

**DISEÑO DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL  
PARA LA EMPRESA ESTRUCTURAS METALICAS EME.  
MANIZALES CALDAS.**

<b>GLORIA PATRICIA CASTAÑO ZULUAGA</b>	<b>Código 51759</b>
<b>LUZ MARIA GARCIA LARGO</b>	<b>Código 54718</b>
<b>PAULA ANDREA ZULUAGA ALVAREZ</b>	<b>Código 50732</b>

**UNIVERSIDAD DEL QUINDIO  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA SALUD OCUPACIONAL**

**VILLAMARIA, 2003**

## INTRODUCCION

En el presente documento se propone el diseño del Programa de Salud Ocupacional para la empresa ESTRUCTURAS METALICAS EME de la ciudad de Manizales.

Mediante visitas periódicas se detectaron los principales factores de riesgo, se priorizaron con base en el grado de peligrosidad y se elaboró el Panorama de Factores de Riesgo, la información obtenida sirvió para:

- Diseñar los Subprogramas de Medicina Preventiva y del Trabajo.
- Diseñar los Subprogramas de Higiene y Seguridad Industrial.
- Proponer el Plan de emergencia.
- Proponer Medidas de control.

Se espera que en adelante la empresa pueda trabajar conjuntamente con la Aseguradora de Riesgos Profesionales, que tengan mejor conocimiento acerca de los factores de riesgos presentes en sus procesos productivos y así poder tener control sobre ellos.

## **JUSTIFICACIÓN**

En todas las empresas es primordial la inversión en la conservación de la salud de los trabajadores, ya que es una condición indispensable para el desarrollo socioeconómico del país. Con el diseño del Programa de Salud Ocupacional se pretende que sea de utilidad a la empresa para prevenir el daño en la salud de las persona por condiciones derivadas del trabajo, así se podrá propiciar y mantener un ambiente de trabajo en adecuadas condiciones; establecer métodos de trabajo con menores riesgos para la salud del trabajador dentro del desempeño de los procesos productivos.

La Empresa no cuenta con Programa de Salud Ocupacional, que permita disminuir los niveles de riesgo presentes en el ambiente de trabajo.

De esta manera se cumplirá con la normatividad vigente que establecen procedimientos destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores (Decreto 1295 de 1994, resolución 1016 de 1989, resolución 2400 de 1979, entre otras). que establecen que las empresas tengan su propio Programa de Salud Ocupacional como política para preservar y mantener en condiciones y ambientes adecuadas el talento humano que allí labora, considerado el mas importante en la generación de procesos productivos.

## **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar el Programa de Salud Ocupacional para la empresa ESTRUCTURAS METALICAS EME S.A. de la ciudad de Manizales.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Elaborar el Panorama de Factores de Riesgo y Priorizarlo con base en el grado de peligrosidad.
- Diseñar los subprogramas de Medicina Preventiva y Medicina del Trabajo.
- Diseñar los subprogramas de Higiene y Seguridad Industrial.
- Proponer la estructura del plan de Emergencia.
- Proponer indicadores para la evaluación del Programa de Salud Ocupacional.
- Asesorar para la elección, registro y puesta en marcha del Vigía de Salud Ocupacional.
- Proponer políticas en Salud Ocupacional.

## HISTORIA DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA

El hierro surgió a raíz de la crisis tecnológica producida por la escasez de yacimientos de cobre y estaño; la metalurgia del hierro fue encontrando su espacio como respuesta a la demanda de un nuevo material que satisficiera las necesidades existentes, este marcó un nuevo orden tecnológico, político y bélico. Años después con el aumento de la producción agrícola se incremento el uso del hierro, esta creciente demanda potenció la producción y los centros de tratamiento del mineral se multiplicaron.

El bronce se trabajó antes que el hierro porque para su fundición se necesitaba menos temperatura y así se impuso de un modo paulatino, al principio se utilizaban procedimientos sencillos que con el paso del tiempo acabaron siendo más complicados.

El Hierro es un elemento químico natural y metálico de gran resistencia mecánica (Fe) y el Acero una Aleación de hierro, carbono y otros elementos de la más alta resistencia mecánica lo cual permitió construir templos, recintos de defensa, etc. esto significó una transformación radical en la construcción en general y un buen dominio de la técnica en particular para los puentes; sus posibilidades eran mayores que las de los materiales conocidos hasta entonces; esto produjo un desarrollo muy rápido de las estructuras metálicas.

Hoy en día sigue siendo el material de las grandes obras y en especial de los grandes puentes, el hierro que se utiliza ahora no es el mismo que se utilizó en los orígenes, porque el material también ha evolucionado; hay diferencia de características y de calidad entre los aceros actuales y el hierro fundido que se utilizó en un principio.

## **HISTORIA DE LA EMPRESA**

En el año de 1990 el Ingeniero Eduardo Arango Mejía se propuso dar inicio a una empresa en el sector manufacturero, la cual se dedicó al diseño, elaboración y montaje de estructuras metálicas para el eje cafetero y áreas de influencia; ésta se estableció en una área de la empresa Prometálicos y su primer razón social fue “Eduardo Arango”, en 1992 se trasladaron a una bodega ubicada en la Alta Suiza donde funciona actualmente.

## MARCO LEGAL

Disposiciones legales vigentes en Colombia, son:

- ❖ Resolución 2400 de 1979 del Ministerio de trabajo y Seguridad Social, que establece algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- ❖ Ley 9 de 1979 del Ministerio de trabajo y Seguridad Social, establece las normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.
- ❖ Resolución 614 de 1984 del Ministerio de trabajo y Seguridad Social, la cual establece en sus artículos 28,29, y 30 la obligación de adelantar programas en saludo ocupacional por parte de los patronos y empleadores. Determina las bases para la organización y administración de la salud ocupacional y establece como uno de los objetos de esta el eliminar y/o controlar los agentes nocivos para la salud integral del trabajador en los lugares de trabajo.
- ❖ Resolución 2013 de 1986 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, la que determina la organización y funcionamiento de los comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo, hoy, Comité Paritario de Salud Ocupacional.
- ❖ Resolución 1016 de 1989 del Ministerio de trabajo y Seguridad Social, donde se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de saludo ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.

