

# ESTRÉS TÉRMICO; ESTUDIO DESDE LA EVALUACIÓN AL CONFORT TÉRMICO

**Por: Urbano Carlos Santiago Arcos**

- **Técnico Superior en Prevención Riesgos Laborales**
- **Técnico del Gabinete de Asesoramiento en Prevención Riesgos Laborales PERGOS S.L**
- **Miembro de la Asociación Aragonesa de Ergonomía ERGOARAGON**

# Introducción:

Evaluación sobre el estrés térmico en dos empresas

- Definición.- La acumulación de calor que reciben los trabajadores.
  
- Se da en:
  - Trabajos Cerrados o semicerrados
  - Trabajos al aire libre

# Condiciones a tener en cuenta:

- Condiciones ambientales:

Las condiciones de calor que puede haber en el ambiente y pueden perjudicar al trabajador

- Temperatura seca
- Temperatura húmeda
- Temperatura globo

- Condiciones individuales:

Consumo metabólico durante el trabajo

- Metabolismo basal: lo que necesita el cuerpo humano para sobrevivir
- Consumo metabólico del trabajo: esfuerzo que requiera la tarea

# Actuación en las mediciones:

- Procedimiento de actuación para las mediciones de estrés térmico:
  - Información de la empresa: Características y actividad de la empresa
  - Contacto con la empresa: Colaboración con los responsables
  - Realización de las mediciones:
    - Realización de las mediciones
    - Características del puesto

# Actuación en las mediciones:

- Elaboración del informe: Informe en el que se detalla lo realizado

Estructurado de la siguiente manera:

- Introducción
- Mediciones efectuadas y forma de valorarse
- Mediciones realizadas y cuadros de resultados
- Conclusiones

# Metodología de cálculo:

- Medición del trabajo:

Medición del trabajo realizado del trabajador a través de:

- Tipo de tareas: la forma en que realiza las tareas (sentado, de pie, caminando, etc.)

- Tiempo: Tiempo que dedica a dichas tareas

# Metodología de cálculo:

- Método de evaluación:

Índice WBGT (Wet Bulb Globe Temperature)

Fórmula de obtención:

- $WBGT = 0,7 THN + 0,3 TA$
- $WBGT = 0,7 THN + 0,2 TG + 0,1 TA$

# Metodología de cálculo:

## • Cálculo del consumo metabólico del trabajo:

- Metabolismo Basal: 1 kcal/min
- Consumo metabólico del trabajo: Consumo que requiera la tarea por el tiempo del trabajo.

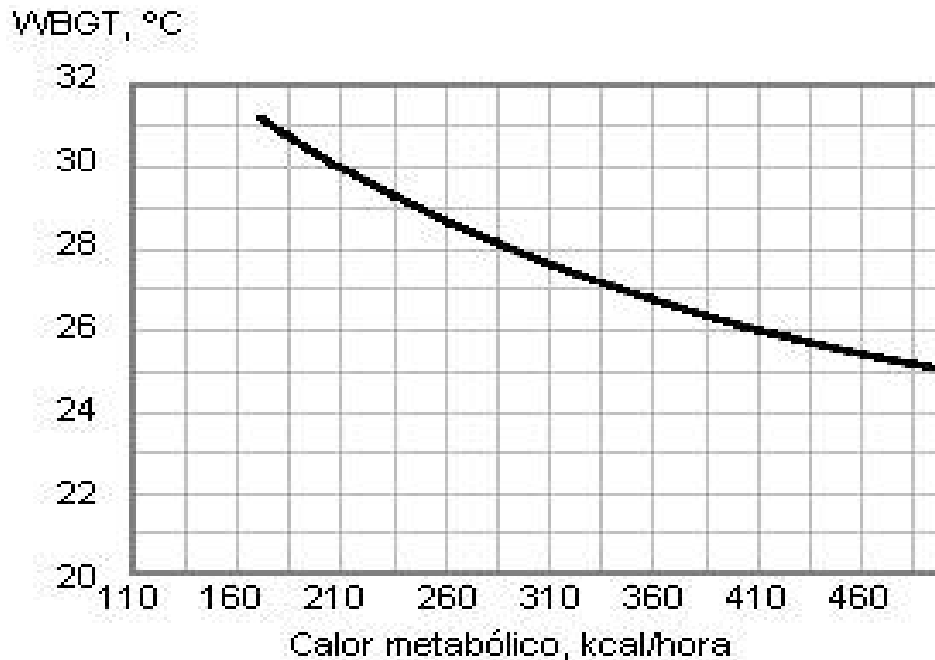
$$M = M_1 \times T_1 + M_2 \times T_2 \dots M_n \times T_n / T_1 + T_2 \dots T_n$$

