

TE
363.11
A471

1

CONDICIONES LABORALES Y DE SALUD DE LOS TRABAJADORES
EXPUESTOS A TEMPERATURAS EXTREMAS DEL SECTOR SIDERURGICO

ABEL ARIZA HEREDIA

Trabajo de grado como requisito para optar el titulo de
Especialista en Salud Ocupacional

Asesor Metodológico y de contenido
Ana Cristina Guzman de Perez
Especialista en Salud Ocupacional

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE ENFERMERIA
POST GRADO EN SALUD OCUPACIONAL

CARTAGENA

1999

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
CENTRO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION
ADQUISICION

Compra _____ Donación _____ Canje _____ U. de C. X
Precio \$ 25.000 Proveedor U. de E.
N° de Acceso 100173 N° de Ej. _____
Fecha de Ingreso: DD _____ MM _____ AA _____

Nota de aceptación

Presidente de jurado

Jurado

Jurado

Cartagena, 13 de Diciembre de 1999



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1. MATERIALES Y MÉTODOS
2. RESULTADOS
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Relación puesto de trabajo con variables definidas (peso, edad, talla y superficie corporal) de la empresa en estudio Cartagena 1998.

Tabla 2. Variables fisiológicas e información general de la empresa objeto de estudio Cartagena 1998.

Tabla 3. Resultado de las Mediciones Ambientales de la empresa objeto de estudio Cartagena 1998.

Tabla 4. Relación comparativa entre el WBGT medido en cada puesto de trabajo y los parámetros establecidos por diferentes entidades para cada uno.

RESUMEN

Las condiciones calurosas en la empresa Siderúrgica del Caribe son motivo frecuente de quejas por parte de los trabajadores por encima de otros factores ambientales como ruido, material particulado etc.

La mayoría de los trastornos debidos a la exposición a altas temperaturas en esta población laboral se debe a fallas en los mecanismos termorreguladores o por superposición de otros factores, como baja ingesta de agua y de sal.

Los datos estadísticos de los trabajadores expuestos a temperatura extrema presentaron un comportamiento de recurrencia a la consulta medica por trastornos fisiológicos similares como calambres, edema, (sobre todo en los primeros días de haber ingresado a la empresa), eritemas, agotamiento físico y alteraciones visuales entre otras.

Todo lo anterior puede conllevar a trastornos en el comportamiento laboral, inestabilidad, insatisfacción, aumento de accidentes de trabajo, y un demarcado ausentismo laboral, además trastornos en las relaciones interpersonales y familiares que influyen en la baja de la productividad.

Esta situación permitió realizar una investigación de carácter descriptivo, para establecer las condiciones ambientales y de salud de los trabajadores con el fin de implementar un Programa de Vigilancia Epidemiológica acorde con las necesidades de esta empresa.

Para el presente estudio, se tomó toda la población expuesta a calor cuyas características principales son: 100% de sexo masculino, con promedio de edad de 35 años, con un nivel de escolaridad en alto porcentaje de educación secundaria, con algunos técnicos y profesionales. El total de la muestra esta representado por 20 trabajadores expuestos a altas temperaturas según datos arrojados por el Panorama de Riesgo de la empresa.

Se seleccionaron cuatro puestos de trabajo así:

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. Cortador de Chatarra | 2. Operario de Horno |
| 3. Operario de Línea | 4. Ayudante Horno Cuchara |

Logrando establecer diferencias tanto en las condiciones ambientales como de salud en estos grupos seleccionados.

No hay mucha prevalencia en la población laboral de uso irracional de drogas; en general se encontró que algunos usan antihipertensivos, antiácidos, antihistaminicos, entre otros.

Los resultados de este estudio indicaron que las condiciones ambientales de los puestos de trabajo requieren de algún tipo de intervención ya que de acuerdo a las mediciones, se superan los valores límites establecidos por entidades internacionales, especialmente la ACGIH que es la que se encuentra vigente en Colombia desde 1979 (artículo 110 de ley 9).

INTRODUCCIÓN

En la empresa dedicada a la industria siderúrgica, ubicada en la zona industrial de Mamonal en Cartagena, cuyos trabajadores están expuestos a diferentes riesgos relacionados con la actividad, siendo el calor el riesgo prioritario, teniendo en cuenta el panorama de riesgo realizado en la empresa.

El organismo humano es el resultado de millones de años de evolución, tiempo durante el cual, se ha adaptado a diferentes condiciones ambientales; El calor es una de ellas. La carga térmica que soporta el organismo tiene dos componentes: El calor ambiental y el calor metabólico o calor interno.

Industrias como la minería, la siderúrgica, la fabricación del vidrio, la ganadería, la agricultura y la construcción de carreteras, requieren mayor atención de las condiciones laborales de calor en relación a los mecanismos psicológicos y fisiológicos de adaptación al trabajador a su actividad, además de los aspectos

locativos, sitios de descanso, métodos y horarios, dispositivos para regular la temperatura y elementos de protección personal.

Diferentes estudios, correlacionan accidentalidad, baja productividad y disminución de la atención con las altas temperaturas ambientales: Belding (1960), Wyndani (1973). La salud ocupacional ha planteado desde hace varias décadas que es necesario disminuir la carga térmica laboral hasta niveles que preserven la salud, mejoren la seguridad y sean agradables para el individuo, garantizando así una mayor satisfacción laboral, mejor calidad de vida y aumento de la productividad.

Para evaluar la sobrecarga térmica se han desarrollado diferentes índices. El más conocido en nuestro medio es el WBGT método desarrollado por Yaglou y Minard buscando evaluar y controlar la exposición al calor del personal militar de la marina de los EE.UU.(1923). Este método fue adoptado por la ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) para la evaluación de la sobrecarga térmica en el trabajo; el código sanitario nacional de 1979 lo adopto para Colombia.

| Puesto de trabajo | ACGIH | OSHA | NIOSH | NORMA EUROPEA |
|--------------------------|--------------|-------------|--------------|----------------------|
| Cortador de Chatarra | 25.0. | 26.0. | 26.1 | 25.0. |
| Ayudante Horno Cuchara | 27.9 | 26 | 26.1 | 25.0. |
| Operario de Línea | 28.0. | 28.0. | 27.8 | 26.0. |
| Operario de Horno | 27.9 | 26.0. | 26.1 | 25.0. |

Wbgt(Wet Bulb Globe Temperature)

Criterio ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)

Por debajo de los valores límites establecidos se garantiza que todos los trabajadores pueden exponerse repetidamente al calor, sin sufrir efectos adversos a la salud. Se asume que todas las personas están aclimatadas, utilizan pantalón y camisa de algodón, y consumen suficiente agua y sal durante su jornada laboral. Bajo las condiciones anteriores la temperatura profunda del cuerpo no debe superar 38°C.