❖ Decreto 1295 de 1994 y sus decretos reglamentarios del Ministerio de trabajo y Seguridad Social, por la cual determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales.

La anterior reglamentación establece que las empresas deben tener su propio Programa de Salud Ocupacional como política para preservar y mantener en condiciones adecuadas y ambientes óptimos el recurso humano que allí labora, considerado el más importante en la generación de procesos productivos..



## MARCO TEORICO

La salud ocupacional y la prevención nacieron de la observación cuidadosa de los fenómenos o acontecimientos no explicados y que causaban lesiones o muerte. Posteriormente con el advenimiento y desarrollo de procesos más complejos, se fue avanzando en esta área hasta llegar a la época moderna, en la cual la tecnología juega un papel valiosísimo de apoyo para el reconocimiento, evaluación y control de los factores de riesgo.

En las dos últimas décadas, se le ha dado un gran impulso a la legislación laboral con lo cual se pretende tener unos ambientes de trabajo con las condiciones mínimas aceptables de seguridad e higiene.

El panorama de factores de riesgo se constituye como la base para un buen programa de salud ocupacional.

A finales de la década de los 60 e inicios de los 70, los sindicatos italianos adoptaron como estrategia para la defensa de la salud, la elaboración de mapas de riesgo, cuyos principios básicos se inspiraron en la necesidad de que los trabajadores no deben delegar la salud ya que las consecuencias pueden ser mortales y son ellos los que están expuestos permanentemente. Además las condiciones inseguras deterioran la salud y esta no se paga con remuneraciones económicas.

Para comprender el papel que juega la Salud Ocupacional en la relación trabajo – salud, es importante precisar algunos conceptos cuya comprensión y claridad son fundamentales para el ejercicio profesional. Algunos de ellos son: Trabajo, salud y ambiente laboral.

Trabajo: Es la actividad humana encaminada a la producción de bienes y servicios, dentro de un proceso social y de transformación de la naturaleza, constituyéndose en fuente de riqueza.

El trabajo debe llevar a la dignificación de la persona, posibilitando el desarrollo de sus potencialidades, cuyo producido debe redundar en bienestar social, a través de una distribución equitativa de la riqueza.

Salud: Debe entenderse como el proceso vital tanto individual como colectivo, en la búsqueda de un mejor estar físico, psíquico y social de la persona, en el medio en el que se desarrolla y a través del control de sus procesos de trabajo y consumo. No es solo la ausencia de enfermedad.

Ambiente Laboral: Es el lugar donde la mano de obra, la materia prima y el capital se convierten en mercancía y ganancias; es en este proceso de transformación donde se generan tanto el desgaste físico y psíquico de los trabajadores, como los factores que benefician o dañan el medio ambiente.

Igualmente es necesario recordar que dentro del sistema de producción capitalista la ganancia y no la satisfacción de las necesidades básicas del desarrollo humano y social, es lo que constituye el motor de la producción. En la medida en que el trabajo no sea un proceso de transformación y desarrollo del hombre y de la naturaleza, deja de ser constructivo para ser una actividad destructiva.

De esta manera las características de la organización social y cultural posibilitan condiciones de satisfacción de necesidades y desarrollo de potencialidades de los seres humanos, determinando la calidad de vida, el tipo de enfermedades y las causas de muerte más frecuentes en cada grupo humano.

## MARCO CONCEPTUAL

**Accidente de Trabajo:** “Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo el que se produce durante la ejecución de ordenes del empleador, o la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajos desde su residencia a los lugares trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.

EXCEPCIONES. No se consideran accidentes de trabajo:

El que se produzca por la ejecución de actividades diferentes para las que fue contratado el trabajador, tales como labores recreativas, deportivas culturales, incluidas las previstas en el artículo 21 de la Ley 50 de 1990, así se produzcan durante la jornada laboral, a menos que actúe por cuenta o en representación del empleador.

El sufrido por el trabajador, fuera de la empresa, durante los permisos remunerados o sin remuneración así se trate de permisos sindicales”.

### **Artículo 9 y 10 Decreto 1295/94**

**Ausentismo:** Condición de ausente del trabajador. Horas programadas que se dejan de trabajar como consecuencia de accidentes de trabajo, enfermedad común, consulta de salud, licencias, permisos.

**Enfermedad Profesional:** “Se considera enfermedad profesional todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, o del medio en que se

ha visto obligado a trabajar, y que haya sido determinada como enfermedad profesional por el Gobierno Nacional”.

En los casos que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades profesionales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacionales ser reconocida como enfermedad profesional, conforme lo establecido en el **decreto 1295 de 1994**.

**Factor de Riesgo:** (Materialización del riesgo).

Cualquier elemento, máquina o materia prima que causa daño al trabajador, también se llama agente causal o etiológico. Estos son:

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Riesgo</b>
Químico	Sólido, líquido, gases
Físico	Ruido, Vibraciones, temperaturas, presiones, radiaciones ionizantes y no ionizantes.
Biológico	Virus, bacterias, hongos, parásitos Animales.
Ergonómico	Posturas, movimientos repetitivos, posiciones Prolongadas de pie o sentado, manejo de cargas.
Mecánico	Estado y mantenimiento de equipos, maquinas y herramientas.
Eléctrico	Estado y mantenimiento de equipos eléctricos.

Locativo	Estado y mantenimiento de tejados, pisos, paredes (estructuras de la empresa).
Fisicoquímicos	Incendios y Explosiones
Psicosociales ó Sociopsicológicos	Comunicación, turnos de trabajo, relación del ser humano con los otros seres y su entorno.

