



## RESUMEN

Un plan de seguridad no es más que un conjunto de medidas técnicas destinadas a “proteger” contra cualquier riesgo a los trabajadores, a las instalaciones, a los elementos de trabajo, a los materiales y a los productos de la empresa.

El objetivo de un Plan de Seguridad e Higiene industrial es brindar información clara y precisa al personal sobre la seguridad en un ambiente laboral, para lo cual se realiza el análisis de la situación actual de la empresa y se identifica cuáles son los riesgos existentes en cada uno de los puestos de trabajo, así como determinar un adecuado marco teórico referente a la seguridad e higiene industrial, que sirva de fundamento para el trabajo diario, y de esta manera establecer procedimientos de prevención y protección contra riesgos de trabajo.

Este estudio está focalizado en la Propuesta de un Plan de Seguridad e Higiene Industrial específico para la empresa de muebles MOBLIME, cuyo contenido se centra en cinco ejes fundamentales:

- *Equipo de Protección Personal* que bajo sus siglas es conocido como E.P.P
- *Seguridad en los Procesos*
- *Protección de Maquinaria*
- *Prevención y Protección contra incendios*
- *Señalización Básica de Seguridad*

El presente trabajo de tesis pretende constituirse en una herramienta útil para la toma de decisiones en materia de seguridad e higiene industrial para la empresa MOBLIME, identificando las áreas y actividades de mayor riesgo asociado, así como medidas de seguridad prioritarias a implementarse.



## INDICE

INTRODUCCIÓN .....	5
--------------------	---

### CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA DE MUEBLES MOBLIME

1.1 Sistema Empresa .....	9
1.1.1 <i>Reseña Histórica</i> .....	9
1.1.2 <i>Misión</i> .....	9
1.1.3 <i>Visión</i> .....	9
1.1.4 <i>Análisis FODA</i> .....	10
1.2 Ubicación de la Actividad .....	10
1.3 Distribución por áreas .....	11
1.3.1 <i>Parqueadero</i> .....	11
1.3.2 <i>Administración</i> .....	11
1.3.3 <i>Bodegas</i> .....	12
1.3.4 <i>Área de Producción</i> .....	12
1.3.3.1 <i>Descripción de centros de trabajo</i> .....	13
1.4 Mix de Productos.....	19
1.4.1 <i>Esquemas de Producción</i> .....	20
.....	21
1.5 Principales máquinas, equipos y herramientas .....	23
1.6 Lay- Out MOBLIME .....	29

### CAPÍTULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 Conceptos Básicos.....	31
2.1.1 <i>Seguridad Industrial</i> .....	31
2.1.2 <i>Higiene de Trabajo</i> .....	31
2.1.3 <i>Objetivos específicos de la seguridad</i> .....	31
2.1.4 <i>Principios de la seguridad</i> .....	32
2.1.5 <i>Accidentes</i> .....	32
2.1.5.1 <i>Elementos de los accidentes</i> .....	33
2.1.5.2 <i>Tipos de accidentes</i> .....	34
2.1.5.3 <i>Causas de los accidentes</i> .....	35
2.1.5.4 <i>Consecuencias y efectos de los accidentes</i> .....	36
2.1.6 <i>Evaluación de Riesgos</i> .....	37



2.1.6.1	<i>Puntos críticos de Riego</i> .....	37
2.1.6.2	<i>Mapa de Riesgos</i> .....	37
2.1.6.3	<i>Descripción de peligros o riesgos</i> .....	38
2.1.7	<i>Protección personal</i> .....	40
2.1.7.1	<i>Clases de equipos de protección personal</i> .....	41
2.1.8	<i>Protección de maquinaria</i> .....	43
2.1.8.1	<i>Principios básicos de seguridad</i> .....	44
2.1.9	<i>Incendios</i> .....	45
2.1.9.1	<i>Características del Fuego</i> .....	45
2.1.10	<i>Señalización de seguridad</i> .....	47
<b>CAPÍTULO III: ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL PARA LA EMPRESA DE MUEBLES MOBLIME</b>		
3.1	<i>Identificación de riesgos por áreas de trabajo</i> .....	51
3.1.1	<i>Listas de Chequeo por puestos de trabajo</i> .....	51
3.2	<i>Evaluación de riesgos en cada centro de trabajo</i> .....	59
3.2.1	<i>Matrices para los Criterios de evaluación</i> .....	59
3.2.2	<i>Mapa de Riesgos</i> .....	62
3.3	<i>Determinación de procedimientos preventivos de Seguridad</i> .....	69
3.3.1	<i>Equipos de Protección Personal</i> .....	69
3.3.1.1	<i>Definición de los equipos de protección personal</i> .....	70
3.3.1.2	<i>Selección de equipo para cada puesto de trabajo</i> .....	78
3.3.2	<i>Seguridad en los proceso</i> .....	81
3.3.2.1	<i>Guía de procedimientos de trabajo seguro</i> .....	81
3.3.3	<i>Protección de máquinas</i> .....	88
3.3.3.1	<i>Causas de Accidentes con Máquina</i> .....	88
3.3.3.2	<i>Requisitos para Protectores</i> .....	89
3.3.3.3	<i>Métodos de Protección en el Uso de Máquinas</i> .....	89
3.3.3.4	<i>Responsabilidades de la Seguridad en el Uso de Máquinas</i> .....	98
3.3.4	<i>Prevención y protección contra incendios</i> .....	99
3.3.4.1	<i>Factores determinantes del riesgo de incendio</i> .....	99
3.3.4.2	<i>Métodos de extinción del fuego</i> .....	100
3.3.4.3	<i>Selección de extintores</i> .....	101
3.3.4.4	<i>Otros sistemas de extinción de incendios</i> .....	103



3.3.4.5 Brigada contra incendios .....	106
3.3.4.6 Comité de Seguridad e Higiene .....	108
3.3.5 Señalización Básica de Seguridad.....	111
3.3.5.1 Principios de la señalización.....	111
3.3.5.2 Colores en la Industria .....	111
3.3.5.3 Normas de señalización.....	112
3.3.5.4 Señal de seguridad .....	112
3.3.5.5 Composición de las señales de seguridad.....	113
3.3.5.6 Tipos de Señales de Seguridad.....	115
3.3.6 Medidas Prioritarias del Plan.....	121

#### **CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

4.2 Recomendaciones.....	131
BIBLIOGRAFÍA .....	135



*Patricia Fernanda Méndez Solis*, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de *Ingeniera Industrial*. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

*Patricia Fernanda Méndez Solis*, certifica que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

---

Patricia Fernanda Méndez Solis  
010385328-9



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**  
**Escuela de Ingeniería Industrial**



*“Propuesta de un Plan de Seguridad e Higiene Industrial para el área de producción de la empresa MOBLIME”*

*Tesis previa a la obtención del Título de Ingeniera Industrial*

***AUTOR: Patricia Fernanda Méndez Solís***

***DIRECTOR: Ing. Claudio Peñaherrera***

*CUENCA – ECUADOR*

*2012*



## INTRODUCCIÓN

La Seguridad e Higiene Industrial se ocupa de proteger la salud de los trabajadores, controlando el entorno de trabajo para reducir o eliminar riesgos. Los accidentes laborales o las condiciones de trabajo poco seguras pueden provocar enfermedades y lesiones temporales o permanentes e incluso causar la muerte. También ocasionan una reducción de la eficiencia y una pérdida de productividad de cada trabajador.

Todavía en la actualidad, muchos son los empleadores a los que no les preocupa demasiado la seguridad de sus trabajadores, no se toma consciencia de lo importante que es cuidar y proteger del activo más importante en una empresa, el hombre. Incluso analizando desde el ámbito económico, hacer más seguro el entorno de trabajo resulta más barato que pagar compensaciones o incurrir en costos de emergencias.

En los últimos años, se ha desarrollado el llamado "enfoque sistémico" o *ingeniería de seguridad* para la prevención de accidentes laborales. Como los accidentes surgen por la interacción de los trabajadores con el entorno de trabajo, hay que examinar cuidadosamente ambos elementos para reducir el riesgo de lesiones. Éstas pueden deberse a las malas condiciones de trabajo, al uso de equipos y herramientas inadecuadamente diseñadas, al cansancio, la distracción, la inexperiencia o las acciones arriesgadas.

El enfoque sistémico estudia: los lugares de trabajo, los métodos y prácticas de trabajo, así como la formación de empleados y supervisores. Además, el enfoque sistémico exige un examen profundo de todos los accidentes que se han producido o han estado a punto de producirse, todo esto con el fin de encontrar y eliminar combinaciones de elementos que puedan provocar nuevos riesgos.

El desarrollo industrial conlleva el incremento de accidentes laborales, lo que obliga a su vez a ampliar las medidas de seguridad. Pero todo esto no basta, es la toma de conciencia del empresario y del trabajador, lo que perfeccionará la seguridad en el trabajo y esto sólo es posible mediante una capacitación permanente y una inversión aplicada a la formación y al conocimiento de los riesgos asociados a la actividad productiva.

El plan de seguridad que se propone analiza la situación actual de la empresa e identifica los riesgos en cada puesto de trabajo para finalmente establecer procedimientos de prevención y protección contra riesgos de trabajo.

El presente trabajo de tesis pretende brindar a la EMPRESA MOBLIME una herramienta práctica para la toma de decisiones en temas de seguridad, decisiones que deberán priorizar el desarrollo de un entorno de trabajo adecuado y seguro para los trabajadores.

# **CAPÍTULO I**

## **ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA DE MUEBLES MOBLIME**

## CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA DE MUEBLES MOBLIME



### 1.1 Sistema Empresa

#### 1.1.1 Reseña Histórica

La Fábrica Moblime, nace como un proyecto de emprendimiento de su propietario en el mes de diciembre de 1989. De esta manera, se crea el taller artesanal dedicado a la fabricación de sillas y mesas metálicas, misma que en sus inicios funcionaba en una área de 80 m<sup>2</sup> ubicada en la Av. 27 de Febrero y 10 de Agosto, parroquia El Ejido, y contaba con 5 trabajadores y 1 secretaria.

Para el año de 1994, debido a la gran aceptación de sus productos, el taller se vio en la necesidad de ampliar su capacidad instalada por lo que se adquiere una nave industrial de 220 m<sup>2</sup> ubicada en el módulo No 211 del Parque Industrial, espacio adecuado tanto para producción como para el área administrativa, teniendo como colaboradores a 10 trabajadores y 2 administrativos.

La realidad superó las expectativas, por lo que nuevamente fue necesaria la ampliación de la fábrica, hecho que se dio en el año 2000 con la adquisición del terreno de 2000 m<sup>2</sup> y construcción de 1000 m<sup>2</sup> ubicado en la Av. Abelardo J Andrade 5-26 y Descartes, donde se encuentra funcionando actualmente, con una nómina de 25 trabajadores de planta y 5 empleados administrativos.

En la actualidad el catálogo de productos consta de silletería para uso institucional de comedores, salas, camas, y complementos. La capacidad instalada en producción es de 2500 unidades por mes, entre: sillas, mesas, taburetes, camas, veladores, percheros, etc.

#### 1.1.2 Misión

Atender el requerimiento de sus clientes diseñando muebles confortables y armoniosos, que generen espacios funcionales y atractivos.