Estos valores son aplicables para una jornada de 8 horas día, 5 días a la semana, con 2 descansos de 15 y 30 minutos; toda parada de tipo operacional o administrativo se considera tiempo de descanso. Se recomienda que los trabajadores expuestos a calor ingieran 150ml de agua con una temperatura entre 10 y 15 °C cada 15 a 20 minutos.

Esto significa que las condiciones ambientales de los puestos de trabajo de la empresa, dificultan el proceso de aclimatación y generan alteraciones fisiológicas en mayor proporción de lo normal para la exposición a altas temperaturas.

En la actualidad se han planteado otros indicadores, ya no solo para evaluar la sobrecarga térmica, sino para evaluar las condiciones de confort en el trabajo; Además, se han logrado importantes avances en los instrumentos de medición.

En el presente estudio se evaluaron las condiciones laborales y de salud en un proceso siderúrgico de una empresa ubicada en la zona industrial de mamonal en la ciudad de Cartagena. Con base en los resultados se sugieren algunos indicadores para el seguimiento de los ambientes laborales que generan stress térmico o disconfor en los trabajadores, enmarcados dentro de un Sistema de Vigilancia Epidemiología.

En cuanto a los trabajadores se tuvo en cuenta ciertas condiciones definidas como edad, peso, los antecedentes de salud y la susceptibilidad individual.

Los objetivos del presente estudio fueron:

Analizar las condiciones ambientales, y fisiológicas de los trabajadores expuestos a temperaturas extremas, para determinar las causas que generan trastornos de salud en ellos, con el fin de elaborar e implementar un Sistema de Vigilancia Epidemiología que permita mejorar las condiciones de trabajo y la calidad de vida de estos trabajadores.

Analizar cada puesto de trabajo y los indicadores de exposición al calor y compararlos con lo establecido por la norma en cuanto a valores límites permisibles y medidas de control para tal efecto.

Realizar mediciones ambientales para determinar cuales son las áreas con mayor temperatura en el proceso.

Medir las variaciones fisiológicas (temperatura oral, peso, sudoración, metabolismo y presión arterial) en los trabajadores expuestos al calor.

Establecer los parámetros epidemiológicos y proponer un sistema de Vigilancia Epidemiología para la exposición a altas temperaturas.

1. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio desarrollado fue de carácter descriptivo, donde se tuvo en cuenta las condiciones ambientales y de salud de los trabajadores expuestos a calor y los puestos de trabajo en los cuales se encuentran operando.

Como criterio de inclusión se tomó toda la población expuesta a calor cuyas características principales son: 100% de sexo masculino, con promedio de edad de 35 años, con un nivel de escolaridad en alto porcentaje de educación secundaria, con algunos técnicos y profesionales. El total de la muestra esta representado por 20 trabajadores expuestos a altas temperaturas según datos arrojados por el Panorama de Riesgo de la empresa.

Se seleccionaron cuatro puestos de trabajo así:

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. Cortador de Chatarra | 2. Operario de Horno |
| 3. Operario de Línea | 4. Ayudante Horno Cuchara |

Esta variable se relacionó con las variables fisiológicas y ambientales, para determinar las condiciones laborales de los trabajadores según descripción de objetivos.

Edad y Tiempo laborado: Esta información se tomo de las hojas de vida que reposan en archivos en el departamento de recursos humanos. se expresaron en años.

Edad y Tiempo laborado: Esta información se tomo de las hojas de vida que reposan en archivos en el departamento de recursos humanos. se expresaron en años.

Talla: Se midio con Tallimetro y se expreso en centímetros.

Peso: se utilizo una báscula se expreso en Kg.

Temperatura oral: Se midio con termómetro electrónico y de mercurio y se expresa en °C.

Enfermedades preexistentes: Se consideraron como riesgosas para exposición a altas temperaturas las siguientes: cardiopatias, diabetes mellitus, hipertensión arterial, hipertiroidismo, miliaria, episodios anteriores de golpe de calor, cicatrices de quemaduras extensas y otras dermatitis. Variable determinada por datos de historia clínica.

Sintomatologia: Sirvió para detectar posibles efectos agudos del calor sobre la salud, en la literatura se reportan: cefalea, dificultad de concentración, mareos, prurito, debilidad y calambres.

Medicamentos utilizados: Se tuvo en cuenta agentes bloqueadores alfa y beta, anticolinergicos, antidepressivos, antihistaminicos, bloqueadores de canales de calcio, diuréticos, etanol neurolepticos, simpaticomimeticos y cocaína.



Deporte: Se tomo por encuesta directa, tomando como positivo quien realice ejercicio fisico regular dos o mas veces por semana.

Presión Arterial: Se midio usando el tensiómetro y se consideró como máximo normal 140 de sistólica y 90 de diastólica.

VARIABLES AMBIENTALES

Velocidad del Aire: Se midió en los sitios de trabajo con un velómetro en pies por minuto.

Humedad Relativa: Se uso un equipo medidor de stress térmico y la tabla psicometrica, se expreso en porcentaje.

Temperatura del Aire: Se logro su lectura con un termómetro y se expresa en °C.

Temperatura de Bulbo Húmedo: Se uso un sensor envuelto en una mecha de trapo Húmedo durante el tiempo de la medición, se expresa en °C.

Temperatura de Globo: Esta lectura se obtuvo a través de una esfera de cobre (pared delgada) que marca a través de un sensor la temperatura radiante de cada sitio de trabajo se expresa en °C.

Toda la información se recopiló en formatos que posteriormente permitieron relacionar estas variables fisiológicas y ambientales con los puestos de trabajo seleccionadas para este estudio.

Los objetivos planteados en la investigación se lograron, ya que se determinó las condiciones ambientales y de salud (Según medición de variables fisiológicas) de los trabajadores expuestos a calor por puesto de trabajo, y fueron comparados con los valores permisibles establecidos por las diferentes normas.

Se determinó el puesto de trabajo con mayor temperatura ambiental, luego de realizar las mediciones respectivas para tal efecto.

Se enmarcaron los parámetros epidemiológicos dentro del Programa de Vigilancia Epidemiológica propuesto para esta empresa.