**Grado de peligrosidad:** Para definir que tan prioritario y merecedor de acciones de vigilancia y control es un determinado factor de riesgo, se debe considerar el grado de peligrosidad que se obtiene de una evaluación numérica teniendo en cuenta tres variables:

Consecuencias: Se define como el resultado (efecto) más probable debido al factor de riesgo, incluyendo daños personales y materiales. Puede ser leve, grave, mortal, catastrófico. **(Ver tabla 1)**

Exposición: Es la frecuencia con que las personas o la estructura entra en contacto con el factor de riesgo, puede ser remota, ocasional, frecuente, continua. **(Ver tabla 1)**

Probabilidad: Se puede entender como el grado de inminencia o rareza de ocurrencia real del daño. Puede ser muy baja, baja, media, alta **(Ver tabla 1)**

GP = Consecuencias x exposición x Probabilidad

<b>Exposición</b>		<b>Probabilidad</b>		<b>Consecuencia</b>	
Remota	1	Muy baja	1	Leve	1
Ocasional	3	Baja	3	Grave	10
Frecuente	6	Media	6	Mortal	35
Continua	10	Alta	10	Catastrófica	100

**Tabla 1**

**Historias Clínicas Ocupacionales:** Son el diagnóstico de condiciones de salud correlacionadas con los factores de riesgo.

**Higiene:** La ciencia y el arte dedicada al reconocimiento, evaluación y control, de aquellos factores y entidades ambientales originadas en o por el lugar de trabajo, que pueden ocasionar enfermedades, menoscabo de la salud y bienestar o importante malestar e ineficiencia entre los trabajadores. (definición de la AIHHA\_ American Industrial Hygienist Association).

**Medicina Preventiva:** Es un conjunto de actividades dirigidas a la identificación precoz de los agentes que puedan causar enfermedad o lesiones, a su control óptimo y a la rehabilitación integral del individuo afectado.

**Medicina del Trabajo:** Comprende el conjunto de actividades destinadas a la promoción, prevención y control de la salud de los operarios, con el fin de ubicarlos en un puesto de trabajo de acuerdo con sus condiciones fisiológicas.

**Plan de Emergencia:** Esto se entiende como el conjunto de procedimientos y acciones tendientes a que las personas amenazadas por un peligro protejan su vida e integridad física.

Para facilitar las decisiones estratégicas en el manejo de emergencias, es necesario hacer un análisis de vulnerabilidad en la empresa, tratando de identificar y evaluar aquellos componentes de mayor sensibilidad al riesgo o amenaza, con relación a su efecto sobre la estabilidad del sistema. El plan debe estar escrito, con funciones definidas y debe ponerse a prueba con alguna periodicidad.

**Panorama De Factores De Riesgo:** Es la ubicación, identificación y diagnóstico general de los factores de riesgo existentes en un área y que causa daño a los trabajadores.

**Riesgo:** Es la probabilidad de que el trabajador sufra daño frente al agente causal

**Salud Ocupacional:**

- ✓ Rama de Salud Pública orientada a promover y mantener el mayor grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores protegiéndolos en su empleo de todos los agentes perjudiciales para la salud, en suma adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su actividad.
  - ✓ Conjunto de actividades multidisciplinarias encaminadas a la promoción, educación, prevención, control, recuperación y rehabilitación de los trabajadores, para protegerlos de los riesgos de su ocupación y ubicarlos en un ambiente de trabajo de acuerdo con sus condiciones fisiológicas y psicológicas.
- OIT

**Seguridad Industrial:** Es el conjunto de normas técnicas, destinadas a proteger la vida, salud e integridad física de las personas y a conservar los equipos e instalaciones en las mejores condiciones de productividad.

**Vigía de Salud Ocupacional:** Es la persona que los trabajadores y empleadores designan para cumplir con actividades de promoción del programa de Salud

Ocupacional y de vigilancia en su ejecución. Este funcionario puede, se está capacitado, realizar actividades operativas del programa.

**Riesgos Profesionales:** Son Riesgos Profesionales el accidente que se produce como consecuencia directa del trabajo o labor desempeñada, y la enfermedad que haya sido catalogada como profesional por el Gobierno Nacional.



## DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

**RAZON SOCIAL: ESTRUCTURAS METALICAS EME S.A.**

**NIT: 800 160 233 – 7**

**TIPO DE ORGANIZACIÓN: ANONIMA**

**ACTIVIDAD ECONOMICA: DISEÑO, CONSTRUCCION E INSTALACION DE ESTRUCTURAS METALICAS, MONTAJES INDUSTRIALES Y OBRAS CIVILES.**

**TELEFONO : 8867550**

**MUNICIPIO: MANIZALES**

**DEPARTAMENTO: CALDAS**

**A.R.P: PROTECCIÓN LABORAL SEGURO SOCIAL.**

**EPS: SALUDCOOP, ISS, S.O.S, SALUD TOTAL**

**PENSIONES: ISS, PROTECCION, SANTANDER, HORIZONTE, COLFONDOS**

**CLASIFICACION DE RIESGOS : CLASE V**

5281101 Fabricación de productos metálicos para uso estructural incluye solamente empresas dedicadas a la fabricación y montaje de estructuras en hierro  
**(decreto 1607 de 2002)**

## **INFRAESTRUCTURA FISICA**

La empresa ocupa un área total de 821 m<sup>2</sup> metros cuadrados. (comprende almacén, producción, taller, oficina, baños).

Al lugar donde funciona la oficina se accede mediante unas escaleras de madera con pasa manos metálico; el piso es en tablilla; las paredes son en bloque revocado en cemento con unas divisiones en madera, techo en asbesto cemento con estructura metálica, cuenta con un servicio sanitario de uso mixto y su respectivo lavamanos, con una cocineta y greca para el tinto.

La construcción del taller consta de muros en mampostería, techo en asbesto cemento con estructura metálica, claraboyas que permiten buena iluminación, piso en cemento (irregular).

En el primer piso cuenta con tres servicios sanitarios y un lavamanos de cuatro llaves; allí también esta ubicada la oficina de almacén y la bodega.

Al segundo piso se accede por una rampa con pasamanos metálico al iniciar el ascenso encontramos la subestación de energía que provee a todo el taller, las instalaciones destinadas para mantenimiento y un área para el consumo de alimentos con mesas en madera, a la derecha están los casilleros individuales y un baño con su lavamanos.

Los alimentos los trae cada uno de su casa, los calientan en un horno hechizo y los consumen en el área destinado para ello.