#### 1.1.3 Visión

Lo que aspira la empresa Moblime es Liderar el mercado nacional de mobiliario metálico.

### 1.1.4 Análisis FODA

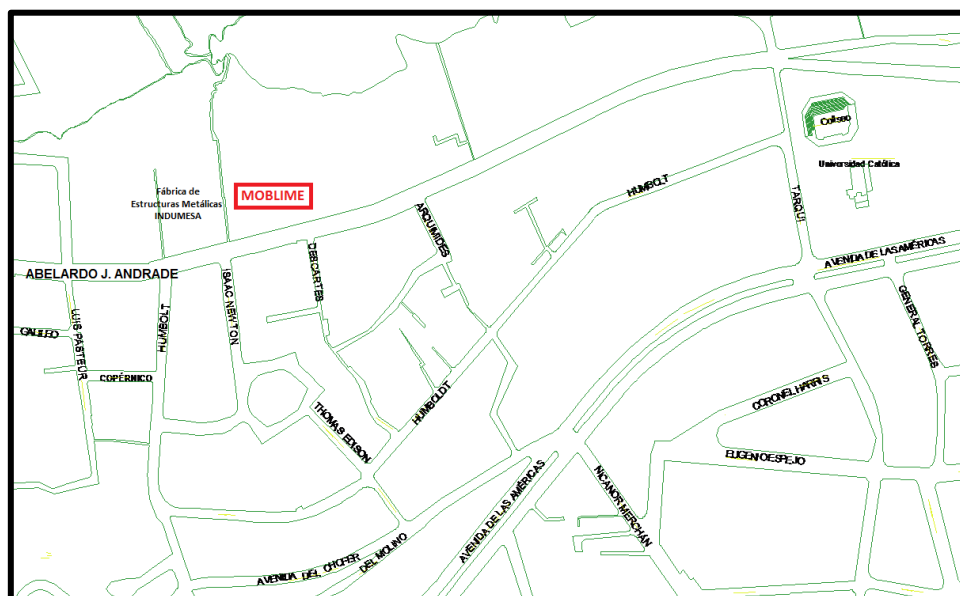
FODA EMPRESA MOBLIME	
ANÁLISIS INTERNO	
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precios competitivos</li> <li>- Baja rotación del personal</li> <li>- Clientes Fijos</li> <li>- Variedad de productos</li> <li>- Fabricación artesanal de maquinaria</li> <li>- Diseños innovadores</li> <li>- Calidad en el servicio</li> <li>- Cumplimiento en los plazos de entrega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se cuenta con las normas de calidad ISO</li> <li>- Nos se aprovecha la capacidad instalada</li> <li>- Pocos puntos de venta a nivel nacional</li> <li>- Inadecuada nave industrial</li> </ul>
ANÁLISIS EXTERNO	
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actuación en grupos de participación como Acudir</li> <li>- Alza en aranceles para los productos chinos</li> <li>- Importación de maquina canteadora</li> <li>- Campañas como “consume lo nuestro”</li> <li>- Participación en el Portal de Compras Públicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se cuenta con tecnología de punta</li> <li>- Falta de publicidad y mercadeo</li> </ul>

**TABLA 1.1.- FODA MOBLIME**

Fuente: Autor, Octubre 2011

### 1.2 Ubicación de la Actividad

La empresa de muebles MOBLIME se encuentra ubicada en la Abelardo J. Andrade 5-26, parroquia urbana Bellavista, correspondiente al sector de planeamiento N-4 que, según la *Reforma, actualización, complementación y codificación de la Ordenanza que sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón Cuenca: Determinaciones para el uso y ocupación del suelo urbano*, establece como uso principal a la vivienda.



**ILUSTRACIÓN 1.1.- Ubicación de la Empresa MOBLIME**

Fuente: Autor, Octubre 2011

## 1.3 Distribución por áreas

### 1.3.1 Parqueadero

Ubicado a la entrada al predio, ocupa un área de 438 m<sup>2</sup> y permite que las operaciones de descarga de materias primas, así como el despacho de productos terminados se realicen en esta área, evitando de esta manera generar conflictos en el tráfico vehicular de la calle Abelardo J. Andrade. Así mismo, hacen uso de este parqueadero los empleados de la fábrica.



**FOTO 1.1.- Parqueadero MOBLIME**

Fuente: Autor, Octubre 2011

### 1.3.2 Administración

Al ingreso en la nave industrial, junto a la bodega de productos terminados, se encuentra el área de oficinas, donde se ubica el personal de administración, así como la gerencia de la fábrica. Cuenta con un área de 109 m<sup>2</sup>.

Junto a esta área se encuentra una bodega donde se almacenan todos los insumos de oficina (papeles, carpetas, cintas, esferos, etc.)



**FOTO 2.1.- Oficinas de Administración MOBLIME**

Fuente: Autor, Octubre 2011

### 1.3.3 Bodegas

Al interior de la fábrica, podemos encontrar varias bodegas clasificadas de acuerdo a su ubicación y funcionalidad, es así que encontramos una bodega de oficina, una bodega de tubos y perfiles, una bodega de carpintería, una bodega de insumos ubicada entre el área de pintura y el área de tapizado, y una bodega de productos terminados.



**FOTO 3.1.- Bodegas MOBLIME**  
Fuente: Autor, Octubre 2011

### 1.3.4 Área de Producción

En MOBLIME se elabora una gran variedad de productos que van desde mesas, sillas, módulos, camas, veladores, adornos varios, lo que en concordancia significa una cantidad similar de procesos que definen su materialización. Para esto, MOBLIME cuenta con áreas de: corte, suelta, pintura, tapizado, carpintería, lijado, lacado, armado/embalaje, y sus respectivas bodegas. La zona de producción contempla un área de 1822 m<sup>2</sup>.

### 1.3.3.1 Descripción de centros de trabajo

- **Área de Mecánica o Corte**



**FOTO 4.1.- Área de Corte MOBLIME**  
Fuente: Autor, Octubre 2011



**FOTO 5.1.- Doblado de tubos**  
Fuente: Autor, Octubre 2011

Dentro de ésta área de trabajo los procesos que se siguen son los siguientes:

**Corte:** Actividad basada en el corte de tubos metálicos en las respectivas sierras de corte.

**Esmerilado:** Proceso encargado de quitar rebaba de los bordes de los tubos una vez que hayan sido cortados.

**Doblado:** Proceso que se basa en doblar los tubos metálicos con el fin de dar la forma adecuada para cada uno de los productos, obedeciendo las características de diferentes moldes.

**Perforado:** Actividad encargada de realizar huecos que permitirán el ensamble entre tubos.

**Sacado bocado:** Actividad dedicada a realizar huecos o perforaciones para dar cabida a los tornillos.

**Enderezado:** Proceso encargado de poner en línea o corregir imperfecciones de doblado para cumplir con las especificaciones deseadas.

- **Área de Suelta**



**FOTO 6.1.- Área de Suelta  
MOBLIME**

Fuente: Autor, Octubre 2011



**FOTO 7.1.- Soldado de estructuras**

Fuente: Autor, Octubre 2011

Dentro de esta plaza de trabajo los procesos que se realizan son:

**Pre armado:** Actividad basada en colocar puntos de suelda de CO<sub>2</sub> para comenzar a dar forma al producto.

**Armado:** Proceso encargado de unir partes que se obtuvieron en el pre armado según las especificaciones del molde.

**Resoldado:** Proceso que culmina la suelda con puntos de AGA MIX que permite acabados más finos y sin relieves.

**Pulido:** Actividad encargada de pulir el exceso de suelda a través del esmeril.

**Sacado de grano:** Actividad dedicada a pulir lugares, específicamente ángulos, a los que el esmeril no es capaz de llegar.

- **Área de Pintura**



**FOTO 8.1.- Área de Pintura  
MOBLIME**

Fuente: Autor, Octubre 2011



**FOTO 9.1.- Pintado electrostático**

Fuente: Autor, Octubre 2011

Dentro de esta área de trabajo los procesos que se realizan son:

**Lavado:** Actividad basada en lavar las estructuras metálicas de los productos mediante desoxidante llamado SUFOX RF con el objetivo de quitar el óxido de éstas.

**Secado:** Proceso encargado de secar las piezas metálicas que han sido lavadas con desoxidante a través de hornos que funcionan a una temperatura entre 150 y 200 grados Celsius durante un tiempo aproximado de 5 minutos.

**Preparado:** Proceso basado en colocar ganchos y colgar las estructuras en la cabina para el pintado.

**Pintado:** Actividad encargada de pintar las piezas dentro de una cabina electrostática utilizando pintura en polvo.

**Horneado:** Actividad dedicada a sellar la pintura en polvo mediante el quemado de ésta en hornos que funcionan a temperaturas ente los 150 y 200 grados Celsius durante un tiempo aproximado de 15 minutos.

- **Área de Carpintería**



**FOTO 10.1.- Área de Carpintería MOBLIME**

Fuente: Autor, Octubre 2011



**FOTO 11.1.- Corte de Tableros**

Fuente: Autor, Octubre 2011

Dentro de esta plaza de trabajo los procesos que se siguen son los siguientes:

**Corte:** Actividad basada en cortar tableros.

**Pegado de cantos:** Los cantos o bordes de melamine tienen incluido un adhesivo, por lo que en este proceso se emite calor a través de la máquina canteadora a fin de que el pegamento se adhiera a la pieza. El exceso de canto es cortado.

**Armado:** Proceso basado en unir partes con tornillos o galletas para conformar el producto final.

**Colocación:** Actividad encargada de poner a punto el producto a través de la colocación de rieles, cajones, etc.

- *Área de Lijado*



**FOTO 12.1.- Área de Corte MOBLIME**

Fuente: Autor, Octubre 2011

Dentro de esta área de trabajo los procesos que se realizan son:

**Masillado:** Actividad basada en colocar masilla para quitar poros o fallas que vienen en la madera.

**Lijado de fillos:** Proceso encargado de lijar manualmente los fillos con una lija No.180

**Maquinado:** Proceso que contempla el lijado más fino a través de una máquina lijadora.

**Desmasillado:** Actividad encargada de pulir hasta que el masillado no se perciba.

**Sacado de sello:** Proceso encargado de pulir imperfecciones que dejó la colocación de sello o fondo en el proceso de lacado.

**Lijado de chapa:** Actividad dedicada a lijar la chapa.

- **Área de Lacado**



**FOTO 13.1.- Área de Lacado MOBLIME**

Fuente: Autor, Octubre 2011



**FOTO 14.1.- Lacado de producto**

Fuente: Autor, Octubre 2011

Dentro de esta plaza de trabajo los procesos que se siguen son los siguientes:

**Colocación de sello o fondo:** Actividad basada en la colocación de sello para que la laca se adhiera al producto final

**Colocación de tinte:** Proceso basado en colocar el color o la mezcla de colores para obtener el tono adecuado.

**Lacado:** Actividad encargada de lacar la pieza.

- **Área de Tapizado/ Armado/Embalaje**



**FOTO 15.1.- Área de Tapicería MOBLIME**

Fuente: Autor, Octubre 2011



**FOTO 16.1.- Área de productos embalados**

Fuente: Autor, Octubre 2011

Dentro de esta área de trabajo los procesos que se realizan son:

**Corte:** Actividad basada en cortar esponja, tapiz y tela cambrel.

**Tapizado:** Proceso encargado de colocar la esponja, tapiz y tela sobre el tablero y graparlos.

**Colocación de regatones:** Proceso basado en colocar los regatones tanto en patas como en fillos.

**Armado de tableros:** Actividad basada en el armado final que consiste en atornillar piezas.

**Embalaje:** Actividad dedicada a empaquetar el producto final con cartón y plástico para conservarlo intacto en el momento de transportarlo. En esta fase se colocan también etiquetas y marcas de calidad.

