutos de trabajo ininterrumpido en el interior de las cámaras.

PLAN DE PREVENCIÓN	FICHA INFORMATIVA	FECHA : NOVIEMBRE 2010
	EXPOSICIÓN A AMBIENTES EXTREMOS	FI-SEG-035
	BODEGA COOPERATIVA SAAP	Página 5 de 7

La diferencia entre la jornada normal y las seis horas de permanencia máxima en el interior de las cámaras establecida en los párrafos b) y c) del apartado 1 de este artículo podrá completarse con trabajo realizado en el exterior de las mismas.

## 2. RIESGOS POR ESTRÉS TÉRMICO DEBIDO AL CALOR:

- ✓ Cuando un trabajador presenta alguno de los síntomas antes mencionados, se procederá a la interrupción inmediata de la tarea que esté realizando, al traslado de la persona afectada a otro recinto con ambiente fresco y a la reposición de líquidos, que en caso de calambres deberán ser bebidas salinas.
- ✓ En caso de síncope, desvanecimiento, se deberá tumbar a la persona boca arriba (en posición decúbito supino) manteniendo las piernas elevadas y aflojar la ropa (cinturón, cuello de camisa, corbata, etc.)
- ✓ Ante una situación de golpe de calor, se frotará el cuerpo con una esponja o paño mojado en agua fría a fin de bajar la temperatura corporal interna hasta alcanzar los 39 °C, una vez conseguida esta temperatura dejar que vaya disminuyendo progresivamente hasta los 37.5 °C. Para evitar que el frío provoque una vasoconstricción puede realizarse un masaje suave en tronco y extremidades.

## MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR POR LOS TRABAJADORES

### 1. MEDIDAS PREVENTIVAS EN CASO DE AMBIENTES FRÍOS:

- ✓ Proteger las extremidades de los trabajadores evita el enfriamiento localizado.
- ✓ Seleccionar la vestimenta adecuada facilita la evaporación de sudor.
- ✓ Ingerir líquidos calientes ayuda a recuperar pérdidas de energía calorífica.
- ✓ Limitar el consumo de café como diurético y modificador de la circulación sanguínea minimiza las pérdidas de agua y, por lo tanto, de calor.
- ✓ Utilizar ropa cortaviento reduce el efecto de la velocidad del aire.
- ✓ Realizar reconocimientos médicos previos es una medida adecuada para detectar disfunciones circulatorias, problemas dérmicos, etc.
- ✓ Sustituir la ropa humedecida evita la congelación del agua y la consiguiente pérdida de energía calorífica.



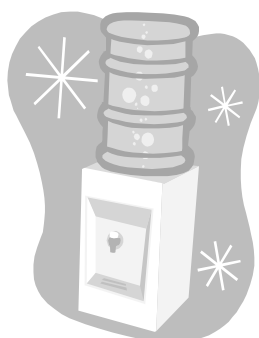
PLAN DE PREVENCIÓN	FICHA INFORMATIVA	FECHA : NOVIEMBRE 2010
	EXPOSICIÓN A AMBIENTES EXTREMOS	FI-SEG-035
	BODEGA COOPERATIVA SAAP	Página 6 de 7

- ✓ Utilizar pantallas cortaviento en exteriores y modificar los difusores de aire reduce la velocidad del aire.
- ✓ Medir periódicamente la temperatura y la velocidad del aire controla las dos variables termohigrométricas de mayor influencia en el riesgo de estrés por frío.
- ✓ Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos minimiza la pérdida de calor.
- ✓ Controlar el ritmo de trabajo, hace que la carga metabólica sea suficiente sin que supere un valor que genere sudoración excesiva.

## 2. MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS PARA CÁMARAS FRIGORÍFICAS:

- ✓ La cámara debe estar provisto de una señal luminosa, como la que posee, que se ilumine cuando se abra la puerta para indicar que existe alguien en su interior.
- ✓ Debe poseer un sistema de apertura en el interior de la misma por si ésta se cierra y hay personas en su interior.
- ✓ Se recomienda que fuera de la cámara exista un termómetro que nos indique la temperatura a la que se encuentra la misma.
- ✓ Las cámaras frigoríficas deberán estar dotadas de un sistema de detección que avise de las fugas o escapes de los gases utilizados para producir frío.
- ✓ A los trabajadores que presten servicio en esas cámaras se les instruirá sobre cómo comportarse en caso de escape o fuga de gases. Además en los lugares de trabajo habituales se colocarán carteles con extractos de esas instrucciones.
- ✓ El personal que trabaje en el interior de las cámaras frigoríficas debe disponer de prendas de abrigo adecuadas, cubrecabezas, calzado y guantes aislantes, o cualquier otra protección necesaria para realizar su trabajo.

## 3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN CASO DE AMBIENTES DE CALOR (DESHIDRATACIÓN):



- ✓ Aclimatación previa de los trabajadores, lo cual reducirá considerablemente el riesgo de tensión térmica ya que aumenta la actividad de las glándulas sudoríparas y modifica el contenido electrolítico del sudor. Deben ser excluidos de los programas de aclimatación las personas obesas, las mayores de 50 años y las que presenten un consumo de oxígeno inferior a 2.5 l/min.

PLAN DE PREVENCIÓN	FICHA INFORMATIVA	FECHA : NOVIEMBRE 2010
	EXPOSICIÓN A AMBIENTES EXTREMOS	FI-SEG-035
	BODEGA COOPERATIVA SAAP	Página 7 de 7

✓ La producción de agua por parte de las reacciones del metabolismo cubre en parte las pérdidas hídricas, por ello es importante la ingesta de dos vasos de agua antes de empezar a trabajar.

✓ Durante la jornada laboral deben ingerirse líquidos a menudo y en cantidades pequeñas; del orden de los 100 a 150 ml de agua cada 15-20 minutos. Nunca hay que fiarse del mecanismo de la sed, ya que ésta siempre es inferior a la pérdida real de líquidos.

✓ La bebida por excelencia es el agua no carbónica a una temperatura de 9 a 12 °C; también puede darse té con limón o zumos de frutas, diluidos en una proporción de 3/11, tres partes de agua por una de zumo, para asegurar una rápida absorción.

✓ Las pérdidas de sodio se compensan con la sal que contiene la comida, pero en el caso de aparición de calambres, que pueden darse en situaciones de depleción salina (déficit de sal), pueden suministrarse bebidas que contengan cloruro sódico, o añadir sal al agua en proporción de unos 7 gramos de sal (una cucharada de té o postre) en un litro de agua.

✓ Evitar la ingesta de alcohol, que aumenta la deshidratación, y las bebidas estimulantes, especialmente las que contengan cafeína, ya que aumentan la excreción de orina.

✓ Reducir la ingesta de alimentos grasos.

✓ Para combatir la fatiga producida por las altas temperaturas, es adecuado dar un aporte vitamínico, en especial vitamina B y C.

✓ Es aconsejable establecer pausas de descanso en ambientes más frescos a fin de evitar la elevación de la temperatura corporal central por encima de los 38 °C.