## **MAQUINARIA UTILIZADA:**

- Equipos de soldar (electrodo revestido tipo MIC)
- Cizallas eléctricas y manuales.
- Equipos de pintura
- Taladros de árbol y manuales
- Esmeril (Pulimento)
- Pulidora
- Tronzadoras (Corte perfiles, ángulos, varillas)
- Enderezadora varilla eléctrica

## **Protección Maquinaria:**

- La troqueladora y la cizalla cuentan con guardas de seguridad

## **HERRAMIENTA UTILIZADA:**

- Diferenciales para izar
- Tirfo (con cable para halar y subir con fuerza)
- Polipastos
- Andamios
- Poleas
- Torre malacate
- Estrobos
- Herramienta manual (Alicates, destornilladores, martillos, llaves de diferentes tipos, macetas).

## **HORARIO DE TRABAJO**

El personal labora en el siguiente horario:

Operarios: Lunes a viernes: 7:00 a.m a 12:30 p.m y de 1:00 a 5:20 p.m.

Tienen un receso de quince minutos de 8:30 a.m a 8:45 a.m para el desayuno.

Horas extras dependiendo del tipo de obra a instalar y del código sustantivo del trabajo.

Oficina:                   Lunes a viernes 8 a.m –12 a.m y de 2:00 p.m a 6:00 p.m

## **TALENTO HUMANO**

La selección de los empleados no es muy estricta en cuanto a experiencia y edad, se realiza de acuerdo a la capacitación, responsabilidad y demostración de aptitudes para el cargo.

No se reciben menores de edad para trabajar

En la empresa trabajan 31 personas, de las cuales se tiene

Operarios Soldadura y ayudantes: 25

Administrativos: 6

De todo este personal solo 2 son mujeres y trabajan en el área administrativa.

El promedio de edad de los empleados es de 38 años.

- No tienen historias clínicas, no hay registro de ausentismo (aunque expresan que es nulo), ni de accidentes (se presentan esporádicamente, el último que se presentó fue en el mes de julio donde un operario se vio afectado un ojo durante el proceso de soldadura por una esquirla).

- No tienen un área destinada para la atención de urgencias
- No programan capacitaciones, solo las que imparte su ARP, la última fue sobre riesgos.
- No tienen equipo de salvamento, ni persona encargada para esto.
- Han recibido capacitación de cómo proceder en caso de evacuación, el encargado de coordinar es el jefe del almacén.
- Tienen un botiquín con los siguientes elementos: Gasa, algodón, alcohol, micropore, curas, agua oxigenada, isodine, mertiolate, crema para quemaduras (Furacin), dolex, acetaminofen.

El tipo de contrato depende de la duración de la obra, exceptuando los funcionarios administrativos que tienen contrato a término indefinido

### **Dotación Del Personal**

El personal recibe dotación semestral constituida por: Un pantalón, una camisa, un par de zapatos.

### **Elementos de protección:**

Tienen a disposición de los empleados elementos de protección y se les entrega cada vez que lo requieren de acuerdo al cargo (gafas, guantes de carnaza, delantales, caretas; las orejeras si se suministra a todos).

### **Se lleva registro de la dotación que se entrega a los operarios.**

Cuentan con los servicios de Vigilancia Privada de la Empresa Cooporecal. Dicho servicio se paga entre las 3 empresas que funcionan dentro de ésta área; el guarda de seguridad cuenta con un Revólver 38 largo, los turnos son de 12 horas.

**NOTA:**

- No cuentan con profesionales, auxiliares o personas capacitadas en salud ocupacional.
- No tienen programa de Salud Ocupacional
- No tienen presupuesto destinado para el programa de Salud Ocupacional
- No tienen conformado comité.
- No cuentan con señalización en ninguna área.
- Cuenta con 2 extintores de tipo polvo químico seco ABC recargados recientemente, de 20lb de capacidad, ubicados uno al lado del almacén y el otro en la planta El personal ha recibido capacitación sobre su manejo por parte de la ARP.
- En las oficinas no tienen extintor de ningún tipo.

## **DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**

### **Materias Primas Utilizadas:**

Acero en todas sus presentaciones, ángulos (19x25, 30x3, diferentes dimensiones), perfiles (tuberías, vigas, aluminio), soldadura electrodo revestido tipo MIG, pinturas anticorrosivas, disolventes (thinner), tejas de asbesto cemento, metálicas o acrílicas, mallas (tipo gallinero, electrosoldadas).

Los gases que utilizan en los diferentes procesos son: Oxígeno, acetileno y dióxido de carbono.

### **INICIO DEL PROCESO:**

### **PEDIDO DE MATERIAS PRIMAS:**

A partir del contrato de instalación se analiza el tipo y la cantidad de las materias primas que deberán emplearse, se verifica la existencia en bodega y se procede a realizar cotizaciones de lo faltante con los proveedores que son: Armetales, Arme, Agafano; se estudian las cotizaciones recibidas, el jefe de almacén procede a presentarlas a gerencia y allí es donde se aprueba el proveedor y se ordena la compra vía telefónica.

### **RECEPCION DEL MATERIAL:**

La persona encargada de recibir el material es el jefe de almacén. Es él quien debe verificar con la orden de compra que las cantidades y los elementos suministrados correspondan al pedido realizado; también le corresponde hacer el

control de calidad; verificado lo anterior procede a almacenar en bodega o en un sitio libre de circulación.

### **ELABORACION DE ESTRUCTURAS:**

Para la elaboración de las estructuras se tiene personal entrenado y con experiencia en los diferentes procesos. Inicialmente se diseñan las plantillas, dibujos y matrices que son la base principal para el diseño de la estructura. Posteriormente se solicita el material al almacén acorde con las especificaciones requeridas por el departamento de producción.

El primer proceso se inicia en la cizalla donde se hace la segmentación de piezas o partes según medida, se continua en el departamento de producción, allí se arman las estructuras con base en los dibujos, utilizando soldadura eléctrica con electrodo revestido o tipo MIG, se continua con armado en serie y con los procesos de encajado, resoldado, pulido, limpieza de las estructuras, se aplica anticorrosivo y si es requisito del cliente se pintan, posteriormente se pesan y por último se despachan a los clientes.

Cuando las estructuras son de gran tamaño se transportan en forma modular y posteriormente se arman en el lugar indicado.

Cuando las estructuras son de gran tamaño se transporta en forma modular y posteriormente se arman en el lugar indicado.