2 RESULTADOS

Tabla 1. Variables definidas medidas por puestos de trabajo en la empresa Siderurgica del Caribe en Cartagena 1998.

| Puesto de trabajo | Peso Kg | Edad Años | Talla Cm | Superficie corporal mt2 |
|------------------------|------------|--------------|-------------|----------------------------|
| Cortador de Chatarra | 75 | 35 | 176 | 1.92 |
| Cortador de Chatarra | 68 | 58 | 162 | 1.72 |
| Cortador de Chatarra | 61 | 46 | 164 | 1.65 |
| Cortador de Chatarra | 82 | 33 | 190 | 2.08 |
| Cortador de chatarra | 83 | 31 | 170 | 1.94 |
| Cortador de Chatarra | 69 | 38 | 171 | 1.81 |
| Ayudante Horno Cuchara | 54 | 52 | 170 | 1.82 |
| Ayudante Horno Cuchara | 75 | 35 | 162 | 1.58 |
| Ayudante Horno Cuchara | 58 | 44 | 158 | 1.87 |
| Ayudante Horno Cuchara | 74 | 37 | 173 | 1.85 |
| Operario de Linea | 75 | 44 | 170 | 1.75 |
| Operario de Línea | 68 | 33 | 170 | 1.55 |
| Operario de Línea | 59 | 33 | 157 | 1.87 |
| Operario de Línea | 77 | 35 | 180 | 1.74 |
| Operario de Línea | 66 | 51 | 168 | 1.75 |
| Operario de Horno | 65 | 39 | 170 | 1.74 |
| Operario de Horno | 71 | 51 | 160 | 1.81 |
| Operario de Horno | 68 | 36 | 178 | 1.65 |
| Operario de Horno | 70 | 32 | 165 | 1.74 |
| Operario de Horno | 101 | 43 | 155 | 1.64 |

Información trabajo de campo.

Esta tabla se utilizó para determinar trastornos que pudieran afectar el comportamiento fisiológico de los trabajadores por exposición a calor.

Tabla 2. Variables fisiológicas medidas en la Empresa Siderurgica del Caribe en Cartagena 1998.

| Código | Años Emp. | Años Puesto | Enfermedades Previas | Uso de drogas | Fuma | Licor | sintomas | Deporte | Sudoración (gr/jor) |
|--------|-----------|-------------|----------------------|---------------|------|-------|-----------|-----------|---------------------|
| 1 | 1 | 0.5 | No | No | No | Si | Lumbalgia | Ciclismo | 4000 |
| 2 | 9 | 3 | H.T.A. | Propanolol | No | Si | No | Fútbol | 1880 |
| 3 | 10 | 3 | Gastritis | Ranitidina | No | No | Cefalea | No | 960 |
| 4 | 2 | 0.3 | No | No | No | Si | Calambres | Atletismo | 6200 |
| 5 | 1 | 8 | No | No | No | Si | No | Fútbol | 4320 |
| 6 | 12 | 7 | No | No | No | Si | No | Fútbol | 2680 |
| 7 | 8 | 0.2 | No | No | No | Si | Calambres | No | 2000 |
| 8 | 10 | 3 | Psoriasis | No | No | No | No | No | 3800 |
| 9 | 9 | 8 | No | No | Si | Si | No | Béisbol | 2800 |
| 10 | 12 | 1 | Escoliosis | No | No | Si | Lumbalgia | No | 2800 |
| 11 | 10 | 10 | Lumbalgia | No | No | No | No | No | 5400 |
| 12 | 12 | 1 | No | No | No | No | Si | No | 1800 |
| 13 | 9 | 7 | No | No | No | Si | No | Fútbol | 800 |
| 14 | 7 | 1 | No | No | No | Si | No | No | 4600 |
| 15 | 8 | 7 | No | No | Si | No | No | No | 1200 |
| 16 | 12 | 10 | No | No | Si | Si | Cefalea | No | 5280 |
| 17 | 8 | 1 | No | No | No | No | No | No | 4800 |
| 18 | 12 | 10 | No | No | No | No | Cefalea | No | 2000 |
| 19 | 6 | 1 | No | No | No | No | No | No | 1600 |
| 20 | 12 | 5 | No | No | No | Si | No | No | 1000 |

En cuanto a las variables fisiológicas se encontró:

Tres de los trabajadores evaluados tenían menos de un año en el puesto de trabajo, dos presentaron alteraciones fisiológicas demostrando Trastornos de no aclimatación por presentar calambres.

Solo se encontró un trabajador con enfermedad previa que pueda aumentar el factor de riesgo calor, este fue el de código 2, pescador de tubería del turno 6am. a 2pm. es un paciente hipertenso de 58 años de edad quien también resulto ser el único consumidor de medicamento con posibilidad de alterar la termorregulación (propranolol 80 mg 3 veces al día) para el control de la hipertensión.

Con respecto a la sintomatología al terminar la jornada laboral, 3 pacientes manifestaron cefaleas frecuentes y dos manifestaron lumbalgia.

Al observar la sudoración, tres trabajadores mostraron volúmenes de sudoración por debajo de los niveles requeridos para conservar una termorregulación adecuada, estos individuos consumieron alcohol la noche anterior y es probable que se encontraban deshidratados por efectos del alcohol.

Tabla 3. Mediciones Ambientales por puestos de trabajo de la empresa Siderurgica del Caribe en Cartagena 1998.

| Puesto de trabajo | Turno | WBGT | Tg (°C) | Tbs (°C) | Tbh (°C) | Vaire (fpm) | Taire (°C) | HR (%) |
|------------------------|---------|------|---------|----------|----------|-------------|------------|--------|
| Cortador de Chatarra | 6-2 pm | 26.9 | 42.9 | 32.3 | 20 | 200 | 30 | 32 |
| Cortador de Chatarra | 6-2 pm | 27 | 40 | 25 | 21.5 | 100 | 28 | 62 |
| Cortador de Chatarra | 10-6 am | 21.8 | 39 | 24.8 | 19.3 | 150 | 28 | 56 |
| Cortador de Chatarra | 6-2 pm | 16.6 | 38 | 24.6 | 17.1 | 200 | 28 | 50 |
| Cortador de chatarra | 10-6 am | 21.4 | 37 | 24.4 | 14.9 | 250 | 28 | 44 |
| Cortador de Chatarra | 2-10 pm | 29.6 | 46 | 35.4 | 22.6 | 200 | 29 | 60 |
| Ayudante Horno Cuchara | 6-2 pm | 27.7 | 41.2 | 21.9 | 26.2 | 150 | 26 | 62 |
| Ayudante Horno Cuchara | 2-10 pm | 25.5 | 37.1 | 30.6 | 20.6 | 100 | 29 | 45 |
| Ayudante Horno Cuchara | 10-6 am | 23.8 | 32.5 | 25 | 20.1 | 70 | 25 | 52 |
| Ayudante Horno Cuchara | 2-10 pm | 27.7 | 40.4 | 27.5 | 22.2 | 150 | 31 | 50 |
| Operario de Línea | 6-2 pm | 30.2 | 46.3 | 32.4 | 23.3 | 400 | 26 | 47 |
| Operario de Línea | 2-10 pm | 33 | 55.3 | 33.9 | 26.3 | 200 | 26 | 36 |
| Operario de Línea | 10-6 am | 26.1 | 40.2 | 23.9 | 20 | 200 | 26 | 36 |
| Operario de Línea | 6-2 pm | 29.7 | 45.7 | 35.8 | 22.8 | 200 | 39 | 63 |
| Operario de Línea | 2-10 pm | 29.6 | 46 | 35.4 | 22.6 | 150 | 38 | 60 |
| Operario de Horno | 2-10 pm | 27.7 | 40 | 27.5 | 22.2 | 150 | 31 | 50 |
| Operario de Horno | 10-6 pm | 26.9 | 38.8 | 26.7 | 21.8 | 150 | 31 | 50 |
| Operario de Horno | 6-2 pm | 27.3 | 41.3 | 31.9 | 21.3 | 200 | 30 | 50 |
| Operario de Horno | 2-10 pm | 23.8 | 32 | 29.7 | 20.4 | 200 | 31 | 42 |
| Operario de Horno | 2-10 pm | 23.7 | 31 | 24.7 | 20.4 | 200 | 32 | 42 |