VALORES DEL CONSUMO METABÓLICO		
ACTIVIDAD	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA METABÓLICA	
	(watts/m <sup>2</sup> )	(Kcal/h)
Reposo, acostado	46	71,4
Reposo, sentado	58	90
Reposo, de pie	70	108,6
Actividad ligera, sentado (oficina, laboratorio, escuela)	70	108,6
Actividad de pie, sentado (laboratorio, industria ligera)	93	108,6
Actividad de pie (vendedor, trabajo en máquina)	116	180
Actividad media (trabajo en garaje, trabajo en máquina)	165	256



# Metodología de cálculo:

- Al comparar el WBGT medio con el consumo metabólico de trabajo para saber si hay riesgo o no de estrés térmico



# Situación de dos empresas:

<u>Consumo metabólico por actividad/tarea; Empresa A:</u>		
Tareas:	% medio jornada	Consumo metabólico (Kcal/min)
Brillo de huevo	3	3,1
Alimentación brillo de huevo	9	4,7
Sacar latas	4	5,5
Cámara de fermentación	4	4,5
Limpieza	40	8,0
Controles	30	4,5
Entrada-salida horno	10	3,6

<u>Consumo metabólico por actividad/tarea; Empresa B:</u>		
Operación:	% Total de tiempo:	Consumo metabólico (Kcal/min)
1ª	3,33	2,0
2ª	3,33	3,0
3ª	13,33	2,1
4ª	3,33	2,1
5ª	3,33	1,6
6ª	3,33	2,0
7ª	70,00	0,3

# Situación de dos empresas:

## Temperaturas por área de trabajo; empresa A:

Zona	T. Seca °C	T. Húmeda °C	T.Glob o °C	Hume dad %	WBGT °C
1	33,5	24,7	33,9	44	27,46
2	27,6	22,5	28,2	63	24,21
3	32,1	29,1	32,4	79	30,09
4	30,7	23,4	31,2	51	25,74
5	32,3	24,7	33,9	52	27,46
6	34,3	24,8	36,5	43	28,31
7	30,6	21,8	32,1	40	24,89
8	34,3	24,8	36,5	43	28,31
9	30,1	23,4	30,2	56	25,44
10	30,6	21,8	32,1	42	24,89
11	27,6	21,1	28,4	54	23,29
12	27,8	21,8	29,2	57	24,02
13	29,6	22,2	30,5	50	24,69

## Temperaturas por área de trabajo; empresa B:

Zon a	T. Seca °C	T. Húmeda °C	T.Glob o °C	Hume dad %	WBGT °C
1	34,5	23,5	34,8	43	26,9
2	35,4	24,7	35,8	44	28,0
3	34,9	23,5	35,4	44	27,0
4	37,1	25,3	38,2	46	29,1
5	36,2	24,2	37,4	44, 5	28,0
6	36,5	24,5	37,1	45, 5	28,2
7	24,1	18,5	24,1	57	20,2

# Situación de dos empresas:

## Empresa A:

- Resultados:  
WBGT<sub>max</sub>: 25 °C  
WBGT medio: 25,91 °C
- Conclusión:  
Riesgo por estrés térmico.  
Realizar medidas preventivas:
  - Aislamiento de zonas calientes y colocación de ventilación
  - Zonas aclimatadas y suministro de agua
  - Realización controles periódicos

## Empresa B:

- Resultados:  
WBGT<sub>max</sub>: 25 °C  
WBGT medio: 22,4 °C
- Conclusión:  
No existe Riesgo  
No se deben de tomar medidas preventivas.  
Control periódico para evitar sobrepasar el WBGT<sub>max</sub>

# **RESULTADOS:**

- NECESIDAD DE EVALUAR EL “ESTRÉS TÉRMICO” EN LAS EMPRESAS
- ADOPCIÓN DE MEDIDAS APROPIADAS PARA CONSEGUIR “EL CONFORT TÉRMICO”



**GRACIAS POR  
TODO**