### **Desechos Industriales**

La disposición del material de desecho sobrante generado en los diferentes procesos, se almacena en canecas y posteriormente se vende pesado a las



empresas ACASA, Chatarrería Manizales, La Gaviota, La Campana, Reciclamos entre otras.

## **SUBPROGRAMA DE MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO**

Con base a los procesos y al panorama de factores de riesgo se propone:

- Realizar historias clínicas ocupacionales a todo el personal. Dichas historias deben ser efectuadas por un médico con conocimientos en Salud Ocupacional con previo estudio del Panorama de Factores de Riesgo. El médico debe reportar el perfil sociodemográfico y de morbimortalidad.
- A todo el personal nuevo que ingrese a la empresa, se le debe hacer historia clínica preocupacional y actualizar el perfil sociodemográfico y de morbimortalidad. (lo hace el médico)
- Hacer historia clínica de retiro en los siguientes 5 días hábiles.
- Tener una ficha de hemoclasificación que contenga nombre, apellidos, teléfono, RH, grupo, si es o no donante, documento de identidad.
- Adelantar capacitaciones de acuerdo con el perfil sociodemográfico y de morbimortalidad reportados por el médico, en coordinación con la ARP y la EPS.
- Llevar registro de ausentismo (Licencias, vacaciones, permisos, faltas no justificadas, días compensados), a continuación se propone un modelo de ficha de ausentismo laboral.

## FICHA DE AUSENTISMO LABORAL

**Empresa:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Nombre del trabajador:** \_\_\_\_\_

**Dependencia:** \_\_\_\_\_

### CAUSAS DE AUSENTISMO

**De tipo legal:** \_\_\_\_\_ **Tiempo:** \_\_\_\_\_

**Consulta médica:** \_\_\_\_\_ **Tiempo:** \_\_\_\_\_

**Consulta odontológica:** \_\_\_\_\_ **Tiempo:** \_\_\_\_\_

**Otros:** \_\_\_\_\_ **Tiempo:** \_\_\_\_\_

### INCAPACIDADES:

**Enfermedad General:** \_\_\_\_\_ **Accidente de Trabajo:** \_\_\_\_\_

**Enfermedad Profesional:** \_\_\_\_\_

**No días incapacidad:** \_\_\_\_\_

**Permiso sindical:** \_\_\_\_\_ **Tiempo:** \_\_\_\_\_

**Permiso Cooperativo:** \_\_\_\_\_ **Tiempo:** \_\_\_\_\_

**Vacaciones:** \_\_\_\_\_ **Tiempo:** \_\_\_\_\_

**Compensatorios:** \_\_\_\_\_ **Tiempo:** \_\_\_\_\_

**Otros Permisos:** \_\_\_\_\_ **Tiempo:** \_\_\_\_\_

**Licencias:** \_\_\_\_\_ **Tiempo:** \_\_\_\_\_

**De otro tipo: :** \_\_\_\_\_ **Tiempo:** \_\_\_\_\_

**Autorizado por:** \_\_\_\_\_ **Cargo:** \_\_\_\_\_

**Firma:** \_\_\_\_\_

- Saneamiento: Es fundamental identificar y evaluar todas aquellas fuentes reales y potenciales de contaminación que se generen en la empresa.

Deben tenerse presentes las fuentes que contaminan el medio ambiente: El aire, el agua y la tierra (Res 2400/79 tit. III cap. IX) y demás normas relacionadas de Ministerio de Salud y Medio Ambiente. Por lo tanto el ambiente de trabajo debe mantenerse limpio e higiénico en la atención de la comodidad y confort del personal.

En saneamiento básico se deben atender:

- Los servicios sanitarios deben tener un inodoro, un lavamanos, un orinal y una ducha en proporción de uno por cada 15 trabajadores hombres; un inodoro, un lavamanos y una ducha en proporción de uno por cada 10 mujeres dotados de todos los elementos indispensables para su servicio, consistentes en papel higiénico, recipientes de recolección, toallas de papel y jabón desinfectante.
- Las duchas deben contar con agua caliente y fría especialmente para los trabajadores ocupados en operaciones calurosas, sucias o polvorosas o cuando estén expuestos a sustancias tóxicas, infecciones o irritaciones de la piel.
- Mientras allá exposición a polvo, suciedad, calor, humedad, humos, vapores, etc, deben tener salones especiales destinados a facilitar el cambio de ropa de los trabajadores y se mantendrá en perfectas condiciones de limpieza, estas salas o cuartos deberán contar con casilleros individuales para guardar la ropa, los trabajadores expuestos a sustancias tóxicas, infecciosas o irritantes, se deben suministrar casilleros dobles para evitar que la ropa de calle se ponga en contacto con la ropa de trabajo.

## INDICADORES:

- **Indice de Ausentismo por Enfermedad Común:** Número de horas pérdidas por enfermedad común durante un periodo de tiempo determinado, en relación con el número total de horas hombre trabajadas durante ese período. La tasa se expresa por la constante K que puede ser 1.000, 10.000 , 100.000 horas hombre trabajadas según el tamaño del denominador.

$$I.A(e.c) = \frac{\text{Número de días perdidos por enfermedad común}}{\text{Número de horas hombre trabajadas}} \times K$$

A través de las tasa de ausentismo se analiza la frecuencia de presentación de sucesos adversos y evidencia las acciones de prevención, diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de los componentes del programa.

- **Indice de Frecuencia por Enfermedad Profesional:** Numero de casos de enfermedad profesional que suceden dentro de un período determinado de tiempo, en relación con el número total de horas-hombre trabajadas.

$$I.F(e.p) = \frac{\text{Número de casos por enfermedad profesional}}{\text{Número de horas hombre trabajadas}} \times K$$

El resultado indica el número total de enfermedades profesionales en K horas trabajadas en un periodo considerado.

- **Indice de Severidad (Enfermedad Profesional):** Se define como la relación entre el número de jornadas perdidas por incapacidades de enfermedad profesional durante un periodo y el total de horas hombre trabajadas durante el periodo considerado.

$$I.S(e.p) = \frac{\text{Número de días perdidos y cargados por enfermedad profesional}}{\text{Número total de horas hombre trabajadas}} \times K$$

El resultado indica el número de días perdidos y cargados por enfermedad profesional por cada K horas hombre trabajadas en un periodo considerado.