### 1.4 Mix de Productos

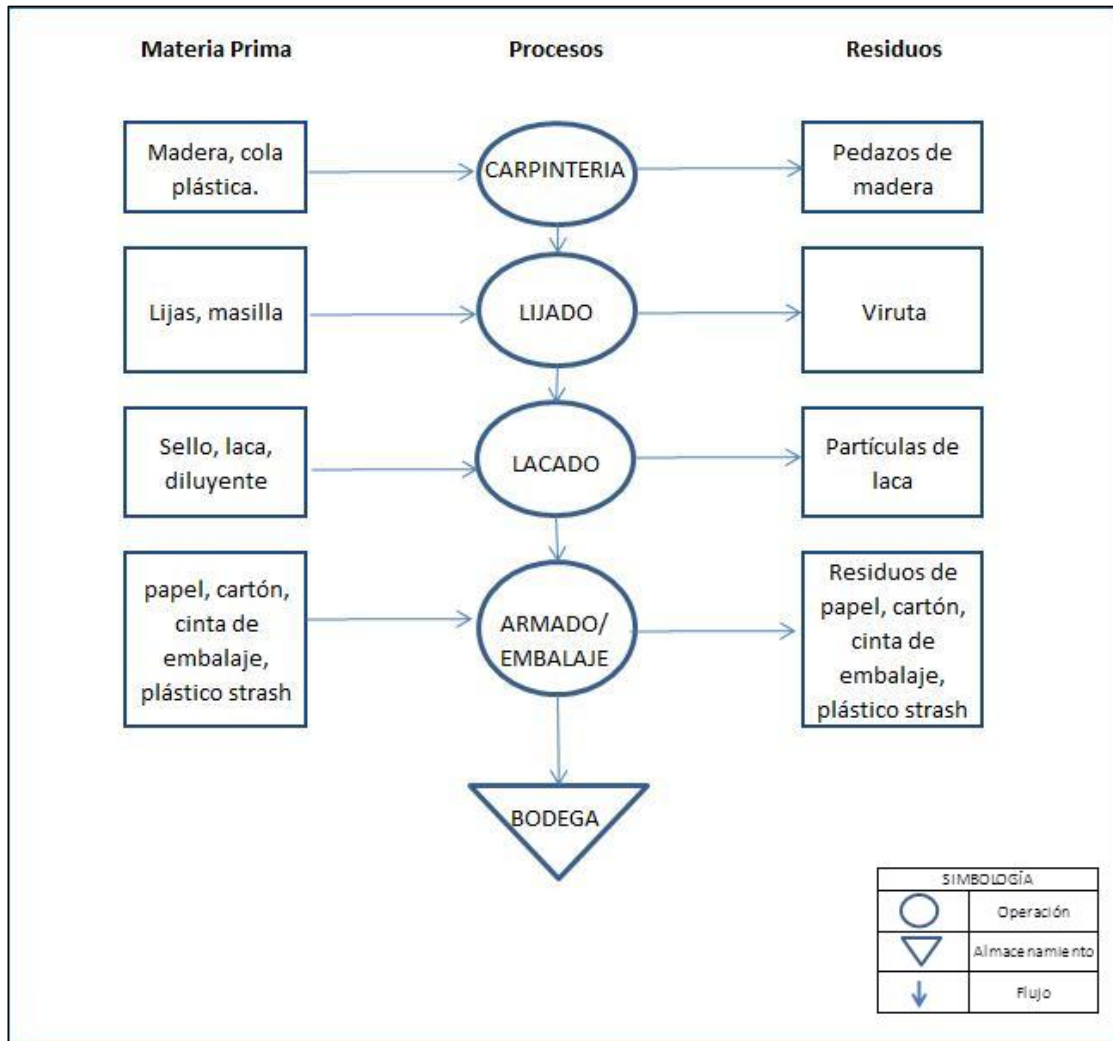
Entre los principales productos fabricados en MOBLIME tenemos mesas, sillas, sillas de niño, taburetes, módulos, muebles LCD, estantes, salas, consolas, pedestales, esquineros, bares, lámparas, percheros, aparadores, literas, bancas, peinadoras, semaneros, camas y veladores.

Los productos antes mencionados son de madera, de estructura metálica o una combinación de madera con metal. Para entender los procesos que siguen la mayoría de los productos se muestra a continuación los esquemas de producción de acuerdo al material del que son hechos.