Información Trabajo de campo.

Tg= Temperatura de globo

Vaire = Velocidad del aire

Taire = Temperatura del aire

Tbs= Temperatura de bulbo seco

HR=Porcentaje de humedad relativa del aire

Tbh= Temperatura de bulbo húmedo



Con respecto a las Variables Ambientales se encontró:

Wbgt(Wet Bulb Globe Temperature)

Criterio ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)

Por debajo de los valores límites establecidos se garantiza que todos los trabajadores pueden exponerse repetidamente al calor, sin sufrir efectos adversos a la salud. Se asume que todas las personas están aclimatadas, utilizan pantalón y camisa de algodón, y consumen suficiente agua y sal durante su jornada laboral. Bajo las condiciones anteriores la temperatura profunda del cuerpo no debe superar 38°C.

Estos valores son aplicables para una jornada de 8 horas día, 5 días a la semana, con 2 descansos de 15 y 30 minutos; toda parada de tipo operacional o administrativo se considera tiempo de descanso. Se recomienda que los trabajadores expuestos a calor ingieran 150ml de agua con una temperatura entre 10 y 15 °C cada 15 a 20 minutos.

Esto significa que las condiciones ambientales de los puestos de trabajo de la empresa, dificultan el proceso de aclimatación y generan alteraciones fisiológicas en mayor proporción de lo normal para la exposición a altas temperaturas.

El puesto de trabajo con mayor WBGT y temperatura ambiental es el de operario de línea (WBGT de 33 °C).

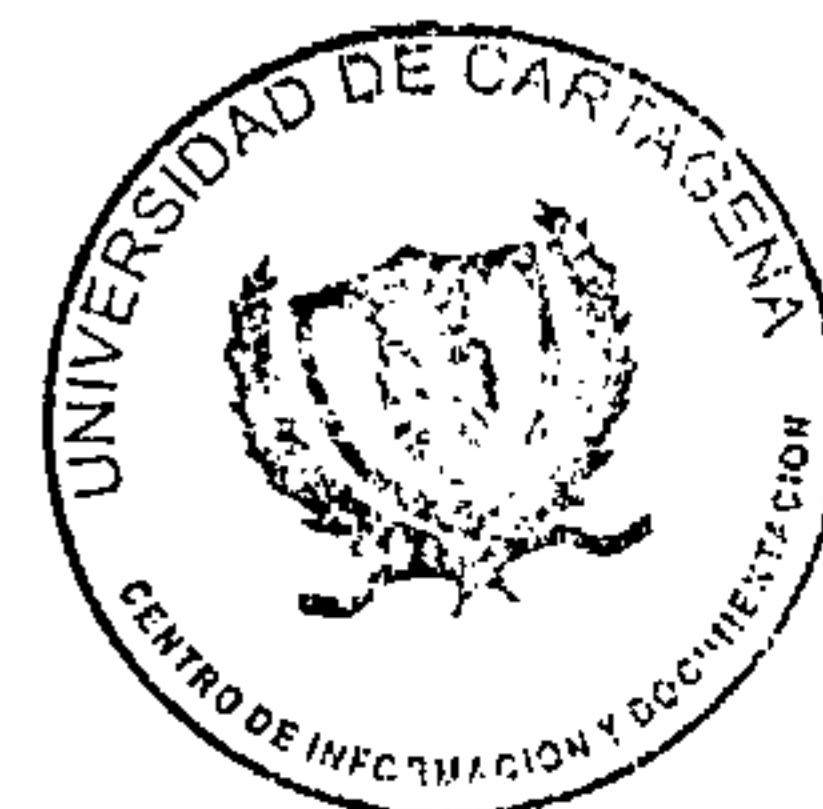
Esto significa que las condiciones ambientales de los puestos de trabajo de la empresa, dificultan el proceso de aclimatación y generan alteraciones fisiológicas en mayor proporción de lo normal para la exposición a altas temperaturas.

Tabla 4. Relación entre el WBGT medido en cada puesto de trabajo y los parámetros establecidos por diferentes entidades para cada uno en la empresa Siderurgica del Caribe en Cartagena 1998.

| Puesto de trabajo | WBGT | ACGI | OSH | NIOSH | NORMA |
|------------------------|-------|------|------|-------|-------------|
| | (°C) | H | A | | EUROPE A |
| Cortador de Chatarra | 28.1* | 25.0 | 26.0 | 26.1 | 25.0 |
| Ayudante Horno Cuchara | 28.7* | 27.9 | 26.0 | 26.1 | 25.0 |
| Operario de Línea | 33* | 28.0 | 28.0 | 27.8 | 26.0 |
| Operario de Horno | 28.7* | 27.9 | 26.0 | 26.1 | 25.0 |

*Puestos que superan el criterio de cada entidad.

Esta tabla, indica que todos los puestos de trabajo de la empresa superan los valores límites establecido por la ACGIH y las demás entidades. (En Colombia se aplica desde 1979 el criterio de la ACGIH Artículo 110 ley 9 de 1979).



3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

Los trabajadores con menos de un año en el puesto de trabajo presentan calambres, lo que indica trastorno en el proceso de aclimatación.

La Cefalea y la lumbalgia son síntomas que permanecen en algunos trabajadores que ya están aclimatados.

Los altos valores de la tasa de sudoración encontrados, demuestran alta exigencia metabólica en labores siderúrgicas.

El consumo de alcohol antes de la jornada laboral, produce alteraciones en el sistema termorregulador y genera discomfort en el trabajador debido a la deshidratación.

Los puestos de trabajo de la empresa superan los valores límites establecido por la ACGIH y las demás entidades.

Lo cual no garantiza que todos los trabajadores puedan exponerse repetidamente al calor, sin sufrir efectos adversos a la salud.