- **Indice de Lesiones Incapacitantes (E.P):** Corresponde a la relación entre el índice de frecuencia y el severidad, su importancia radica en que permite la comparación entre secciones entre la misma empresa.

$$I.L.I(e.p) = \frac{\text{Indice de frecuencia} \times \text{Indice de severidad}}{1000 (K)}$$

- **Índice de Lesiones Incapacitantes por Riesgos Profesionales:** Conjuga los índices de lesiones incapacitantes por accidentes de trabajo y por enfermedades profesionales, mediante su adición. Este se utiliza para la comparación global de los riesgos profesionales de una empresa con los de su actividad económica.

$$I.L.I(r.p) = I.L.I (a.t) + I.L.I (e.p)$$

## **SUBPROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

- A continuación se presenta una ficha de riesgo de una máquina, con base en esta, la empresa debe elaborar para las demás herramientas, equipos y maquinas (ver ficha 1).
- Se presenta una ficha toxicológica del gas Acetileno, con base en esta, la empresa debe elaborar para las demás sustancias utilizadas en los procesos (ver ficha 2).
- Se debe llevar un registro de entrega de elementos de protección, si ya se cuenta con estas deben estar respectivamente firmadas por el trabajador a el cual se le hizo entrega.
- Señalización:

Para que la señalización sea efectiva y cumpla su finalidad en la prevención de accidentes debe:

- Atraer la atención de quien la reciba.
- Dar a conocer el mensaje con suficiente antelación.
- Ser clara y de interpretación única

La correcta señalización resulta eficaz como técnica de seguridad, pero no debe olvidarse que, por si misma, nunca elimina el riesgo. Su utilización indiscriminada puede convertirse en factor negativo al neutralizar o eliminar su eficacia. Por eso conviene ser utilizada cuando:

- No sea posible eliminar el riesgo



- No se pueda y resulte necesario proteger el operario
- Como complemento de la protección ofrecida por resguardos, dispositivos de seguridad y protecciones personales

La demarcación de áreas de trabajo, almacenamiento y circulación debe hacerse teniendo en cuenta los flujos de producción y movilización de materiales, con líneas amarillas de 10 cm de ancho (Res. 2400/79 tit. V)

- Conformar brigada para control de incendios, para salvamento de personas y bienes, establecer sitios de encuentro en casos de desastres.
- Mantenimiento: El mantenimiento preventivo es aquel que se hace a las máquinas o equipos, elementos e instalaciones locativas de acuerdo con el estimativo de vida útil de sus diversas partes, para evitar que ocurran daños, desperfectos o deterioros. Igual procedimiento deberá seguirse con los sistemas o aditamentos de control que se instalen para la disminución o eliminación de los factores de riesgo.

Se debe hacer reparación e inspección periódica de herramientas de mano, eléctricas, neumáticas o con motor a explosión y a las medidas de control instalados.

Desarrollar programas de mantenimiento preventivo y predictivo de máquinas, equipos, instalaciones locativas y llevar registros.

- Primeros Auxilios: Se hace necesario garantizar la atención de primeros auxilios durante la jornada laboral. Es decir, en todos los turnos según la distribución de los horarios de trabajo y teniendo en cuenta el panorama de factores de riesgo y el análisis de la accidentalidad.

Para asegurar la atención oportuna y eficaz se requiere la capacitación y entrenamiento permanente de personas que conformen brigadas de primeros auxilios teniendo en cuenta las normas vigentes.

El botiquín de primeros auxilios es un recurso básico para el trabajo de las personas que prestan un primer auxilio y sus características dependen de las circunstancias de su uso, las particularidades de los procesos productivos y las personas que hagan uso de el.

Se consideran como elementos esenciales de un botiquín de primeros auxilios:

- Antisépticos
- Material de curación
- Vendajes e inmovilizadores
- Tijeras y linterna

**NOTA:** Los botiquines deben estar ubicados en partes de fácil acceso, se debe llevar un registro de control sobre el consumo de medicamentos y curaciones que se realizan que servirán las enfermedades y accidentalidad mas frecuente de los trabajadores; además revisar periódicamente las fechas de vencimiento de los medicamentos.

### **Recomendaciones**

- Utilizar equipos y elementos de seguridad recomendados para la ejecución de los trabajos.
- Dar uso correcto a la dotación entregada por la empresa.

- No utilizar equipos contra incendio en actividades diferentes de esta.
- Ingerir alimentos y/o bebidas en los sitios establecidos para ello.
- No quitar los guardas o elementos de protección de las máquinas mientras están en funcionamiento.
- No manipular conexiones eléctricas, ni enchufes si no está calificado para ello.
- Adelantar campaña agresiva de control de ruido y exigir la utilización de los elementos de protección.
- Toda persona que ingrese a la planta debe utilizar protección contra ruido.

## FICHA No 1

### FICHA TECNICA SOLDADURA MIG

La soldadura MIG es un proceso que emplea un alambre (micro electrodo) alimentado de manera continua. Entre ese electrodo y la pieza a soldar, se establece un arco eléctrico y forma un charco de metal fundido que al enfriarse se solidifica y permite la unión del metal. El suministro del micro electrodo se hace a través de una antorcha y de manera constante por medio de un sistema electromecánico de alimentación.




A diferencia del proceso de electrodo revestido (SMAW), este método no requiere del reemplazo constante de los electrodos, lo que permite realizar un proceso de alta producción. La soldadura se protege por medio de una atmósfera de gas, que cubre el charco de la soldadura fundida y que se alimenta también por medio de la misma antorcha; el proceso MIG permite hacer soldaduras con un mínimo de salpicadura, proporciona mejor control de aplicación y produce soldaduras limpias y libre de escoria.

Semejante a este proceso, está el de Electrodo Tubular con Núcleo de Fundente (FCAW) que usa un electrodo con un núcleo central con fundente de protección, y que puede evitar el uso de la atmósfera del gas de cobertura. Ambos procesos de soldaduras MIG y FCAW, son rápidos en su aplicación y además el nivel de experiencia al soldar puede ser moderado. Metales.-Acero dúctil, inoxidable y aluminio en calibres 20 GA 0.9 mm. (0.036”).

