



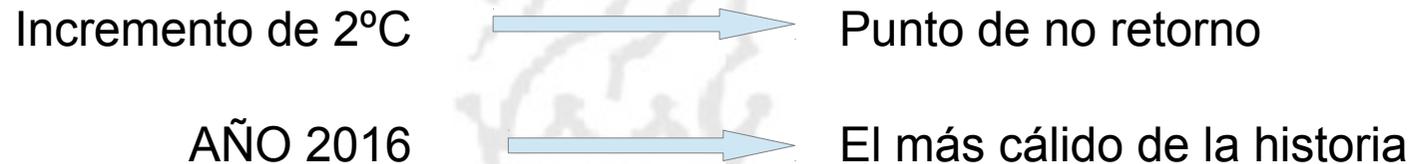
# Medidas de salud frente al Cambio climático

Vaencia, 4 de abril de 2019.

**Esteban Santamaría Coria**

**Director del Centro Territorial de Seguridad y Salud en el Trabajo de Valencia**

### ***El CALENTAMIENTO GLOBAL es consecuencia del CAMBIO CLIMÁTICO***



Evolución del calentamiento del planeta desde 1880-2016

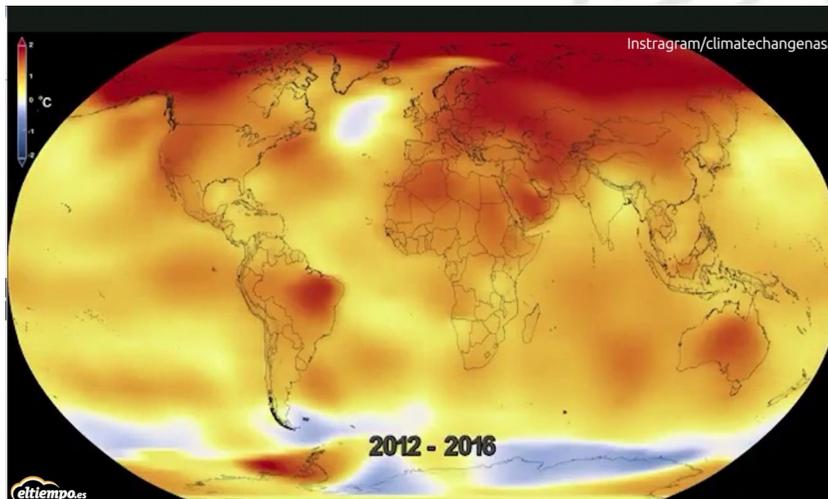
### ***¿LAS PERSONAS SE ACLIMATAN A LAS DISTINTAS CONDICIONES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD?***

***La aclimatación al calor no se consigue de forma inmediata  
Es un proceso gradual que puede durar de 7 a 14 días  
El primer día solo se debe trabajar en esas condiciones la mitad de la jornada  
Aumentando en un 10% la jornada laboral diariamente***

***Ninguna persona trabajadora debería de trabajar la jornada completa en  
condiciones de estrés térmico por calor sin estar previamente aclimatado***

***¿Que efectos conlleva el cambio climático sobre la temperatura ambiente?***

***Efectos evolutivos de larga duración***



***Incremento global de la temperatura  
en diferentes partes del planeta***

***Incremento de la radiación solar***

***Incremento de la actividad biológica  
debido al incremento de la  
temperatura del planeta***

***Efectos de corta duración***



***Incrementos agudos de temperatura  
con picos de temperatura elevados***

***¿Como se pueden prevenir las consecuencias de las variaciones de temperatura y radiación en el entorno del trabajo, para los trabajadores?***

- 1. Formando a las personas trabajadoras***
- 2. Aplicando Protocolos de actuación frente al estrés térmico y las radiaciones solares***
- 3. Realizando adecuadas evaluaciones sobre el riesgo de estrés térmico***



### **FORMACIÓN DE LAS PERSONAS TRABAJADORAS**

- ***Identificación de síntomas peligrosos***
- ***Hábitos de vida***
- ***Conocimiento, interiorización y aplicación de protocolos***

### **FORMACIÓN DE LAS PERSONAS TRABAJADORAS**

#### **- Identificación de síntomas peligrosos – Efectos del calor**

La **sobrecarga térmica** es 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.

Pueden aparecer **edemas** por calor fundamentalmente en las extremidades inferiores

Los **calambres** pueden aparecer por falta de sudoración elevada, por pérdida de agua no suplementada con sales.

El **golpe de calor** es el extremo máximo de una patología provocada cuando la temperatura corporal supera los mecanismos de regulación de temperatura del organismo.