1.4.1 Esquemas de Producción

- **PRODUCTOS DE MADERA LACADA**

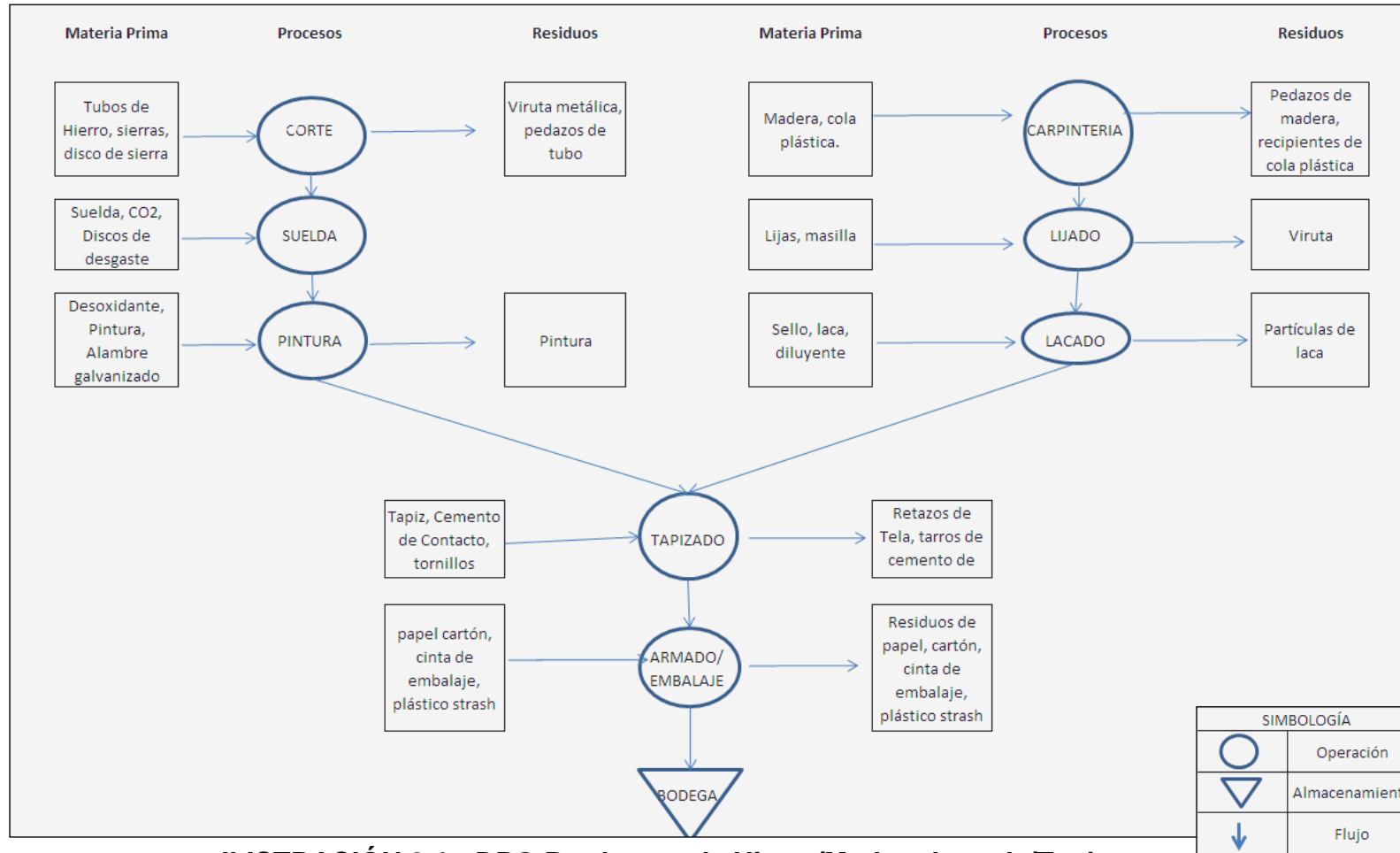


**ILISTRACIÓN 2.1.- DPO Productos de Madera Lacada**

Fuente: Autor, Octubre 2011



**PRODUCTOS DE HIERRO / MADERA LACADA / TAPIZ**

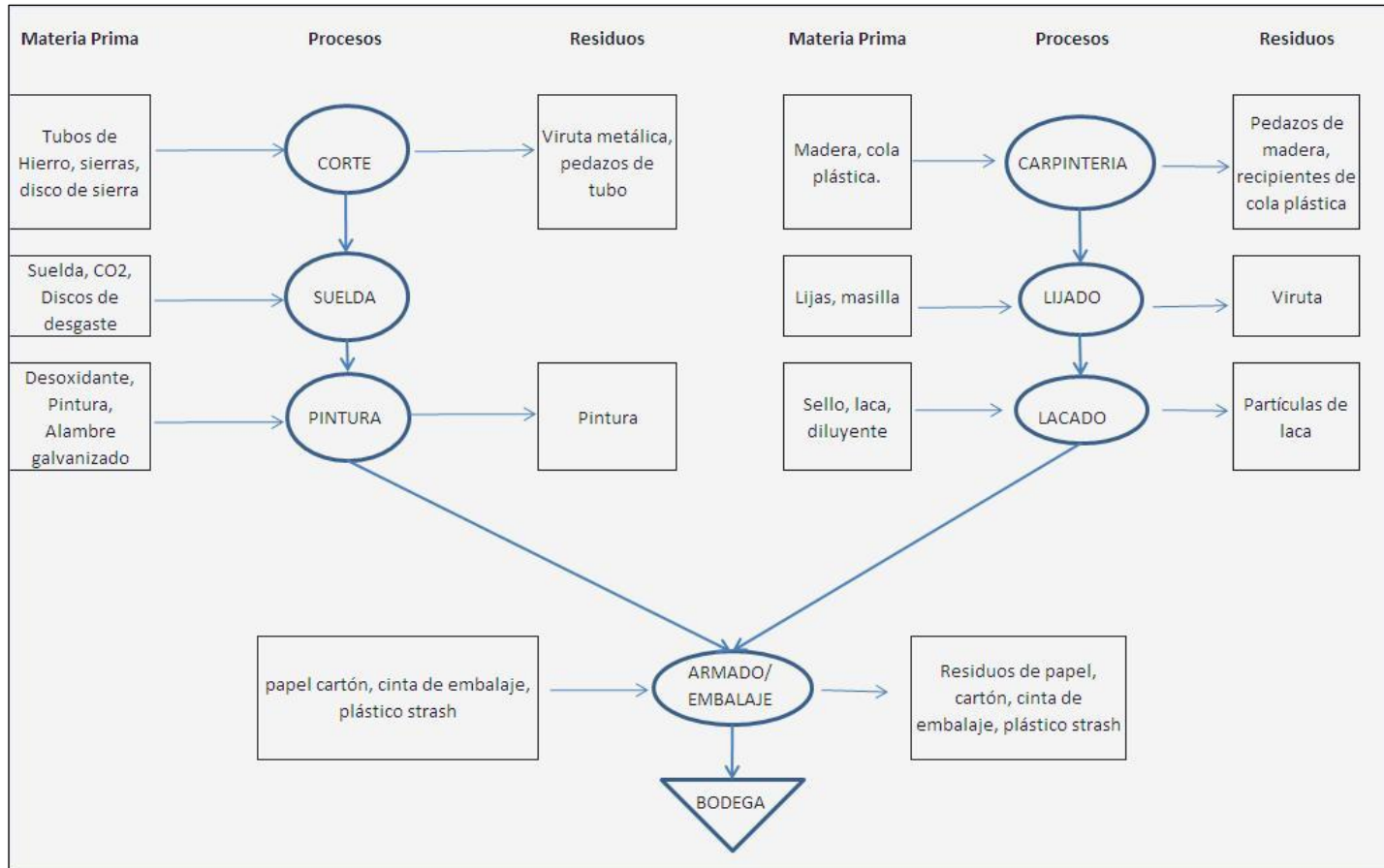


**ILISTRACIÓN 3.1.- DPO Productos de Hierro/Madera Lacada/Tapiz**

Fuente: Autor, Octubre 2011









• **PRODUCTOS DE HIERRO / MADERA LACADA**



**ILISTRACIÓN 4.1.- DPO Productos de Hierro/Madera Lacada**  
 Fuente: Autor, Octubre 2011

### 1.5 Principales máquinas, equipos y herramientas

SECCIÓN: Corte				
EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS	ESTADO	FOTO
Sierra Horizontal	4	<b>Marca:</b> PTMC <b>Potencia:</b> 3 HP <b>Uso:</b> Corte de Tubos	Bueno	
		<b>Marca:</b> Kalamzoo <b>Potencia:</b> 1,5 kw <b>Uso:</b> Corte de Tubos	Bueno	
		<b>Marca:</b> KFF <b>Potencia:</b> 1/2 HP <b>Uso:</b> Corte de Tubos	Regular	
Torno Circular	1	<b>Marca:</b> Overseas <b>Uso:</b> Torneado de partes	Bueno	
Dobladora Hidráulica	1	<b>Marca:</b> Cidan <b>Uso:</b> Doblado de tubos	Regular	
Dobladora de Tool	1	<b>Marca:</b> Pines <b>Uso:</b> Doblado de latas a 90°	Bueno	
Dobladora Eléctrica	1	<b>Marca:</b> JIB <b>Uso:</b> Doblado de tubos	Bueno	

SECCIÓN: Corte				
EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS	ESTADO	FOTO
Sierra Circular	2	<b>Marca:</b> Saracardo <b>Potencia:</b> 1,8 kW <b>Uso:</b> Topes graduales	Bueno	
Taladros	2	<b>Marca:</b> Katl- Bach <b>Potencia:</b> 3,4 HP <b>Uso:</b> Taladrado	Bueno	
		<b>Marca:</b> Kira <b>Potencia:</b> 1 HP <b>Uso:</b> Taladrado	Bueno	
Curvadora de Perfil	1	<b>Uso:</b> Dar curvas a platinas	Bueno	
Cisalla	1	<b>Uso:</b> Cortado de láminas	Bueno	
Esmeril	1	<b>Uso:</b> Quitar limañas/bocados y para el desvaste de tubos	Bueno	
Cortadora de Disco	1	<b>Uso:</b> Corte de piezas gruesas	Bueno	

**TABLA 2.1.- Equipo sección Corte**

Fuente: Autor, Octubre 2011

### Herramientas Sección Corte:

- Niveles
- Martillos
- Playos de presión
- Brocas
- Escuadras
- Juego de llaves




SECCIÓN: Suelta				
EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS	ESTADO	FOTO
Amoladoras	3	<b>Potencia:</b> 120 v <b>Uso:</b> Pulir los granos de suelda	Bueno	
Soldador de Arco corriente directa, potencial constante	4	<b>Marca:</b> INFRA <b>Potencia:</b> 220 CC <b>Uso:</b> Suelta	Bueno	
Soldador Electrico	1	<b>Marca:</b> Dalex Werke <b>Potencia:</b> 320 CC <b>Uso:</b> Suelta	Bueno	

**TABLA 3.1.- Equipo sección Suelta**

Fuente: Autor, Octubre 2011

### Herramientas Sección Suelta:

- Limatones
- Esmeril
- Lijadoras
- Moldes

SECCIÓN: Pintura				
EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS	ESTADO	FOTO
Hornos	2	<b>Temperatura:</b> 150-200 °C <b>Uso:</b> Secado de piezas	Bueno	
Cabinas de Pintura Electroestática	2	<b>Potencia:</b> 220V <b>Uso:</b> Pintado de piezas	Bueno	
Extractores	2	<b>Potencia:</b> 5HP <b>Uso:</b> Extracción de olores	Bueno	







**TABLA 4.1.- Equipo sección Pintura**

Fuente: Autor, Octubre 2011

#### Herramientas Sección Pintura:

- Playos
- Cortafríos
- Esponjas
- Alambre

SECCIÓN: Carpintería (Corte y Lijado)				
EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS	ESTADO	FOTO
Taladro	2	<b>Potencia:</b> 3/4 HP <b>Uso:</b> Agujeros en piezas de madera	Bueno	
		<b>Marca:</b> Dewalt <b>Potencia:</b> 3/4 HP <b>Uso:</b> Agujeros en piezas de madera	Bueno	
Sierra Circular Escuadradora	1	<b>Potencia:</b> 4 HP <b>Uso:</b> Cortado de láminas o planchas	Bueno	
Lijadora	1	<b>Marca:</b> WEG <b>Potencia:</b> 1HP <b>Uso:</b> lijado de piezas	Bueno	

SECCIÓN: Carpintería (Corte y Lijado)				
EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS	ESTADO	FOTO
Fresadora Copiadora vertical	1	<b>Marca:</b> Frama <b>Potencia:</b> 3HP <b>Uso:</b> Hacer agujeros en piezas.	Bueno	
Extractor de aire	1	<b>Potencia:</b> 1HP <b>Uso:</b> Extracción de partículas <b>Nota:</b> Conectado a la fresadora	Bueno	
Cortadora de pedestal	1	<b>Potencia:</b> 3/4HP <b>Uso:</b> corte de piezas	Bueno	
Lijadora Eléctrica	1	<b>Potencia:</b> 120 V <b>Uso:</b> Lijado de piezas	Bueno	
Extractor	1	<b>Marca:</b> Fabricación Artesanal <b>Potencia:</b> 1HP <b>Uso:</b> Extracción de polvo <b>Nota:</b> Conectado a lijadora u sierra circular	Bueno	
Sierra Cinta	1	<b>Marca:</b> Samur <b>Potencia:</b> 1HP <b>Uso:</b> Corte de piezas	Bueno	

**TABLA 5.1.- Equipo sección Carpintería (Corte y Lijado)**



Fuente: Autor, Octubre 2011

#### Herramientas Sección Carpintería (Corte):

- Rebajadores
- Caladora de mano
- Máquina pega cantos
- Plancha
- Martillos

#### Herramientas Sección Lijado:

- Hojas de Lija número: 150, 180, 240.

SECCIÓN: Lacado				
EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS	ESTADO	FOTO
Cabina extractora 1,5x4m	1	<b>Potencia:</b> 5 HP <b>Uso:</b> toma las partículas más finas y las extrae	Bueno	
Válvulas de Aire (contiene 4 tomas de aire)	1	<b>Presión:</b> 4 bar <b>Uso:</b> Lacado	Bueno	

**TABLA 6.1.- Equipo sección Lacado**

Fuente: Autor, Octubre 2011

SECCIÓN: Tapicería				
EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS	ESTADO	FOTO
Prensas Neumáticas	2	<b>Marca:</b> Fabricación Artesanal <b>Presión:</b> 60 psi	Bueno	
Engrapadoras	2	<b>Marca:</b> Fabricación Artesanal <b>Presión:</b> 60 psi	Bueno	

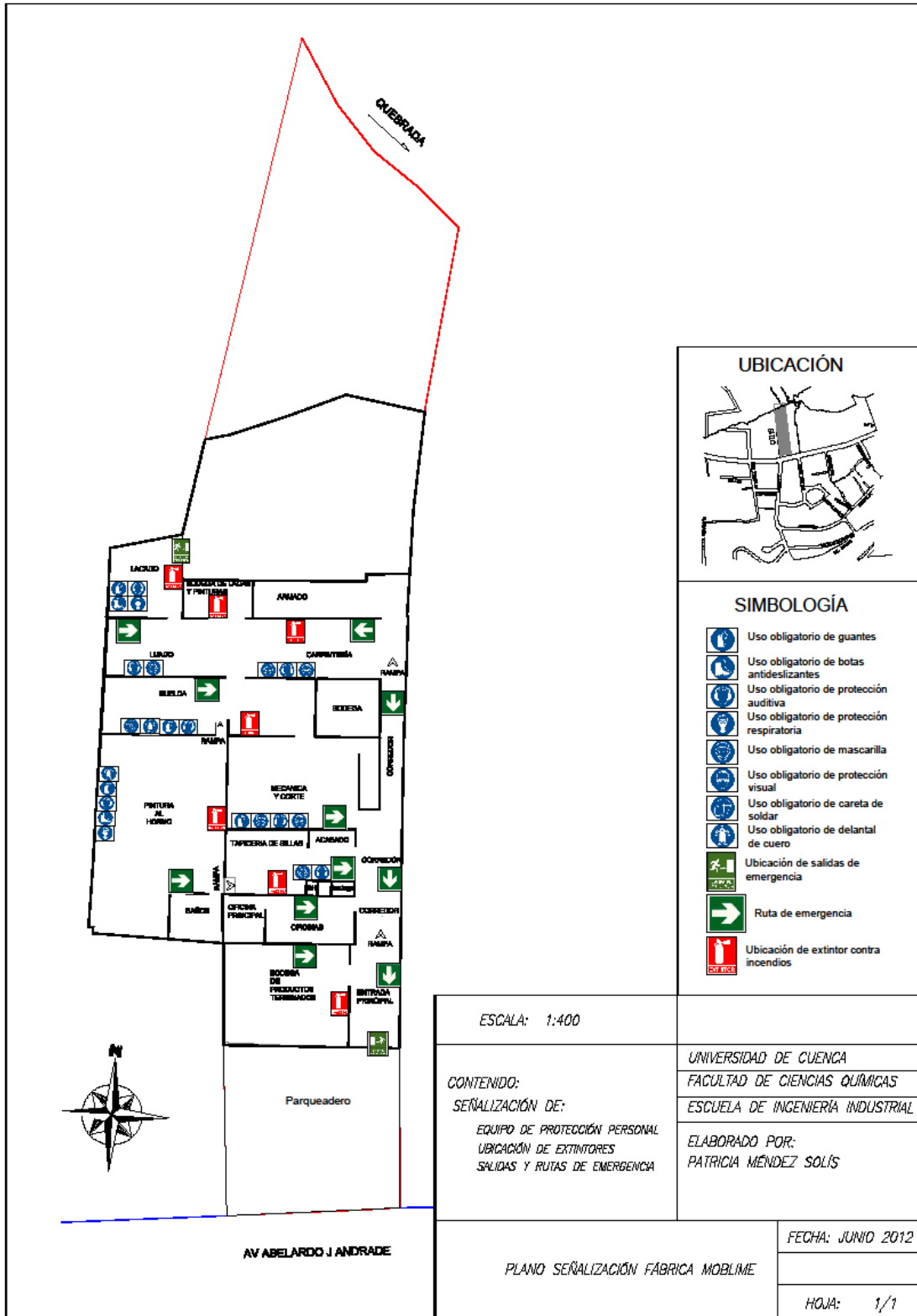
**TABLA 7.1.- Equipo sección Tapicería**