TRABAJO							
IND. LIGERO		INDUSTRIAL			PESADO		PROCESO DE SOLDADURA
MODELO	MIG	MIG - P	FLUX	SAW	Rango de Salida Soldadura	Voltaje Alimentación	
MM - 130	•		•		30 A 130 - A	120 V. 1F	
MM - 175	•		•		30 A 170 - A	220 V. 1F	
MM - 201	•		•		30 A 235 - A	220 V. 1F	
MM - 256	•		•		30 A 250 - A	220/440 V. 1F	
CP - 303	•		•		14 A 44 - V	220/440 V. 3F	
DELTAMIG - 352	•	•	•		10 A 32 - V	220/440 V. 3F	
DELTAMIG - 452	•	•	•	•	10 A 38 - V	220/440 V. 3F	
DELTAMIG - 652	•	•	•	•	10 A 44 - V	220/440 V. 3F	

## FICHA No 2

### FICHA TOXICOLOGICA DEL ACETILENO (H2C2)

<b>D A T O S  I M P O R T A N T E</b>	<b>ESTADO FISICO; ASPECTO</b> Gas incoloro disuelto en acetona a presión.	<b>LIMITES DE EXPOSICION</b> TLV no establecido.	
	<b>PELIGROS FISICOS</b> El gas se mezcla bien con el aire, formándose fácilmente mezclas explosivas.	<b>VIAS DE EXPOSICION</b> La sustancia se puede absorber por inhalación.	
	<b>PELIGROS QUIMICOS</b> La sustancia puede polimerizar debido al calentamiento intenso. La sustancia se descompone al calentarla intensamente e incrementando la presión, causando peligro de incendio y explosión. La sustancia es un agente reductor fuerte y reacciona violentamente con oxidantes, flúor, cloro y bajo la influencia de la luz, originando peligro de incendio y explosión. Reacciona con cobre, plata, mercurio y sus sales, formando compuestos sensibles a los choques (acetiluros).	<b>RIESGO DE INHALACION</b> Al producirse pérdidas en zonas confinadas, este gas puede originar asfixia por disminución del contenido de oxígeno del aire.	
		<b>EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION</b> La evaporación rápida del líquido puede producir congelación. La sustancia puede causar efectos en el sistema nervioso.	
<b>PROPIEDADES FISICAS</b>	Punto de ebullición: -85°C Punto de fusión: -81°C Solubilidad en agua, g/100 ml a 20°C: 1.66 Presión de vapor, kPa a 20°C: 4460 Densidad relativa de vapor (aire = 1): 0.907 Punto de inflamación: Gas inflamable	Temperatura de autoignición: 299°C Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 2.5-82	

TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	LUCHA CONTRA INCENDIOS/ PRIMEROS AUXILIOS
INCENDIO	Extremadamente inflamable.	Evitar las llamas, NO producir chispas y NO fumar.	Cortar el suministro; si no es posible y no existe riesgo para el entorno próximo, dejar que el incendio se extinga por sí mismo
EXPLOSION	Las mezclas gas/aire son explosivas.	Sistema cerrado, ventilación, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión .	

EXPOSICION			
• Inhalación	Vértigo, embotamiento.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo y proporcionar asistencia médica.
• Piel	EN CONTACTO CON EL LIQUIDO: CONGELACION.	Gautes aislantes del frío.	Aclarar con agua abundante, NO quitar la ropa.
• Ojos		Gafas ajustadas de seguridad o pantalla facial.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto, si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
• Ingestión		No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	

DERRAMES Y FUGAS	ALMACENAMIENTO	ENVASADO Y ETIQUETADO
Evacuar la zona de peligro. Consultar a un experto. Ventilar. (Protección personal adicional: equipo autónomo de respiración).	A prueba de incendio. Mantener en lugar fresco. Separado de (véanse Peligros Químicos).	Botella especial aislada. Clasificación de Peligros NU: 2.1 CE: F+ R: 5-6-12 S: (2-)9-16-33

**FICHA DE ACCIDENTALIDAD**  
**EMPRESA ESTRUCTURAS METALICA EME.**

**Nombre del trabajador:** \_\_\_\_\_  
**Fecha accidente:** \_\_\_\_\_  
**Incapacidad:**           **Temporal:** \_\_\_\_\_           **permanente:** \_\_\_\_\_  
**Edad:** \_\_\_\_\_   **Sexo:** \_\_\_\_\_   **Tiempo de servicio:** \_\_\_\_\_  
**Oficio:** \_\_\_\_\_   **Hora del Accidente:** \_\_\_\_\_  
**Naturaleza de la lesión:** \_\_\_\_\_  
**Parte del cuerpo afectada:** \_\_\_\_\_  
**Agente de la lesión:** \_\_\_\_\_  
**Nombre del Investigador:** \_\_\_\_\_  
**Firma:** \_\_\_\_\_

**Indices Estadísticos de Accidentalidad:**

- **Indice de Frecuencia:** Es la relación entre el número de accidentes registrados en un periodo y el total de horas hombre trabajada, durante el periodo considerado.

$$I.F = \frac{\text{Número total de accidentes} \times K}{\text{Número total horas hombre trabajadas}}$$

- **Indice de Severidad (accidente de trabajo):** Es la relación entre el número de jornadas perdidas por los accidentes durante un periodo y el total de horas hombre trabajadas durante el periodo considerado.

$$I.S(a.t) = \frac{\text{Número de días perdidos + días cargados ANSI}}{\text{Número total horas hombre trabajadas}} \times K$$

Días cargados corresponde a los días equivalentes según los porcentajes de pérdida de capacidad laboral. Cada uno por ciento de pérdida de la capacidad laboral corresponde a 60 días cargados.