El puesto de trabajo con mayor WBGT y temperatura ambiental es el de operario de línea (WBGT de 33 °C).

En la empresa se requiere intervención oportuna realizando cambios en los puestos de trabajo y la implementación de un Programa de Vigilancia Epidemiológica.

RECOMENDACIONES:

Implementar un Programa de Vigilancia Epidemiológica en la empresa. (Ver anexo 1.)

Realizar cambios que permitan mejorar las condiciones de cada puesto de trabajo.
(Ver anexo 2.)

Reubicar a los trabajadores mayores de 50 años y al hipertenso que también hace parte de este grupo ya que en ellos los efectos por exposición a calor pueden verse incrementados y atender en contra de su salud.

Realizar Capacitaciones de los puestos de trabajo estudiados en manejo postural, manejo de cargas, utilización del tiempo de descanso e ingestión adecuada de líquidos y alimentos y realizar programas de acondicionamiento físico a todos los trabajadores.

BIBLIOGRAFÍA

ASTRAND, Per-olof y RODAHL, Kaare. Fisiología del Trabajo físico (bases fisiológicas del ejercicio) 3ª Edición. Editorial Medica Panamericana. Buenos Aires, 1992. 576p.

DICCIONARIO DE MEDICINA MOSBY. Editorial Océano. Edición 1995. Santafé de Bogotá D.C. 1437p.

ESTRADA, Jairo. Ergonomía-Introducción al análisis del trabajo. Editorial U de A 1ª Edición. 1993 253p.

FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos y HERNANDEZ SAMPIERI Roberto. Metodología de la investigación, Editorial Mac Graw Hill México 1991.

FUNDACIÓN MAPFRE. Ambiente térmico. Consejo Colombiano de Seguridad. Bogotá, 1992.

GARRIDO, Manuel y PÉREZ, Patrocinio. El trabajo en ambientes con sobrecarga térmica, Madrid, 1989. 174p.

LEDEZMA GARCÍA, Luz Dary. Análisis ambiental del calor y su impacto fisiológico sobre el trabajador en una industria siderúrgica, Medellín, 1990. 125p.

ANEXOS

(ANEXO 1.)

**SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EXPOSICIÓN A
ALTAS TEMPERATURAS.**

INTRODUCCIÓN

En la industria siderúrgica se han desarrollado nuevas tecnologías, mas limpias, eficientes y menos agresivas para el trabajador. Estas tecnologías de punta son aplicadas por los países industrializados u otros con grandes avances en el campo productivo.

En Colombia debido a múltiples causas no se tiene la posibilidad de estar cambiando continuamente los procesos metalúrgicos para adecuarse a los últimos adelantos tecnológicos, por lo tanto nuestros trabajadores se ven expuestos en diversos grados a altas temperaturas. Además en Salud Ocupacional existen muy pocas investigaciones serias respecto al grado de exposición al factor de riesgo Calor, sus implicaciones, consecuencias y posible forma de disminuir sus efectos. Pretendemos con el presente sistema aportar algunos elementos que sirvan para posteriores desarrollos en materia de reglamentación y acción de los efectos del calor en

nuestro medio para lo cual se han revisado las diferentes posiciones en Europa y Norteamérica al respecto.

OBJETIVOS

GENERALES

Disminuir la morbilidad por las altas temperaturas y mejorar la productividad de los trabajadores en los puestos de trabajo con exposición a calor, mediante el control de los factores de riesgo presentes en el proceso y el ambiente laboral.

ESPECÍFICOS

Identificar las tareas que desarrolla cada trabajador por puesto de trabajo.

Evaluar el comportamiento de cada trabajador estudiado midiendo las variables ambientales, fisiológicas y sicosociales existentes para dicha valoración.

Proponer medidas de control y prevención con base en el diagnóstico desarrollado.

Instruir y motivar a las directivas, mandos medios y a los trabajadores sobre los factores de riesgo presentes y la forma concreta de prevenirlos y manejarlos.

Capacitar al personal de salud ocupacional de la empresa sobre las características del calor, métodos de diagnostico, tratamiento y medidas de control sobre la fuente el medio y las personas.

METAS

Mantener actualizadas las estadísticas de ausentismo, consulta medica y accidentalidad por calor en el termino de un año.

Realizar historia clínica ocupacional a los trabajadores expuestos a altas temperaturas en un plazo de 6 meses.

Capacitar a directivos y trabajadores en aspectos relacionados con el factor de riesgo calor en forma continua.

Realizar las modificaciones necesarias en el proceso, la planta física o los puestos de trabajos recomendadas en un plazo de 2 años.

ESTRATEGIAS

Diseñar un formato de historia clínica.

Diseñar un formato para recolección de la información ambiental.

Adaptar el formato para la encuesta psicofisica especifica para calor.

Realizar las mediciones ambientales y fisiológicas y aplicar las encuestas psicofisicas para altas temperaturas en los puestos de trabajo.

Diseñar el programa de aclimatación para los puestos de trabajo estudiados, como paso siguiente al proceso de inducción de los trabajadores nuevos en la empresa.

Asesorarse de un especialista para el estudio y diseño de las modificaciones requeridas en algunos puestos de trabajo.

POLITICAS

Es obligatorio el programa de aclimatación posterior a la inducción para todo trabajador nuevo que vaya a estar expuesto a altas temperaturas.

Las modificaciones que se hagan a los procesos y/o puestos de trabajo deben contar con la participación de salud ocupacional.

En los puestos de exposición a calor es obligatorio el examen medico ocupacional de pre empleo y los chequeos periódicos.

**PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO ESPECIFICO PARA UN PUESTO
DE TRABAJO**

Todo S.V.E debe partir de una identificación de los factores de riesgo propios del contexto laboral y la valoración de su grado de peligrosidad. También se deben considerar las condiciones específicas por puesto de trabajo. dentro de la empresa, todo esto es realizable a través de un panorama de factores de riesgo. En la presente investigación se aplica en modelo de panorama de factores de riesgo para el puesto de cortador de chatarra. (Ver Anexo ejemplo de panorama)