Fuente: Autor, Octubre 2011

**Herramientas Sección Tapicería/Armado/Embalaje:**

- Martillos
- Taladros
- Pistolas de silicón
- Desarmadores
- Playos

### 1.6 Lay- Out MOBLIME



ILISTRACIÓN 5.1.- Lay Out MOBLIME



# CAPÍTULO II

## FUNDAMENTO TEÓRICO



## CAPÍTULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO

### 2.1 Conceptos Básicos

La Higiene y Seguridad Industrial, como ciencia y como arte, se ocupa de preservar la salud de los trabajadores mediante el reconocimiento de los riesgos ambientales, de su evaluación y control, del reconocimiento de las lesiones o estados patológicos de los individuos y de la restitución de su salud.

Los conocimientos de todo aquello que abarca estas ciencias son fundamentales para el mejor entendimiento de lo que representa un plan de seguridad e higiene industrial que en el próximo capítulo se presentará. Es por eso que este fundamento teórico ha de servir como base para afianzar conocimientos.

#### 2.1.1 Seguridad Industrial

Definida como el “Conjunto de medidas técnicas destinadas a proteger la salud, la integridad, física de los trabajadores, las instalaciones, los elementos de trabajo, los materiales y los productos de la empresa contra cualquier riesgo”<sup>1</sup>, reconociendo al riesgo como la posibilidad de que ocurra un daño.

#### 2.1.2 Higiene de Trabajo

Según la American Industrial Hygiene Association, la Higiene de trabajo es la ciencia y arte dedicados al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por el lugar de trabajo y que pueden ocasionar enfermedades, destruir la salud y el bienestar, o crear algún malestar significativo entre los trabajadores.

#### 2.1.3 Objetivos específicos de la seguridad

La seguridad tiene como objetivo tres ejes importantes:

- ✓ Estudiar detalladamente las causas que dan origen al accidente o enfermedad;
- ✓ Determinar los factores que intervienen en la salud del obrero en la industria;
- ✓ Y finalmente determinar las medidas para disminuir o anular, si es posible, los accidentes producidos como consecuencia del trabajo.

La seguridad industrial tiende a que los lugares de trabajo y las máquinas estén provistos de mecanismos que impidan el accidente, pero no solo es necesario un mecanismo preventivo sino también vigilar y controlar dichos mecanismos para que cumplan con su cometido, el cual es proteger constantemente al trabajador.

---

<sup>1</sup>VIVAR CRESPO, Efraín, Material Técnico Didáctico.



También la seguridad tiene como misión que el individuo esté expuesto a una atmósfera libre de polvo, gérmenes, sustancias tóxicas, etc. que provoquen una alteración en su salud. Estudiar las condiciones como la temperatura, la iluminación, los ruidos y vibraciones del ambiente se vuelve también una parte importante para la seguridad; hacer que el ambiente de trabajo sea un lugar agradable, lleva consigo una estimable disminución de toda clase de accidentes y con ello un aumento en la producción.

#### **2.1.4 Principios de la seguridad**

A través de los años la seguridad industrial se ha encontrado en constante avance y desarrollo, sin duda alguna es posible decir que hoy en día no hay límite alguno al desarrollo que puede lograrse mediante la aplicación de las técnicas de seguridad universalmente aceptadas y que se resumen en tres principios fundamentales que son:

- **INGENIERÍA:** Hace referencia a todas las técnicas con las que cuenta la seguridad y que tienen como propósito prevenir accidentes laborales.
- **INSTRUCCIÓN:** La instrucción por su parte, hace referencia a todos aquellos procedimientos de educación y capacitación que tienen que ver tanto en la parte ocupacional como en el conocimiento de las técnicas de seguridad industrial.
- **IMPOSICIÓN:** Se consideran todas aquellas normas y leyes que obligan a los trabajadores a que adopten procedimientos y actitudes seguras dentro del trabajo.

#### **2.1.5 Accidentes**

Se define a un accidente como: “Todo suceso anormal, no querido ni deseado, que rompe con la continuidad del trabajo de forma súbita e inesperada y que conlleva un riesgo potencial de daños para las personas y los bienes de los centros de trabajo”<sup>2</sup>.

El accidente sigue un proceso cronológico que comienza desde la actividad que se realiza y que puede ser un riesgo por la forma en la que se procede. El riesgo producido da lugar a un suceso que tendrá como consecuencias lesiones personales o daños materiales.

Cualquiera que fuese la causa de que se produzca un riesgo potencial, ésta deberá ser prevista por las autoridades encargadas de la seguridad, así como deberá evitarse que el suceso y sus consecuencias se desarrollen, a través de la prevención y la protección respectivamente.

---

<sup>2</sup>VIVAR CRESPO, Efraín, Material Técnico Didáctico.



**ILUSTRACIÓN 1.2.- Esquemmatización cronológica del accidente**

Fuente: Autor, Diciembre 2011

Generalmente se confunde el término accidente con incidente, y la diferencia radica en que el primero si causa un daño sea humano o material mientras que el segundo no causa ningún daño pero si un riesgo que debe ser tomado en cuenta para evitar justamente que el incidente se convierta en accidente.

A continuación una definición de incidente para aclarar aún más el tema, incidente resultaría ser cualquier suceso que no da lugar a pérdidas de la salud o lesiones a las personas, pero si puede ocasionar daños a la propiedad, equipos, productos o al medio ambiente y pérdidas de la producción.

La prevención de accidentes es considerada como una ciencia destinada a eliminar los accidentes del trabajo en todas las actividades de la vida humana, para lo cual se necesitan tres pilares fundamentales: el interés y participación activa de las personas, el conocimiento de las causas de los accidentes y finalmente el establecer medidas correctivas para controlar y eliminar dichas causas.

#### **2.1.5.1 Elementos de los accidentes**

Los elementos que participan en la operación total de la empresa son cuatro: el hombre, los equipos, los materiales y el ambiente. Dichos elementos deberán interrelacionarse para cumplir con las actividades laborales dentro de la empresa, estas relaciones si no interactúan de manera adecuada provocarán accidentes. A continuación se examinará brevemente cada una de ellas.

<b>EL HOMBRE</b>	El trabajador es generalmente el elemento humano involucrado directamente en la mayoría de los accidentes, ya que lo que hace o deja de hacer se considera como un factor causal inmediato. Hay que tener en cuenta que lo que recibe o no el trabajador, a través de la educación, incentivo o
------------------	---



	herramienta de trabajo, dependerá de la gestión que esté llevando a cabo la administración por proporcionarle lo adecuado. Así que, la prevención de accidentes es una responsabilidad de todos, tanto de la administración como de los trabajadores.
<b>LOS EQUIPOS</b>	Otra de las principales fuentes de accidentes son los equipos. Entendemos por equipos a toda máquina (equipos mecánicos como: prensas, tornos, grúas, montacargas, etc.) y herramientas (martillos, llaves, playos, etc.) con las que el operario desarrolla sus actividades laborales.
<b>LOS MATERIALES</b>	Se considera materiales a todo aquello con lo que el operario trabaja, usa o fabrica dentro de la planta, pudiendo resultar estos tóxicos, filosos, pesados o calientes y que podrían producir algún daño.
<b>EL AMBIENTE</b>	El ambiente está relacionado generalmente con la iluminación, el ruido y las condiciones atmosféricas que rodean a la gente; esta fuente representa la causa de enfermedades y de afecciones a la salud. Además un ambiente inadecuado está asociado al ausentismo y la mala calidad de trabajo.

**TABLA 1.2.- Elementos de los accidentes**

Fuente: Autor, Diciembre 2011

#### 2.1.5.2 Tipos de accidentes

El tipo de accidente es el contacto más o menos violento entre el individuo y la parte material y se clasifica de la siguiente manera:

- a) **Accidentes de manipulación.-** Este tipo de accidente puede ser originado por una técnica de elevación de cargas mal efectuado, por elevar cargas demasiado pesadas o simplemente por no llevar puesto o no utilizar adecuadamente el equipo de protección personal.
- b) **Caída de personas.-** Entre las causas corrientes de caídas al mismo nivel figuran los suelos en mal estado, pisos escurridizos, calzado inadecuado, entre otros. Pero si hablamos de caídas de distinto nivel, se deberá considerar las escaleras y plataformas sin protección o construidas de forma errónea. La iluminación insuficiente también influye en este tipo de accidente.
- c) **Maquinaria en movimiento.-** Al hablar de maquinaria se entiende que existe una gran variedad de modelos y tamaños que podrían significar una fuente de accidentes, pero es posible decir que la mayoría de estos accidentes, tales como: enganche de ropa u objetos, aplastamiento de una parte del cuerpo o quedar atrapado en una parte móvil de una máquina en funcionamiento, se pueden evitar con la utilización adecuada de resguardos de protección y un cuidado en su uso.
- d) **Choque contra objetos.-** Los conocidos accidentes por impacto o colisión se generan por una falta de limpieza y orden dentro de una fábrica, la



obstrucción de entradas, la insuficiente iluminación o el almacenamiento inadecuado de material, generarán sin lugar a dudas un accidente.

- e) **Accidentes de transportes.-** Son los accidentes específicamente ocurridos en el interior de la fábrica como montacargas o carretillas de mano que están sobrecargadas o que son conducidas por trabajadores inexpertos y que también pueden sufrir altercados si el suelo por donde transitan está en mal estado.
- f) **Caída de objetos.-** Son accidentes producidos por objetos que provienen de lugares que no están protegidos o por materiales o productos mal almacenados que pueden derrumbarse.
- g) **Herramientas manuales.-** Los accidentes por herramientas de mano ocurren cuando estas están en mal estado o cuando son mal utilizadas y son aquellas que frecuentemente causan lesiones.
- h) **Otros.-** Los accidentes que se producen en otras actividades son:
- **Accidentes eléctricos.-** Producidos por motores eléctricos o instalaciones eléctricas inadecuadas o con defectos; también son ocasionados por una ineficiente toma a tierra en los aparatos portátiles o estáticos.
  - **Accidentes por quemadura o explosión.-** Aquellos que son fruto de incendios que son generados por un líquido inflamable derramado, desechos o ropas impregnadas por una colilla, por el mal estado de las instalaciones de gas o a veces sólo por una chispa.
  - **Fallos de plantas y maquinaria.-** Tiene que ver con el fallo de ascensores, grúas y maquinaria elevadora, estallido de ruedas abrasivas y volantes. Es necesario para evitar todo esto un sistema de conservación junto con el control de límites máximos de velocidad, presión, carga, etc.