- **Indice de Lesiones Incapacitantes (accidente de trabajo):** Corresponde a la relación entre el índice de frecuencia y el severidad, su importancia radica en que permite la comparación entre secciones entre la misma empresa.

$$I.L.I(a.t) = \frac{\text{Indice de frecuencia} \times \text{Indice de severidad}}{1000} (K)$$

## **PLAN DE EMERGENCIA**

El Plan de Emergencias es el conjunto de normas y procedimientos para la planeación, organización, ejecución y evaluación de actividades orientadas a:

### **1. Identificación y vigilancia de condiciones de riesgo:**

- ✓ Identificar Amenazas naturales, tecnológicas o sociales.
- ✓ Identificar aspectos de vulnerabilidad.

### **2. Fortalecimiento estructural y logístico para enfrentar las emergencias:**

- ✓ Construcción de ambientes y espacios seguros.
- ✓ Dotación de equipos de seguridad.
- ✓ Señalización y mantenimiento locativo y de instalaciones.

### **3. Designación de Responsables y Asignación de Funciones:**

- ✓ Director de emergencias.
- ✓ Coordinador de emergencias.
- ✓ Brigadas.
- ✓ Funciones de cada uno frente a cada amenaza, clasificada en antes, durante y después de la emergencia.
- ✓ Entrenamiento de brigadas y del personal de la empresa
- ✓ Planes de evacuación.
- ✓ Plan específico de contingencia para cada amenaza.

Lo anterior, con el propósito de disminuir la vulnerabilidad de la empresa frente a las posibles contingencias que puedan afectarla, este plan debe estar escrito y debe ponerse a prueba con alguna periodicidad.



Para facilitar las decisiones estratégicas en el manejo de emergencias es necesario analizar los factores susceptibles a ella, dentro de la empresa, para así, poder determinar sus posibles efectos y así señalar la manera de responder ante esa amenaza

En caso de incendios la prevención tiende a reducir el mínimo inicio de un incendio y en caso de ello tener medidas para salvaguardar las vida de las personas y evitar todas aquellas consecuencias directas e indirectas que puedan derivarse del mismo. Las consecuencias derivadas de el dependen en gran manera de la rapidez con que se lleve a cabo una primera intervención, por lo anterior los extintores deben situarse lo mas cerca posible a las fuentes potenciales de riesgo y explosión sin que queden obstruidos u ocultos e instalarlos a una altura aproximada de 1.10 metros de la base del piso, deberán ser revisados como mínimo una vez al año. Por cada 200 metros cuadrados se requiere un extintor.

## **VIGIA DE SALUD OCUPACIONAL**

**Que Es?:** Es la persona que los trabajadores y empleadores designan para cumplir con actividades de promoción del programa de Salud Ocupacional y de vigilancia en su ejecución. Se debe nombrar un vigía para realizar inspecciones y que sirva de puente entre el empleador y los trabajadores. Este debe de disponer del tiempo necesario para cumplir con sus funciones y estar registrado ante el Ministerio de protección social.

**Organización:** Todas las empresas e instituciones que tengan menos de 10 trabajadores deben conformar un vigía de Salud Ocupacional, de acuerdo con la resolución 2013 de 1986 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y el decreto 1295 de 1994 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

**NOTA:** Aunque esta empresa cuenta con mas de 10 trabajadores, se sugiere el nombramiento del vigía de Salud Ocupacional, puesto que personal de planta son 6 personas y el resto son temporales, lo que dificulta la conformación del comité paritario y su buen funcionamiento.

## **POLÍTICA DE SALUD OCUPACIONAL**

**ESTRUCTURAS METALICA EME** declara su especial interés y preocupación por la protección de la integridad de sus empleados, trabajadores, contratistas y terceras personas que se ven involucradas en sus operaciones, por tal razón desea integrar paso a paso las normas de seguridad en los procedimientos de operación para así de acuerdo con las prioridades identificadas en la prevención de los riesgos profesionales comprometerse a:

- ❖ Asignar los recursos humanos, financieros, tecnológicos y físicos que sean necesarios.
- ❖ Elegir el Vigía de Salud Ocupacional, apoyando su funcionamiento de acuerdo con lo estipulado en la legislación colombiana.
- ❖ Proporcionar el tiempo requerido para que sus trabajadores participen en eventos educativos de Salud Ocupacional programados por la entidad.
- ❖ Promover y garantizar la constitución del Comité de Emergencias, suministrando el tiempo exigido en la realización de acciones orientadas a la prevención de accidentes de trabajo y siniestros.
- ❖ Además todos los trabajadores sin excepción, deben incorporar al desempeño de su actividad laboral, las normas, procedimientos e instrucciones impartidas por el área de Salud Ocupacional con el fin de prevenir los riesgos profesionales.

Con esta política, no sólo se acoge a lo establecido en la legislación vigente en materia de Salud Ocupacional, sino que busca mejorar la calidad de vida laboral, lo cual exige además de la intervención técnico - administrativa, la responsabilidad de todos los trabajadores quienes deben asumir el cuidado de su salud, reportar a los jefes y al área de Salud Ocupacional sobre condiciones inseguras.

## CONCLUSIONES

- La empresa no cuenta con un Programa de Salud Ocupacional.
- La empresa no tiene brigada.
- No tienen nombrado Vigía de Salud Ocupacional
- La empresa esta motivada para la realización del diseño del Programa de Salud Ocupacional

## **RECOMENDACIONES**

- Montar el Programa de Salud Ocupacional con base en el presente documento.
- Asignar presupuesto independiente para el Programa de Salud Ocupacional.
- Conformar brigadas de emergencia.
- Elegir y poner en marcha el Vigía de Salud Ocupacional.

## BIBLIOGRAFIA

- AVENDAÑO MONSALVE, Oscar. Panorama de Riesgos y Fichas de Riesgos. Universidad del Quindío
- PROTECCION LABORAL SEGURO SOCIAL. Evaluación del Desarrollo del Programa de Salud Ocupacional Empresas Pequeñas. Vicepresidencia de Protección de Riesgos Laborales. Gerencia Nacional de Salud
- RENDON, Olga Lucia. Inspección de Diagnostico y Control. Universidad del Quindío 1997
- ESCOBAR, Julio Cesar. Modulo Sociología. Universidad del Quindío 1994
- CORTES, José Maria. Seguridad e Higiene en el trabajo. 3ª Edición. Alfaomega. Madrid 2002
- Buscadores de Internet  
[www. google. com](http://www.google.com)  
[www. altavista. com](http://www.altavista.com)