TABLA MODELO DE PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO (Cortador de Chatarra)

| Factor de riesgo | Fuente | No. exp | Tiempo exp (h) | Consecuencia | Indicador positivo | Indicador negativo | Calificación | | | G de P | Valoración | Corrección |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---------|----------------|--|--|---|--------------|----|---|--------|------------|------------|
| | | | | | | | C | E | P | | | |
| 1 Físico | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 Calor | Radiación solar y Equipo de oxígeno | 5 | 8 | Quemaduras síncopa | Equipo de protección personal Buena alimentación Aclimatación 2 horas de descanso | Difícil sudoración Falta techo Días calurosos | 5 | 10 | 5 | 250 | Alto | Inmediata |
| 1.2. Radicación ionizante | Equipo de oxígeno | 5 | 8 | Daños reticulares Quemaduras | Equipo de protección personal 2 horas de descanso | Exposición continua | 6 | 10 | 3 | 180 | Alto | Inmediata |
| 1.3 Ruido | Equipo de oxígeno Ruido de fondo | 5 | 8 | Daño auditivo | Equipo de protección personal | Exposición continua Alto ruido de fondo | 5 | 10 | 2 | 100 | Importante | Requiere |
| 1.4 Radicación ionizante | Material radiactivo en chatarra | 5 | 8 | Contaminación radiactiva | Inspeccionar chatarra | Antecedentes de accidentes | 8 | 1 | 2 | 16 | Aceptable | |
| 2 Químicos | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 Humos metálicos óxidos de hierro | Piezas a cortar | 5 | 8 | Daño respiratorio Intoxicación | Ambiente abierto | Falta equipo de protección personal | 5 | 8 | 6 | 240 | Alto | Inmediata |
| 3 Mecánicos | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 Caída de objetos | Piezas a Cortar | 5 | 8 | Contusiones Fracturas Amputaciones | Equipo de protección personal | Falta capacitación | 6 | 6 | 6 | 216 | Alto | Inmediata |
| 4 Ergonómicos | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 posturas inadecuadas | Forma y peso de objetos a cortar | 5 | 8 | Lumbalgia Varices miembros inferiores | 2 horas de descanso | Falta capacitación Horas extras | 5 | 8 | 6 | 240 | Alto | Inmediata |
| 4.2. Manejo de cargas | Forma y peso de objetos a cortar | 5 | 8 | Lumbalgia Hernias Desgarros | 2 horas de descanso Ayuda del pulpo con piezas pesadas | Falta capacitación Falta de ayudas mecánicas | 5 | 4 | 4 | 80 | Importante | Requiere |
| 5. Locativos | | | | | | | | | | | | |
| Falta de techo | Trabajo aire libre | 5 | 8 | Deshidratación | | Difícil sudoración | 3 | 10 | 7 | 210 | Alto | Inmediata |
| 6. Psicosocial | | | | | | | | | | | | |
| Inestabilidad laboral | Contrato a término fijo (3 meses) | 5 | 8 | Estrés Inestabilidad | Salario alto | Horas extras | 4 | 10 | 6 | 240 | Alto | Inmediata |
| 7. Biológicos | | | | | | | | | | | | |
| Mordeduras | Roedores, serpientes y alacranes | 5 | 8 | Shock anafiláctico infecciones, heridas | Equipo de protección personal, inspección. | Antecedentes de accidentes | 6 | 2 | 1 | 12 | Aceptable | |
| 8 Físico-químicos | | | | | | | | | | | | |
| Explosiones | Recipientes sellados y careados | 5 | 8 | Quemaduras heridas | inspección de chatarra | Antecedentes de accidentes | 6 | 2 | 1 | 12 | Aceptable | |

MÉTODOS DE VALORIZACION PARA JERARQUIZAR

Actualmente el aceptado oficialmente es el de calificar el grado de peligrosidad de cada factor de riesgo con base en la consecuencia, la exposición y la probabilidad de ocurrencia de patologías y accidentes de trabajo; para calor nos permite compararlo con otros factores de riesgo presentes en el puesto de trabajo.

Se aplico el método FINE:

$$\text{Grado de peligrosidad} = C \times E \times P$$

Donde:C=Consecuencia, E=Exposicion, P=Probabilidad

Lo cual nos muestra el orden de jerarquía de las medidas correctivas y/o preventivas.

Existen también otros medio de calificación para factores de riesgo como: JEJOP y EVALUACION DEL DESARROLLO DE SALUD OCUPACIONAL del ISS.

PERFIL EPIDEMIOLOGICO

Se refiere a las estadísticas que describan la situación de salud en un tiempo previo a la aplicación del programa a través de la gravedad, frecuencia, distribución



tendencia de las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, posiblemente originadas por el calor.

Es difícil precisar la información debido a la baja frecuencia de estas patologías y a la falta de organización en el manejo de la información, si en la empresa se lleva un registro de ausentismo por causa medica, se debe establecer la relación de causalidad con énfasis en enfermedades relacionadas con calor y recopilar la mayor información posible en cada accidente de trabajo, la anterior información se requiere como punto de partida para evaluar el impacto de acciones establecidas en un periodo de tiempo determinado.

El análisis nos permite establecer indicadores y comparar los logros por periodos, determinado el impacto a corto, mediano y largo plazo.

ATENCION A LAS PERSONAS

EVALUACION MEDICA DE INGRESO

Toda persona que vaya a laborar en puestos calurosos se le deberá hacer examen medico de preempleo, haciendo especial énfasis en los sistemas cardiovascular,

respiratorio, neurológico y piel y teniendo consideración especial con los antecedentes personales que detecten factores de riesgo adicionales. El formato que se anexa es una propuesta de historia clínica. (Ver anexo)

EXAMENES PARACLINICOS

No se describen en la literatura exámenes paraclínicos específicos que detecten factores de riesgo adicionales para la exposición al calor. Se proponen exámenes clínicos rutinarios y algunos que puedan mostrar deficiencia en la termorregulación, por ejemplo: glicemia en ayunas y citoquímico de orina, además se deben realizar exámenes de acuerdo con otros factores de riesgo diferentes a calor y que estén presentes en el ambiente laboral.

CAUSALES MEDICAS DE EXCLUSION PARA LABORAR EN AMBIENTES CALUROSOS

Se debe imponer el criterio médico y adicionalmente se propone tener en cuenta como probable inaptitud para laborar en ambientes calurosos los antecedentes personales de hipertensión arterial, hipertiroidismo, diabetes mellitus, epilepsia o trastornos convulsivos,

colagenosis, enfermedades cardiovasculares, trastornos de la piel, episodios previos de golpe de calor y miliaria, además el consumo de medicamentos que puedan alterar la termorregulación y el consumo de sicotrópicos.

EXAMENES MEDICOS PERIODICOS

Cada año se realizara evaluación medica completa, siguiendo el modelo propuesto de historia clínica incluyendo los exámenes paraclínicos. Cada 6 meses, personal paramédico realizara evaluaciones en el sitio de trabajo de temperatura, frecuencia cardiaca, presión arterial, perdida de peso y demanda cardiaca por actividad en periodos de una hora para detectar personas con anomalías o susceptibles que ameriten intervención.

EXAMEN MEDICO DE RETIRO

Debe realizarse a todo trabajador que haya laborado en ambiente caluroso y será igual al de ingreso.