### 2.1.5.3 Causas de los accidentes

Las causas de los accidentes constituyen un asunto complejo, pero esencialmente la mayoría de los accidentes se deben a una combinación de circunstancias físicas y actos humanos en proporción variable.

Muchos de los accidentes pueden ser atribuidos a circunstancias físicas, algunos hasta insensatez o error humano. Por lo tanto se puede decir que existen las siguientes causas para que sucedan accidentes:

- **Actos Inseguros**

Es la violación de un procedimiento de seguridad aceptado, comprende un conjunto de actuaciones humanas que pueden ser origen de accidentes. Se les denomina también actos peligrosos o prácticas inseguras.

- **Condiciones Inseguras**

Es una circunstancia física peligrosa, comprende un conjunto de circunstancias o condiciones materiales que pueden originar el accidente.



Se les denomina también condiciones materiales.

- **Factor personal de inseguridad**

Es aquella característica física o mental que provoca un acto inseguro, por ejemplo:

- *Actitud impropia.*- Tiene que ver con no cumplir órdenes, no comprensión de las instrucciones, excitabilidad, nerviosismo, etc.
- *Falta de conocimiento o habilidad.*- Tiene que ver con desconocimiento de prácticas seguras o falta de habilidad.
- *Defectos físicos.*- Tales como falta de visión o audición, hernias, fatiga, debilidad cardíaca.

#### 2.1.5.4 Consecuencias y efectos de los accidentes

Dentro de las consecuencias de los accidentes está el daño humano sea este físico o mental y el daño material, la desorganización dentro de la empresa, el sufrimiento causado a los familiares y personas cercanas al afectado además de su posible invalidez y quizás incluso hasta la muerte, siendo esta última una pérdida irreparable. Entre los efectos que causan los accidentes, están aquellos que pueden clasificarse de la siguiente manera:

EFEECTO	DESCRIPCIÓN
<i>En el personal</i>	Cualquiera que fuera el accidente ocurrido dentro de la fábrica afectará, sin duda, al personal que está relacionado con el mismo, sea porque está directa o indirectamente involucrado o únicamente por el hecho de estar próximo a la escena del accidente. Los efectos que podría tener en el personal es la disminución, alta o baja de la concentración y por ende de su rendimiento.
<b>En la familia</b>	A parte de afrontar un hecho doloroso y muchas veces dramático, las familias del afectado sufren de efectos económicos por la reducción temporal o permanente de ingresos y efectos sociales asociados con las limitaciones que el accidente le produjo al individuo.
<b>En la empresa</b>	Cuando el accidente produjo daños o averías en las instalaciones o en el equipo de la empresa, se producirá retraso o paralización de las actividades normales de la planta que ya crean un problema serio, pero si por el contrario, el accidente provocó la lesión o muerte del personal, el efecto es mucho más profundo ya que la empresa tendrá que asumir las complicaciones legales que pueden derivarse de la investigación de accidentes, además de preocuparse por entrenar gente nueva para lograr los niveles de producción.
<b>En la sociedad</b>	En la comunidad se provocaría una pérdida temporal o permanente del elemento productivo, pérdida de la fuente de trabajo en el caso de que la empresa no pueda con los daños y averías creadas en el accidente y por lo tanto las industrias afines también se verían afectadas.

**TABLA 2.2.- Efectos de los accidentes**

Fuente: Autor, Diciembre 2011



### 2.1.6 Evaluación de Riesgos

Los accidentes laborales pueden deberse a numerosas situaciones de riesgo y condiciones de rendimiento general. Entre las diferentes condiciones que pueden ocasionar un siniestro, se observan las condiciones medioambientales, condiciones físicas, estado del puesto de trabajo y distintas condiciones relacionadas con la gestión operativa y el sistema organizativo.

Las normas de seguridad se han desarrollado de tal manera, que ante cada riesgo laboral se plantea un plan preventivo para evitarlo o minimizar su gravedad.

Con el fin de prevenir, es necesario evaluar las condiciones en las que normalmente se trabaja para lograr identificar con precisión cuales son los acciones o condiciones que generan accidentes.

#### 2.1.6.1 Puntos críticos de Riesgo

Identificar puntos críticos de riesgo consiste en identificar las áreas de mayor exposición al riesgo o llamadas “críticas”, se sugiere iniciar el análisis tomando en consideración los requerimientos de información y los recursos de tecnología involucrados, ya que será a partir de ellos que se estará en posición de establecer los elementos que tendrán mayor importancia para la organización y por ende dónde interesa enfocar la protección, orientando de esta manera más racionalmente los esfuerzos y recursos limitados.

Finalmente, los escenarios de riesgo presentados y un marco general aceptado de sanas prácticas laborales, guiarán la identificación de acciones o procedimientos de revisión que ayuden al mejoramiento del sistema de control interno en materia de información o tecnología.

#### 2.1.6.2 Mapa de Riesgos

Mapa de riesgos o conocido también como matriz de evaluación de riesgos, es considerada una herramienta de gestión de la prevención de riesgos utilizada para identificar los peligros y evaluar los riesgos asociados a tareas específicas, permitiendo asignarle una valoración del riesgo a cada actividad realizada y determinando medidas necesarias para corregir, controlar o eliminar dichos riesgos y peligros.

#### Descripción del Procedimiento

Nº Etapa	PROCEDIMIENTOS
1. Identificar incidentes potenciales	<input type="checkbox"/> Identificar incidentes potenciales, señalando sus posibles causas. <input type="checkbox"/> Asociar los tipos de incidentes identificados con las actividades a desarrollar o equipo a utilizar.



<b>2. Descripción, lesión y control de la consecuencia</b>	<input type="checkbox"/> Describir o nombrar las posibles consecuencias de la ocurrencia del incidente en la actividad. <input type="checkbox"/> Cuando corresponda, señalar las lesiones a causarse y control de la consecuencia.
<b>3. Evaluación del Riesgo</b>	<input type="checkbox"/> Evaluar el riesgo asociado a cada actividad. <input type="checkbox"/> Identificar la condición del riesgo para cada actividad (baja, media o alta), según lo establecido en las matrices para los criterios de evaluación de los cuadros presentados a continuación.
<b>4. Establecimiento de medidas de control</b>	<input type="checkbox"/> Las medidas de control constarán dentro del Plan de Manejo que se formulará en los capítulos posteriores

**TABLA 3.2.- Descripción de procedimientos para matriz de evaluación de riesgos**

Fuente: Autor, Diciembre 2011

### 2.1.6.3 Descripción de peligros o riesgos

Una máquina puede tener diversos peligros, que generan múltiples riesgos. Estos riesgos deben ser objetos de evaluación y, de ser necesario, eliminados o controlados.

El peligro se puede presentar en las siguientes formas:

#### ***Riesgo mecánico***

Se denomina así al conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a lesiones debido a la acción de partes de la máquina, herramientas, piezas a trabajar, o materiales sólidos o fluidos.

Las principales formas del peligro mecánico son: Aplastamiento, cizallamiento, corte o seccionamiento, enganche, impacto, fricción o abrasión, proyección de fluidos a alta presión.

El peligro mecánico ocasionado por partes o piezas de la máquina está condicionado fundamentalmente por:

- Forma - aristas cortantes, bordes afilados o partes agudas.
- Posición relativa - zonas de atrapamiento.
- Masa y estabilidad - energía potencial, elementos que pueden caer por gravedad.
- Masa y velocidad - energía cinética, elementos con inercia grande.
- Resistencia mecánica a la rotura o deformación.
- Acumulación de energía por muelles o depósitos que contienen líquidos a presión.



### ***Riesgo eléctrico***

Este peligro puede dar lugar a choques eléctricos, quemaduras, o electrocuciones. Puede estar originado por:

- Contactos eléctricos directos con conductores activos.
- Contactos eléctricos indirectos con elementos conductores puestos accidentalmente en tensión.
- Fenómenos electrostáticos.
- Fenómenos térmicos relacionados con cortocircuitos o sobrecargas.

### ***Riesgo térmico***

El peligro térmico puede dar lugar a quemaduras provocadas por:

- Materiales o piezas a muy alta o muy baja temperatura.
- Llamas o explosiones.
- Radiación de fuentes de calor.
- Ambiente de trabajo excesivamente caliente o frío.

### ***Riesgos originados por el ruido y las vibraciones***

- Efectos sobre la audición (sordera).
- Otros efectos o molestias por trabajar en un ambiente ruidoso, aunque no alcance los límites de efectos sobre la audición.
- Trastornos neurológicos y vasculares producidos por efecto de las vibraciones.

### ***Riesgos producidos por radiaciones.***

Los efectos perjudiciales producidos por las radiaciones pueden ser debidos a:

- Arcos de soldadura.
- Láseres (radiaciones láser).
- Campos electromagnéticos.
- Radiaciones ionizantes.

### ***Riesgos producidos por materiales o sustancias***

Los materiales o sustancias procesados, utilizados o desprendidos por las máquinas pueden dar lugar a:

- Peligro higiénico resultante del contacto o inhalación de sustancias peligrosas.
- Peligro de incendio o explosión.

- Peligro biológico (virus, bacterias, etc.).

### **Riesgos debidos a efectos ergonómicos**

La inadaptación de la máquina a las características antropométricas y aptitudes humanas puede dar lugar a:

- Peligros fisiológicos resultantes de malas posturas o esfuerzos.
- Peligros psicológicos relacionados con sobrecargas y tensiones mentales debidas al manejo de las máquinas que no han sido diseñadas ergonómicamente.
- Peligros genéricos debido a errores humanos causados por el estrés, el cansancio o el relajamiento que producen los trabajos repetitivos.
- Peligros debidos a la tensión que genera, por la permanente atención requerida, el ritmo de un proceso o cadena que no permite hacer pausas.

#### **2.1.7 Protección personal**



El equipo de protección personal puede ser cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que lo proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Una vez que el profesional de seguridad decide que es necesario usar equipo de protección personal, deberá:

1. Seleccionar la clase correcta de equipo; y
2. Asegurarse luego que el supervisor se cerciora de que el trabajador lo usa y lo conserva correctamente.<sup>3</sup>

La protección personal puede ser clasificada de acuerdo a su uso, así:

- a) **De uso permanente.**- Son aquellos que son utilizados por los empleados de la fábrica mientras se dedican a las actividades productivas rutinarias, siendo este equipo específico para cada tarea y de uso exclusivamente personal.
- b) **De uso temporal.**- Son aquellos equipos que son utilizados para tareas específicas que conllevan riesgos y que después de terminada la tarea deberán ser devueltos

<sup>3</sup>Consejo Interamericano de Seguridad (CIAS), Grupo de empresas MAPFRE, "Manual de prevención de accidentes para operaciones industriales", Editorial MAPFRE, Estados Unidos, p.519

### 2.1.7.1 Clases de equipos de protección personal

- **Protección de la cabeza.-** Cascos de seguridad.