**Imposibilidad de aclimatación ante efectos agudos de cambios de temperatura**

## **FORMACIÓN DE LAS PERSONAS TRABAJADORAS**

### **- Identificación de síntomas peligrosos**

#### **Posibles trastornos**

#### **Síntomas**

**Síncope:** Estancias prolongadas de pie e inmóvil **Falta de riego cerebral.**  
Trabajadores no aclimatados

**Desvanecimiento, visión borrosa, mareos, debilidad, pulso débil**

**Agotamiento:** Trabajo continuado sin descansos o sin pérdida de calor y sin reponer **agua y sales perdidas** al sudar

**Debilidad y fatiga extrema, náuseas, malestar, mareos, taquicardia, dolor de cabeza, pérdida de consciencia, piel pálida, fría y mojada por el sudor, temperatura corporal  $\leq 40^{\circ}\text{C}$**

**Golpe de calor:** **Fallo total del mecanismo de regulación** que puede provocar la muerte.  
**Atención hospitalaria urgente**

**Temperatura corporal  $> 40^{\circ}\text{C}$ , piel seca y caliente, pulso acelerado, posibles convulsiones y coma**

## **FORMACIÓN DE LAS PERSONAS TRABAJADORAS**

### **- Hábitos de vida**

#### **Situaciones sensibles**

#### **Factores influyentes**

**Estilos de vida**

**Sobrepeso, baja condición física, no dormir suficiente**

**Alimentación**

**Exceso de cafeína, bebidas carbonatadas con azúcar >6%, dietas bajas en sal**

**Drogas**

**Alcohol, cocaína, metanfetaminas,....**

**Enfermedades graves**

**Diarrea aguda, fiebre, infecciones de piel extensas, infecciones respiratorias**

**Enfermedades crónicas**

**Enfermedades del corazón, diabetes, alcoholismo**

### ***PROTOCOLO FRENTE AL ESTRÉS TÉRMICO***

- Activación del protocolo***
- Instrucciones a seguir***
- Medidas preventivas de carácter organizativo***
- Medidas preventivas de carácter técnico***
- Medidas de actuación en caso de golpe de calor***

### **PROTOCOLO FRENTE AL ESTRÉS TÉRMICO**

#### **- Activación del protocolo**

***En la Evaluación de Riesgos se deben determinar las condiciones que deben provocar la activación del protocolo frente al estrés térmico***

- \* Consumo metabólico**
- \* *Temperatura del aire***
- \* Presión parcial del vapor de agua**
- \* Temperatura radiante media**
- \* Aislamiento térmico de la vestimenta**
- \* Velocidad del aire en el puesto de trabajo**
- \* Individuo no aclimatado al calor**
- \* Condiciones de bipedestación o sustentación durante el trabajo**

### **PROTOCOLO FRENTE AL ESTRÉS TÉRMICO**

#### **- Instrucciones para la persona trabajadora**

- \* Prestar atención a la aparición de síntomas de un posible síncope, agotamiento, calambres o golpe de calor y avisar a sus compañeros de los síntomas que percibe**
- \* Poner en conocimiento del servicio médico de la empresa o modalidad preventiva los hábitos de vida que tiene, para que se puedan considerar en la evaluación de riesgos de los puestos de trabajo a desempeñar**
- \* Poner en conocimiento de la empresa, posibles fallos en las instalaciones, mitigadoras de estrés térmico**
- \* Utilizar ayudas mecánicas en actividades que requieran esfuerzo físico**
- \* Descansar en lugares frescos si se siente mal o detecta algún síntoma**
- \* Evitar conducir si se encuentra mal**

### **PROTOCOLO FRENTE AL ESTRÉS TÉRMICO**

#### **- Instrucciones para la persona trabajadora**

- \* Rehidratarse con agua o bebidas sin gas, ni azúcar y con sales, para favorecer una adecuada regulación térmica por sudoración**
- \* Evitar comer mucho. Tomar comidas no grasientas, como por ejemplo fruta, verduras, tomando algo de sal en las comidas**
- \* No ingerir bebidas alcohólicas, ni medicamentos no prescritos por facultativos**
- \* Evitar tomar bebidas con cafeína y muy azucaradas (>6%)**
- \* Ducharse y refrescarse después del trabajo**
- \* Dormir entre 7 y 8 horas**
- \* Utilizar ropa ligera con tejidos frescos (algodón y lino) y colores claros**

### **PROTOCOLO FRENTE AL ESTRÉS TÉRMICO**

#### **- Instrucciones para la persona trabajadora**

- \* En caso de aparecer edemas por calor en las extremidades inferiores, tumbar a la persona y elevar sus piernas**
- \* En trabajos al exterior, proteger la cabeza del sol (sombrero de paja – para que ventile)**
- \* En locales interiores, favorecer corrientes de aire de forma natural o forzada (abriendo puertas y ventanas,.....)**
- \* Desplegar toldos, cortinas y paramentos para evitar la radiación del sol**