TRABAJADORES DE ALTO RIESGO

los responsables de salud ocupacional de la empresa y los supervisores deben conocer las diferentes circunstancias y eventos que aumentan el factor de riesgo calor, estos eventos son: Estados de deshidratación aguda, cuadros febriles agudos, personas no aclimatadas, intoxicación con fármacos, drogas o alcohol, consumo de drogas alteradoras de la termorregulación y los pacientes que en los exámenes periódicos presenten frecuencia cardiaca de reposo (al iniciar la jornada laboral) mayor de 90 pulsaciones por minuto, presión arterial superior a 150/90, temperatura corporal superior a 38°C en cualquier momento de la jornada laboral, pérdida de más del 3% del peso corporal en un intervalo de 4 horas y una sudoración medida menor del 80% de la sudoración predicha para 4 horas.

ACTIVIDADES EDUCATIVAS

Las actividades educativas se iniciaran desde el momento de la inducción con una visita global a toda la empresa, además de mostrar las normas y procedimientos de higiene y seguridad industrial en todas las áreas, se hará



énfasis en las posibles consecuencias nocivas de la exposición al calor, incluyendo información sobre los diferentes síndromes, signos y síntomas de afecciones por calor, además se indicaran las diferentes situaciones que impedirán laborar en ambientes calurosos (deshidratación, estados febriles, etc.) y la forma de prevención. Se instruirá sobre la utilización adecuada del tiempo y las áreas de descanso y sobre la forma mas adecuada para lograr la aclimatación.

Otras actividades educativas incluyen:

- Instrucción sobre primeros auxilios
- Reconocimiento de las fases tempranas de golpe de calor.
- Uso adecuado de ropa y de los equipos de protección personal.
- Practicas seguras, individuales y colectivas de trabajo en ambientes calurosos.
- Conocimiento de otros factores de riesgo.
- Manejo adecuado de carga, higiene postural, técnicas de relajación y ejercicios de acondicionamiento físico.

Todas las actividades educativas se ejecutaran en forma de taller, fomentando la participación activa e induciendo a laborar en función de equipos.

ATENCION AL AMBIENTE

Se realizarán mediciones periodicas de temperatura ambiental, en cada uno de los puestos de trabajo y se implementarán todas las recomendaciones que surjan a raíz de las evaluaciones de los ambientes calurosos de la empresa, que permitan mejorar las condiciones de salud de los trabajadores..

EVALUACION

En todo sistema de vigilancia epidemiológica se deben controlar los logros alcanzados, para lo cual proponemos los siguientes indicadores:

- Proporcion de uso de equipo de proteccion personal contra calor
$$= \frac{\text{No. de trabajadores protegidos}}{\text{No. de trabajadores expuestos}} \times 100$$
- Indice de frecuencia de accidentes en ambientes calientes
$$= \frac{\text{No. de accidentes de trabajo en calor}}{\text{No. de horas hombre trabajadas}} \times 1000$$
- Indice de severidad de accidentes de trabajo en ambientes calurosos
$$= \frac{\text{No. de dias perdidos por accidente de trabajo}}{\text{No. de trabajadores}} \times 1000$$

Tasa especifica = $\frac{\text{No. de eventos incapacitantes por calor}}{1000}$ x
de ausentismo No. expuestos al calor a mitad del periodo
por calor
Tasa especifica = $\frac{\text{No. de dias perdidos por incapacidad por}}{\text{calor x 1000}}$
de severidad No. de expuestos a calor a mitad del periodo
de ausentismo por calor



ANEXOS
Y
FORMATOS

HISTORIA CLINICA OCUPACIONAL CON ENFASIS EN EL FACTOR DE RIESGO CALOR

HISTORIA CLINICA No.

Fecha: _____

1. IDENTIFICACION

Nombre Completo: _____

Fecha de Nacimiento: D _____ M _____ A _____

C.C No. _____

Lugar de nacimiento: _____ Sexo: M () F ()

Lugar de residencia: _____ Telefono _____

2. ESTADO CIVIL

| | | | |
|-------------|-----|---------|-----|
| Casado | () | Viudo | () |
| Soltero | () | Separad | () |
| Union libre | () | | |

3. ESCOLARIDAD

| | | | |
|-------------|-----|---------|-----|
| Primaria | () | Univers | () |
| Secundaria | () | Otros | () |
| Tecnologico | () | | |

Observaciones: _____
Profesion: _____

4. ANTECEDENTES

PATOLOGICOS

| No . | PATOLOGIA | PERSONA L | FAMILIA R | No . | PATOLOGIA | PERSONA L | FAMILIAR |
|------|-----------------|-----------|-----------|------|--------------------|-----------|----------|
| 1 | TBC | | | 1 | E.C.V | | |
| 2 | BRONQUITIS | | | 2 | VARICES | | |
| 3 | ASMA | | | 3 | MENTALES | | |
| 4 | ALERGIAS | | | 4 | DISLIPIDEMIAS | | |
| 5 | HTA | | | 5 | VISUALES | | |
| 6 | CORONARIOPATIAS | | | 6 | LUMBALGIAS | | |
| 7 | DERMATOLOGICAS | | | 7 | OTITIS | | |
| 8 | DIABETES | | | 8 | ENF. OCIDOPEPTICA | | |
| 9 | CANCER | | | 9 | HEPATITIS | | |
| 10 | EPILEPSIA | | | 10 | ENF. TRANS. SEXUAL | | |

GINECO-OBSTETRICOS

M() C() REGULAR() IRREGULAR()

F.U.M.

G ___ A ___ M ___ C ___ V

F.U.M. _____

PLANIFICACION:

Uso de anticonceptivos Si () No () cual _____

ESPECIFICOS PARA CALOR

Obesidad () Enfermedad fiboquistica () Alcoholismo ()

Miliaria () Cicatrices de quemaduras() Escleroderma()

Dermatitis() Consumo de Psicotropicos() Diabetes ()

Hipertiroidismo ()

Accidentes de T en ambientes calurosos ()

Episidios de golpe de calor ()

OCUPACIONALES .

- | | | | | | |
|---------------|---|-----|------------------|---|-----|
| 1. Asma | : | () | 6. Otologicos | : | () |
| 2. Dermatitis | : | () | 7. Visuales | : | () |
| 3. TBC | : | () | 8. Hepatitis | : | () |
| 4. Cancer | : | () | 9. Amputaciones: | | () |
| 5. Lumbalgia | : | () | | | |

TRAUMATICOS, TOXICOLOGICOS, ANAFILAXIA, QUIRURGICOS:

| Tipo | Fecha | Secuelas |
|------|-------|----------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

INMUNIZACIONES:

ANTITETANICA 1. Si () 2.No () Dosis()
 Fecha _____

HEPATITIS 1. Si () 2.No () Dosis() Fecha _____

OTRAS: _____

ULTIMA AUDIOMETRIA: 1. Si () Fecha: _____ ELI:OD____
 OI __SAL____
 2. No ()

AGUDEZA VISUAL: 1. Si () Fecha: _____
 2. No ()

RESULTADO

QUE MEDICAMENTOS TOMA ACTUALMENTE ?