- **Protección de los ojos.-** Lentes de protección lateral y total.



- **Protección facial.-** Mascarillas



- **Protección de oídos.-** Taponos auditivos, orejeras.



- **Protección de los pies.-** Calzado por su forma (botas de caña baja, media, alta) y calzado según el tipo de riesgo: riesgos mecánicos

(golpes, aplastamientos, pinchazos, etc.), riesgos térmicos, calzado aislante.



- **Protección respiratoria.**- Purificadores de aire, respiradores con filtro mecánico, respiradores con cartucho químico.



- **Protección de manos.**- Guantes clase A (resistentes a agresivos ácidos y básicos), clase B (resistentes a detergentes, jabones, amoníaco) y clase C (resistentes a disolventes orgánicos).



- **Medios integrales de protección.**- Ropa de trabajo y de protección, prendas de señalización, cinturón de seguridad.



- **Protección personal frente a riesgos eléctricos.**- Casco, pantallas faciales, guantes aislantes de electricidad, herramientas y útiles de trabajo con características aislantes.

### 2.1.8 Protección de maquinaria

Los aspectos fundamentales que definen a las máquinas y por lo cual son peligrosas son:



1. Utilizan una fuente de energía exterior distinta de la humana, ya sea la energía eléctrica, la de un motor de combustión, u otra cualquiera.

2. Poseen elementos móviles que pueden girar o desplazarse a gran velocidad y con enorme potencia y otros fijos.

3. Están diseñadas para realizar una tarea concreta en la que casi siempre interviene el

hombre.

Para lograr el propósito de hacer que las máquinas no sean peligrosas, o siendo peligrosas, consigamos reducir los riesgos dentro de unos márgenes de seguridad aceptables, es necesario tener en cuenta cuatro aspectos fundamentales:

- **La seguridad en el producto.**- Toda máquina puede ser considerada peligrosa pero ésta debe venir ya de fábrica con todos los elementos y requisitos esenciales de seguridad para proteger al usuario y a cualquier persona de su entorno contra los peligros que se derivan de ellas.
- **La instalación de los equipos.**- La instalación de la máquina debe hacerse en lugares apropiados que no ofrezcan nuevos riesgos para los operarios. La instalación de las máquinas debe hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante, asegurando su estabilidad con anclajes firmes si fuera necesario. Es también imprescindible que la instalación la lleve a cabo personal instruido y autorizado que tenga acreditada esta condición.
- **El mantenimiento de los equipos.**- Las operaciones de mantenimiento



de las máquinas son absolutamente necesarias para garantizar que las mismas, en el transcurso del tiempo de vida útil, conserven las condiciones de seguridad que tenían cuando se adquirieron, corrigiendo los posibles deterioros y realizando las operaciones imprescindibles para que estén siempre en perfectas condiciones de uso. Estas operaciones han de llevarse a cabo por personal especializado que haya acreditado esta condición y siguiendo siempre las instrucciones del fabricante.

- **La utilización adecuada de los equipos.-** Las máquinas deben usarse siempre siguiendo las especificaciones del fabricante contenidas en el libro de instrucciones y nunca para cometidos o tareas para las que no hubieran sido diseñadas. Sólo deben ser utilizadas por personal autorizado y responsable, que haya sido instruido en su manejo y conozca perfectamente sus peligros, especialmente en aquellas máquinas que por sus características técnicas puedan representar un peligro para los usuarios.

#### **2.1.8.1 Principios básicos de seguridad**

Los principios básicos de seguridad en las máquinas se han estudiado y unificado, estableciéndose lo siguiente:

- a) *Descripción de los peligros*
- b) *Selección de las medidas de seguridad*  
En la práctica y salvo casos excepcionales debe garantizarse la seguridad a base de medidas de prevención integradas en la máquina.
- c) *Prevención intrínseca*  
La prevención intrínseca consiste en evitar el mayor número posible de peligros o en reducir los riesgos eliminando convenientemente ciertos factores determinantes del peligro.
- d) *Protección*  
Esta se emplea con el fin de proteger a los trabajadores contra los peligros que no se pueden evitar o contra los riesgos que no se pueden reducir suficientemente mediante técnicas de prevención intrínseca.
- e) *Utilización de advertencias*  
Tiene que ver con:
  - Instrucciones técnicas (libro de instrucciones)
  - Marcas y signos (Se emplean para indicar puntos peligrosos o advertencias)
  - Señales (Empleo de señales visuales o acústicas que deben ser fácilmente identificables).
- f) *Disposiciones suplementarias*  
Relacionado con:
  - Dispositivos de parada de emergencia
  - Dispositivos de rescate de personas
  - Consignación de máquinas
  - Facilidades integradas para el mantenimiento

### 2.1.9 Incendios

El incendio es uno de los riesgos laborales más importantes que pueden presentarse en una institución. Las diferentes medidas de prevención están orientadas a cuidar la vida y la salud de los trabajadores y cualquier persona que se encuentre en las instalaciones en el momento del siniestro.

La protección contra incendios abarca todas las medidas relacionadas con la defensa de la vida humana y la preservación de la propiedad mediante la prevención, la detección y la extinción de incendios. Es principalmente, la protección contra incendios, un arreglo de orden físico compuesto de sistemas de rociadores, suministros de agua y extintores portátiles de incendios.

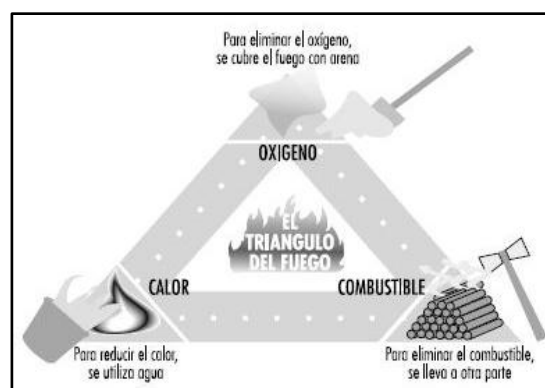
Hay que considerar que para mantener bajo control el fuego, causante de daños incalculables, la prevención es un término imprescindible, ya que se refiere al conjunto de medidas dirigidas a prevenir principalmente el inicio de los incendios.

#### 2.1.9.1 Características del Fuego

Fuego se define como la combinación de oxígeno y un combustible, en proporciones adecuadas y a la temperatura apropiada para que se mantenga la combustión (combustión es la oxidación rápida de un material con desprendimiento de luz y calor); la propiedad común de todas las reacciones es que son exotérmicas, es decir con desprendimiento de calor.

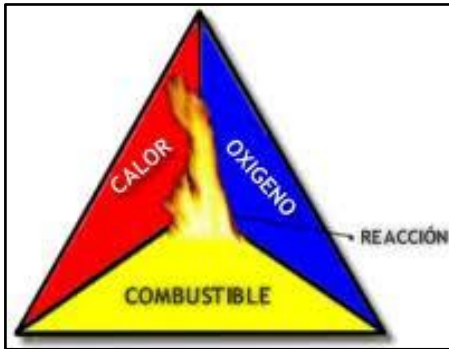
#### Teoría del triángulo del fuego

Esta teoría afirma que para existir fuego es estrictamente necesario que se encuentren presentes y en las proporciones correctas tres factores: combustible, temperatura adecuada (calor) y un agente oxidante.



#### Teoría de la pirámide del fuego

Esta teoría utiliza los tres factores del triángulo del fuego y le añade un factor más que es la reacción en cadena.




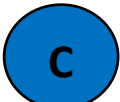

La reacción en cadena hace referencia a las reacciones químicas entre el combustible y el oxígeno. Para iniciar o mantener el fuego, estas reacciones no tienen que verse obstaculizadas, por ejemplo las ondas de choques y vibraciones rompen con las reacciones en cadena, por lo que para llegar a determinar métodos de extinción de fuego es necesario conocer la reacción química que

se produce.

El calor se puede eliminar por enfriamiento; el oxígeno por exclusión del aire; el combustible puede ser retirado a una zona donde no haya peligro del fuego y la reacción química puede ser detenida impidiendo la reacción de oxidación rápida del combustible.

### **Clases de Fuegos**

De acuerdo a los medios de extinción necesaria para combatir cada uno de ellos, los fuegos se clasifican en:

- Clase A.- Fuegos de materiales combustibles sólidos ordinarios como:  madera, tela, papel, goma y plástico. Para su extinción se necesita del enfriamiento que brinda el agua, soluciones acuosas o en su defecto, el recubrimiento con ciertos polvos que retardan la combustión (polvo químico seco).
- Clase B.- Fuegos de líquidos y gases inflamables, grasas y materiales similares cuya extinción se logra eliminando aire (oxígeno), impidiendo la emisión de vapores, combustible o interrumpiendo la cadena de reacción de combustión.
- Clase C.- Fuegos de equipos y maquinaria eléctrica bajo tensión, en los que la seguridad de la persona que manipula el extintor exige el empleo de agentes extintores que no conduzcan la electricidad. 
- Clase D.- Fuegos de ciertos metales combustibles como: magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio, etc. que requieren un medio extintor que absorba el calor y que no reaccione con los metales incendiados. 



## **Agentes extintores**

<b>AGENTES EXTINTORES</b>	<b>Características</b>	<b>Fuego a extinguir</b>
Agua	Barato, abundante, alto poder de enfriamiento.	Clase A
Dióxido de carbono	Gas no combustible, no conductor de corriente.	Clase B y C
Polvos químicos secos	Tienen un efecto sofocante o de ahogamiento.	Clase A, B y C
Espumas	No son tóxicos, son biodegradables.	Clase A,B

**TABLA 2.2.- Agentes extintores**

Fuente: Autor, Diciembre 2011

### **2.1.10 Señalización de seguridad**

Señalizar implica indicar en forma clara y sin lugar a dudas, acciones, lugares y normas. La señalización industrial es una de las condiciones más importantes de cualquier plan de seguridad. No solo los individuos que se desempeñan en las instalaciones deben saber cómo actuar en una situación de riesgo o emergencia. La correcta señalización de un establecimiento puede salvar vidas. La disposición de carteles y señales indicativas en las empresas muchas veces es una tarea encomendada a especialistas que se encargan de observar los puntos visuales y optimizar la relación de espacio - distribución de elementos dentro de ambientes industriales y empresariales. Las señalizaciones deben ser claras y simples, orientadas a la mayor visualización posible.

#### **Señalizar para todos**

Cuando se realiza un plan de señalización, es importante considerar que cualquier individuo que esté en el establecimiento al momento de un siniestro debe comprender rápidamente las señales indicativas, donde dirigirse y a qué ritmo abandonar el lugar.