### **PROTOCOLO FRENTE AL ESTRÉS TÉRMICO**

#### **- Medidas preventivas de carácter organizativo**

- \* Consultar diariamente y cuando sea necesario las condiciones meteorológicas, para determinar el nivel de riesgo**
- \* Evitar trabajos en solitario**
- \* Dotar al personal trabajador de medios mecánicos para reducir el esfuerzo físico**
- \* Limitar las actividades con mayor carga física en las horas climatológicamente mas desfavorables, evitando la exposición al sol**
- \* Establecer pausas, descansos y procesos de aclimatación de nuevos trabajadores**
- \* Asegurar el suministro suficiente de agua potable, aleccionando su consumo**
- \* Tener disponibles medios de comunicación con los servicios de urgencias en caso de golpe de calor**

### **PROTOCOLO FRENTE AL ESTRÉS TÉRMICO**

#### **- Medidas preventivas de carácter técnico**

- \* Reducir la temperatura en lugares de trabajo interiores, favoreciendo la ventilación natural o forzando corrientes de aire si fuera necesario (siempre que la temperatura exterior sea inferior a la interior)**
- \* Diseñar pantallas entre las fuentes radiantes y el personal trabajador**

#### **- Medidas de actuación en caso de golpe de calor**

- \* Desvestir a la persona y ducharla con agua fría (15-18°C), no utilizar agua mas fría, ya que se produciría una constricción de los vasos sanguíneos cutáneos, disminuyendo la circulación de la sangre y su enfriamiento**
- \* Si la persona está consciente, darle de beber agua, preferiblemente fría y colocarla en posición lateral de seguridad tumbada**
- \* Si la temperatura de la persona es muy elevada, cubrirla con toallas húmedas que se irán intercambiando y aplicar un ventilador**
- \* Contactar con un facultativo y trasladar el paciente al hospital**

### **PROTOCOLO FRENTE A LA RADIACIÓN SOLAR**

- **Efectos dañinos de las radiaciones solares para las personas**
  - \* **Aumento de la temperatura corporal del cuerpo**
  - \* **Daños aculares (córnea, cristalino y retina)**
  - \* **Daños sobre la piel (quemaduras, envejecimiento prematuro, cáncer de piel)**
- **Activación del protocolo**
  - \* **Definir los valores de radiación a partir de los cuales se debe activar**
  - \* **Identificar las fuentes de consulta para su activación**
  - \* **Designar a la persona responsable que debe activar el protocolo**
- **Instrucciones para los trabajadores**
  - \* **Utilizar gafas de sol con protección frente a las radiaciones solares**
  - \* **Aplicarse cremas con protección solar en las zonas de la piel descubiertas**
  - \* **Procurar no estar expuestos al sol si no es estrictamente necesario**
  - \* **Utilizar elementos ligeros y ventilados que cubran la cabeza**
- **Medidas preventivas**
  - \* **Reducir los tiempos de exposición al sol en los periodos de mayor radiación**
  - \* **Dotar de gafas de sol y cremas a las personas trabajadoras que incluyan protección frente a las radiaciones solares**



### **ADECUADAS EVALUACIONES DE RIESGOS FRENTE AL ESTRÉS TÉRMICO**

- **Consideración de la normativa vigente, guías técnicas, publicaciones científicas, etc.**
- **Utilización de métodos validados para la determinación del estrés térmico**

### **ADECUADAS EVALUACIONES DE RIESGOS FRENTE AL ESTRÉS TÉRMICO**

- **Consideración de la normativa vigente, guías técnicas, publicaciones científicas, etc.**
- \* **Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, conforme a lo establecido en el artículo 14. “Derecho a la protección frente a los riesgos laborales”**
- \* **Real Decreto 486/97, de 14 de abril, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo, establece en el artículo 7, Anexo I punto 4 y Anexo III puntos 3.c, 4 y 5 las condiciones termohigrométricas, generales y ambientales de los lugares de trabajo**
- \* **Real Decreto 39/1997, de 18 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención y sus modificaciones posteriores, que obligan a establecer las medidas preventivas que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores**
- \* **Guía Técnica del INSHT sobre Lugares de Trabajo**

### **ADECUADAS EVALUACIONES DE RIESGOS FRENTE AL ESTRÉS TÉRMICO**

- **Consideración de la normativa vigente, guías técnicas, publicaciones científicas, etc.**
- \* **Protocolo para el trabajo en épocas de altas temperaturas. Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo - INVASSAT. Documento aprobado por el Consejo General del INVASSAT el 31 de julio de 2012 y elaborado a instancias de la Comisión Territorial de Seguridad y Salud en el Trabajo de Alicante.**
- \* **NTP 922. Estrés térmico y sobrecarga térmica: evaluación de los riesgos (I). INSHT.**
- \* **NTP 923. Estrés térmico y sobrecarga térmica: evaluación de los riesgos (II). INSHT.**
- \* **Trabajar con calor. NIPO: 272-22-010-2. INSHT.**