Para que?: _____



5. HABITOS:

| Tipo | Si | No | Tiempo\Años | Frecuencia | Tipo |
|----------------|----|----|-------------|------------|------|
| Deporte | | | | | |
| Tinto | | | | | |
| Alcohol | | | | | |
| Cigarri llo | | | | | |

CIGARRILLOS AL DIA: <10: () 11 a 20:() >21:()

6. EXAMEN FISICO

SIGNOS VITALES

Pulso: _____ Lat\min. Ritmico: Si () No ()

T\A: _____

T: _____ °C F.R. _____ Resp\min.

ANTROPOMETRIA: Peso: _____ Kg. Area
corporal _____ m2

Talla: _____ cm

CABEZA Y CUELLO:

- Masas : ()

- Adenomegalias : ()

- Soplos : ()

ORGANO DE LOS SENTIDOS:

| OJOS | O D | | O I | | OBSERVACIONES |
|-------------------------|--------|---|---------|---|---------------|
| | N | A | N | A | |
| | | | | | |
| Parpado | | | | | |
| Conjuntiva | | | | | |
| Cornea | | | | | |
| Pupila | | | | | |
| Visión cercana | | | | | |
| Visión lejana | | | | | |
| Fondo de ojo | | | | | |
| Otros | | | | | |
| OIDOS | O.D | | O.I | | |
| Otoscopia: C.A.E. | | | | | |
| Timpano | | | | | |
| Otros | | | | | |
| BOCA - NARIZ | Normal | | Anormal | | |
| Dentadura-Encias | | | | | |
| Amigdalas-Faringe | | | | | |
| Laringe-Voz | | | | | |
| Cornetes-Tabique | | | | | |
| Senos (transluminación) | | | | | |
| Otros | | | | | |

CARDIOVASCULAR:

P.M.I. _____ Auscultación _____

Pulsos _____ Varices _____
 grado _____ Localización _____

PULMONAR:

Percusión : Normal () Anormal () _____
 Auscultación : Normal () Anormal () _____

ABDOMEN:

| |
|--------------------|
| Cicatrices |
| Palpación |
| Hernias |
| Anillos Inguinales |

NEUROLOGICO:

| | N | A | OBSERVACIONES |
|--------------------------|---|---|---------------|
| Sensibilidad Superficial | | | |
| Sensibilidad Profunda | | | |
| Reflejos | | | |

OSTEOMUSCULAR:

| | ESTATICA | | | DINAMICA | |
|-------------------|----------|---------|-----------------|----------|---------|
| | Normal | Anormal | | Normal | Anormal |
| Cabeza | | | Cabeza y cuello | | |
| Cuello | | | Hombros | | |
| Torax | | | Codos | | |
| Abdomen | | | Muñeca | | |
| Columna vertebral | | | Manos | | |
| Cadera | | | Caderas | | |
| M. Superior D. | | | Rodillas | | |
| M. Superior I. | | | Tobillos y Pies | | |
| M. Inferior D. | | | Cicatrices | | |
| M. Inferior I. | | | | | |

OBSERVACIONES: _____

EVALUACION

POSTURAL

GENITOURINARIO: _____

PIEL Y

ANEXOS: _____

OTROS: _____

IMPRESION
PSICOLOGICA: _____

7. EXAMENES DE LABORATORIO CLINICO:

| EXAMEN | FECHA | LABORATORIO | RESULTADO |
|----------------------|-------|-------------|-----------|
| Serologia | | | |
| Hemoclasificación | | | |
| P.I.E. (P. Embarazo) | | | |
| Hemoglobina | | | |
| Citoquimico de orina | | | |
| Coprologico | | | |
| Otros | | | |

8. DIAGNOSTICO: _____

APTO ()

NO APTO ()

Nombre del medico

Nombre del paciente

Firma

EXAMEN MEDICO PERIODICO EN EL LUGAR DE TRABAJO

1. Fecha _____ 2. Hora _____ 3. Puesto _____

4. Nombre _____ 5. Edad _____ Años 6. Turno _____

7. Talla _____ cms 8. Superficie Corporal _____ m2

| Hora medición | Presion arteial (mm de hg) | Frecuencia cardiaca (puls\min) | Temperatura oral (°C) | Peso (Kg) | Ingestión liquidos (gr) | Ingestión sólidos (gr) | Eliminacion (gr) |
|---------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------|-------------------------|------------------------|------------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Incremento de carga cardiaca por actividad en 1ª hora (%) _____

Incremento de carga cardiaca por actividad > en interv. 1h (%) _____

Porcentaje de perdida de peso en 4 horas _____

Sudoración (gr) _____



FORMATO PARA RECOLECCION DE INFORMACION AMBIENTAL

| Puesto de trabajo | Hora Medición | Tbs | Tbh | Tg | Va | Mt |
|-------------------|---------------|-----|-----|----|----|----|
| | | | | | | |

- Tbs = Temperatura de bolbo seco (°C)
- Tbh = Temperatura de bolbo humedo (°C)
- Tg = Temperatura de globo (°C)
- Va = Velocidad del aire (m\seg)
- HR = Humedad relativa (%)
- Mt = Metabolismo total (Kcal\hora)

(ANEXO 2.)

RECOMENDACIONES PARA CADA PUESTO DE TRABAJO

CORTADOR DE CHATARRA

Cubrir el sitio de trabajo con una cerca metálica con techo de eternit y paredes abiertas que permitan la libre circulación de aire. Evitando de esta manera la exposición de los trabajadores a la radiación solar; la cerca debe tener la altura adecuada para permitir el funcionamiento de la retroexcavadora, el cargue y movilización de volquetas.

AYUDANTE DE HORNO

Construir pantalla doble para evitar el riesgo de proyección de partículas incandescentes, mejorar la eficiencia en las labores de inyección de oxígeno, toma de muestras previas para el laboratorio y toma de temperatura de la colada.

AYUDANTE HORNO CUCHARA

Colocar baranda de seguridad para evitar la caída de altura durante el proceso de agregar los fundentes a la cuchara antes de recibir la colada y modificar el sistema de agregar estos materiales.

OPERARIO DE LÍNEA

Debe utilizar un equipo de protección especial en momentos de alta exposición a calor radiante: durante la medición de la longitud de la palanquilla en la mesa de enfriamiento, al retirar las puntas y colas de palanquilla sobrante y depositarlas en un recipiente especial, tomar la muestra para el laboratorio cortando la palanquilla con acetileno y al cortar los trozos de palanquilla que no caben en el recipiente. Lo anterior un estudio en detalle.