### **ADECUADAS EVALUACIONES DE RIESGOS FRENTE AL ESTRÉS TÉRMICO**

**- Utilización de métodos validados para la determinación del estrés térmico.**

#### ***Estrés térmico debido al calor:***

- \* Índice WBGT (Wet Bulbe Globe Temperature)**
- \* Índice de Sudoración Requerida (ISR)**

#### ***Estrés térmico debido al frío:***

- \* Índice IREQ (Aislamiento Requerido de la Vestimenta)**
- \* Índice WCI (Índice de Enfriamiento por el Viento)**

### **ADECUADAS EVALUACIONES DE RIESGOS FRENTE AL ESTRÉS TÉRMICO**

- **Utilización de métodos validados para la determinación del estrés térmico.**

#### **Estrés térmico debido al calor:**

- \* **Índice WBGT (Wet Bulbe Globe Temperature)**

**Es el método recomendado en la Guía Técnica de Lugares de Trabajo (INSHT) para la evaluación del riesgo por estrés térmico por calor. Sin embargo ésta advierte que debe ser utilizado como una primera aproximación, para discriminar las situaciones que pueden ser peligrosas**

- \* **Índice de Sudoración Requerida (ISR)**

**El método ISR, ha sido superado y sustituido por el Método del Índice de Sobrecarga Térmica (IST). Ambos métodos, basados en la resolución de la ecuación del balance térmico. Se parecen mucho, pudiendo considerarse este último una evolución del primero**

### **ADECUADAS EVALUACIONES DE RIESGOS FRENTE AL ESTRÉS TÉRMICO**

- **Utilización de métodos validados para la determinación del estrés térmico.**

#### **Estrés térmico debido al frío:**

- \* **Índice IREQ (Aislamiento Requerido de la Vestimenta)**

**Es el método recomendado en la Guía Técnica de Lugares de Trabajo (INSHT) para la evaluación del riesgo por estrés térmico por frío, cuando la T del lugar de trabajo sea inferior a 10°C y especialmente en trabajos que deban realizarse en ambientes fríos.**

- \* **Índice WCI (Índice de enfriamiento por el viento)**

**Es uno de los métodos utilizados para evaluar el riesgo por enfriamiento local, se recomienda cuando se ha evaluado el enfriamiento general (o estrés térmico por frío) y la ropa ha resultado adecuada, ya que a pesar de que se mantiene el balance térmico, puede existir riesgo de frío local. Este método tiene en cuenta la acción del viento, que junto con las bajas T incrementan el enfriamiento sobre la piel y aceleran las pérdidas de calor.**

### **INCREMENTO DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA**

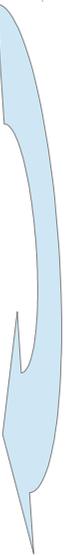
**Los microorganismos  
se desarrollan en  
condiciones concretas  
de humedad y  
temperatura**



**Variaciones  
climatológicas**



**Desarrollo de  
microorganismos  
No evaluados**



**De conformidad con:**

- **Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales**
- **Real Decreto 39/1997, aprueba el Reglamento de los servicios de prevención**
- **Real Decreto 664/1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos**
- **Guía técnica para la evaluación de riesgos biológicos del INSST**

### **INCREMENTO DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA**

**Metodología desarrollada por la administración Valenciana para cuantificar y valorar las exposiciones a Agentes Biológicos**

**Año 2004, Dirección General de Trabajo y Seguridad Laboral**



**Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas "BIOGAVAL"**

**Año 2010, INVASSAT**



**Adapta el manual "BIOGAVAL" a la evolución de la información existente**

**Año 2013, INVASSAT**



**El manual "BIOGAVAL" incluye una simplificación de la metodología (microorganismos centinela)**

**Año 2018, INVASSAT**



**El manual "BIOGAVAL-NEO" desarrolla método sencillo para evaluar actividades donde no exista intención deliberada de trabajar con agentes biológicos (Anexo I RD 664/97)**



GENERALITAT  
VALENCIANA

## Medidas de Salud frente al Cambio climático

**INVASSAT**  
Institut Valencià de  
Seguretat i Salut en el Treball



¡ MUCHAS GRACIAS !

**Esteban Santamaría Coria**

**Director Territorial de Valencia**

C/ Valencia 32, 46100 Burjassot (VALENCIA)

[santamaria\\_est@gva.es](mailto:santamaria_est@gva.es) 963 424412 – 630822464 (441162)