#### **Mantener el buen estado.**

Una vez realizada la correcta disposición de señalizaciones, se debe tener en cuenta que el posterior mantenimiento de la señalización es fundamental para el éxito de los objetivos planteados en un plan de seguridad. Además de la correcta posición de la señalética, se debe observar que el material con que se confecciona el producto debe responder a normas de calidad y a la legislación vigente con el fin de asegurar la eficacia de todos los elementos de un plan general.

#### **Efecto de los colores**

Se puede estudiar los colores desde tres puntos de vista de acuerdo al efecto que éstos causan:



### 1. **Efectos físicos:**

- a) Poder reflejante.- el objetivo de este punto de vista es obtener una brillantez uniforme evitando contrastes demasiado bruscos con el fin de reducir al mínimo el esfuerzo de adaptación del ojo. Por ejemplo las paredes y las máquinas se deberían pintar con colores y matices tales que el poder de reflexión no sea tan elevado como para herir la vista.
- b) Visibilidad.-La visibilidad de un objeto depende del contraste entre su color y el del fondo del objeto. Un acondicionamiento cromático adecuado es aquel que utiliza la técnica llamada “color focal” que significa enfocar con mayor rapidez el punto que se quiere resaltar evitando el viaje visual innecesario. Por ejemplo resaltar en las maquinas los botones de seguridad.

### 2. **Efectos decorativos, utilidad y significado de los colores:**

Los colores son extensamente aplicados como:

- Elemento decorativo para conseguir estética industrial.
- Facilitador de limpieza al inducir a los empleados a mantener más limpias las zonas en donde es más visible el polvo y la basura.
- Reparador de superficies en deterioro que evitarán más adelante costos altos de mantenimiento.
- Elemento motivador que aumenta la moral del personal, crea condiciones de visibilidad adecuadas y mejora las condiciones higiénicas del interior de locales y talleres.

### 3. **Efectos psicológicos:**

Después de muchos estudios en donde han participado psicólogos industriales y oftalmólogos se ha llegado a la conclusión de que los colores pueden generar sensaciones a las personas dependiendo de la tonalidad a la que esté expuesto. Por ejemplo: los colores vivos provocan excitación, los colores neutros inducen al descanso. Por su parte, los colores claros resaltan los objetos haciendo que aparezcan mayores de lo que son en realidad haciéndolos sobresalir de los otros, mientras que por el contrario los oscuros reducen.

Los colores se clasifican generalmente en:

- CÁLIDOS (rojo, amarillo, naranja) y;
- FRIOS (azul, verde, violeta)



Los colores determinarán el tipo de señalización ya sea con el fin de advertir, prohibir, obligar e incluso para identificar lugares de salvamento y medios de extinción de incendios.

Más adelante en el capítulo siguiente se detallará profundamente la composición de las señales en la industria.



---

# **CAPÍTULO III**

## **ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL PARA LA EMPRESA DE MUEBLES MOBLIME**



### **CAPÍTULO III: ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL PARA LA EMPRESA DE MUEBLES MOBLIME**

Elaborar un plan de seguridad significa establecer procedimientos preventivos ante los peligros propios de una actividad productiva con el fin de llegar a realizar actividades laborales de una forma segura.

Si bien es cierto, se puede asegurar que toda actividad conlleva riesgos, pudiendo ser éstos: físicos, mecánicos, químicos o de otra especie, que no siempre se pueden eliminar pero con un plan de seguridad e higiene industrial se podrán controlar y atenuar los efectos de los accidentes.

Un plan de seguridad instalado tiende a reducir no solo factores de riesgo que dan como resultado accidentes sino también evita pérdidas materiales que podrían significar costos para la empresa e incluso pérdidas humanas irreparables.

Los empleados, principales beneficiarios de un plan de manejo industrial, gozarán de un ambiente de trabajo seguro, sabrán exactamente qué hacer para enfrentar cualquier incidente.

El Plan de Seguridad creará conciencia en la empresa y también en los empleados. Todos quienes forman parte de la empresa Moblime, que es para quien va dirigido esta tesis, desarrollarán un compromiso para realizar su trabajo de manera segura y consciente para evitar accidentes.

#### **3.1 Identificación de riesgos por áreas de trabajo**

Para desarrollar e implementar medidas de seguridad en una institución se debe en primer lugar observar en detalle las instalaciones y procesos vigentes, antes de sugerir e instruir sobre higiene y seguridad industrial. Cada sector dentro de la empresa puede tener distintos niveles de peligrosidad, por lo que se deberá observar e identificar riesgos para posteriormente determinar los medios de protección y prevención disponible, así como las carencias y las necesidades que deben ser atendidas prioritariamente

Es por esta razón que se ha realizado Listas de chequeo en las diferentes áreas de producción para identificar riesgos

##### **3.1.1 Listas de Chequeo por puestos de trabajo**

Mediante la herramienta conocida como listas de chequeo se realiza el análisis del riesgo, mediante el cual se identifica el peligro en las diferentes áreas de trabajo




 <b>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</b> <i>Sección de trabajo: Área de Mecánica o Corte</i>							
Subárea de trabajo	Corte	Esmerilado	Doblado	Perforado	Sacado bocado	Enderezado	Observaciones
<b>Maquinaria- Herramientas de trabajo</b>	Sierras	Esmeril	Dobladoras (manual e hidráulica)	Taladro	Perforadoras	Dobladora	
<b>Número de trabajadores</b>	1	1	1	1			Total: 4 personas
<b>Riesgos Físicos - Mecánicos</b>							
Aplastamiento			X				
Corte	X			X	X		
Enganche	X	X	X	X	X	X	
Impacto							
Fricción		X					
Caídas							
<b>Riesgos Físicos - no Mecánicos</b>							
Eléctrico							
Térmico	X	X					Chispas
Ruido	X	X		X	X		
Iluminación							
Área desorganizada							
<b>Ergonomía:</b>							
Mala postura /Esfuerzos	X	X	X	X	X	X	
Sobrecargas	X						
Fatiga /Tensión	X	X	X	X	X	X	
<b>Riesgos Químicos</b>							
Polvo							
Gases							
Productos químicos							

**TABLA 1.3.- Lista de chequeo. SECCIÓN CORTE**

Fuente: Autor, Febrero 2012



 <b>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</b> Sección de trabajo: <i>Área de Suelda</i>						
Subárea de trabajo	Pre armado	Armado	Resoldado	Pulido	Sacado de grano	Observaciones
<b>Maquinaria- Herramientas de trabajo</b>	Soldadora	Soldadora	Soldadora	Amoladora	Limatón	
<b>Número de trabajadores</b>	1	1	1	1	1	Total: 5 personas
<b>Riesgos Físicos - Mecánicos</b>						
Aplastamiento						
Corte						
Eganche	X	X	X	X	X	
Impacto					X	
Fricción				X		
Caídas	X	X	X	X	X	Caída de objetos (moldes colgados)
<b>Riesgos Físicos - no Mecánicos</b>						
Eléctrico						
Térmico	X	X	X	X		Chispas
Ruido						
Iluminación						
Área desorganizada						
Ergonomía:						
Mala postura /Esfuerzos	X	X	X	X	X	
Sobrecargas						
Fatiga /Tensión	X	X	X	X	X	
<b>Riesgos Químicos</b>						
Polvo						
Gases	X	X				Suelda con CO2
Productos químicos			X			Suelda oxiacetileno

**TABLA 2.3.- Lista de chequeo. SECCIÓN SUELDA**

Fuente: Autor, Febrero 2012



 <b>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</b> <i>Sección de trabajo: Área de Pintura</i>						
Subárea de trabajo	Lavado	Secado	Preparado	Pintado	Horneado	Observaciones
<b>Maquinaria- Herramientas de trabajo</b>		Horno	Ganchos	Pintura en polvo	Horno	
<b>Número de trabajadores</b>	1			1		Total: 2 personas
<b>Riesgos Físicos - Mecánicos</b>						
Aplastamiento						
Corte						
Enganche			X			
Impacto			X			Choque contra objetos
Fricción						
Caídas			X			Caída de objetos
<b>Riesgos Físicos - no Mecánicos</b>						
Eléctrico						
Térmico		X			X	Exposición a altas temperaturas
Ruido				X		
Iluminación						
Area desorganizada						
Ergonomía:						
Mala postura /Esfuerzos	X	X	X	X	X	
Sobrecargas	X	X	X	X	X	
Fatiga /Tensión	X	X	X	X	X	
<b>Riesgos Químicos</b>						
Polvo				X		Pintura en polvo
Gases						
Productos químicos	X					Desoxidante SUFOX RF

**TABLA 3.3.- Lista de chequeo. SECCIÓN PINTURA**

Fuente: Autor, Febrero 2012



 <b>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</b>					
Sección de trabajo: Área de Carpintería					
Subárea de trabajo	Corte	Pegado de cantos	Armado	Colocación	Observaciones
<b>Maquinaria- Herramientas de trabajo</b>	Sierras	Canteadora	Martillo, taladro, destornillador		
<b>Número de trabajadores</b>	1	1	1	1	Total: 4 personas
<b>Riesgos Físicos - Mecánicos</b>					
Aplastamiento		X			
Corte	X				
Enganche	X	X	X	X	
Impacto			X	X	
Fricción					
Caídas			X	X	Caída de objetos (objetos colgados)
<b>Riesgos Físicos - no Mecánicos</b>					
Eléctrico	X	X	X	X	Cables pelados, cables en el piso
Térmico					
Ruido	X	X	X	X	
Iluminación					
Area desorganizada					
Ergonomía:					
Mala postura /Esfuerzos	X	X	X	X	
Sobrecargas	X	X	X	X	
Fatiga /Tensión	X	X	X	X	
<b>Riesgos Químicos</b>					
Polvo	X	X	X	X	
Gases					
Productos químicos					

**TABLA 4.3.- Lista de chequeo. SECCIÓN CARPINTERÍA**

Fuente: Autor, Febrero 2012



 <b>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</b> <i>Sección de trabajo: Área de Lijado</i>							
Subárea de trabajo	Masillado	Lijado de fillos	Maquinado	Desmasillado	Sacado de sello	Lijado de chapa	Observaciones
<b>Maquinaria- Herramientas de trabajo</b>		Lijadora orbital o neumática, lijas	Lijadora orbital o neumática, lijas	Lijadora orbital o neumática, lijas	Lijadora orbital o neumática, lijas	Lijadora orbital o neumática, lijas	
<b>Número de trabajadores</b>	1		1			1	Total: 3 personas
<b>Riesgos Físicos - Mecánicos</b>							
Aplastamiento							
Corte							
Enganche							
Impacto							
Fricción		X	X	X	X	X	
Caídas							
<b>Riesgos Físicos - no Mecánicos</b>							
Eléctrico							
Térmico							
Ruido	X	X	X	X	X	X	
Iluminación							
Area desorganizada							
Ergonomía:							
Mala postura /Esfuerzos	X	X	X	X	X	X	
Sobrecargas							
Fatiga /Tensión	X	X	X	X	X	X	
<b>Riesgos Químicos</b>							
Polvo	X	X	X	X	X	X	
Gases							
Productos químicos							

**TABLA 5.3.- Lista de chequeo. SECCIÓN LIJADO**

Fuente: Autor, Febrero 2012



 <b>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</b> Sección de trabajo: <i>Área de Lacado</i>				
Subárea de trabajo	Colocación de sello	Colocación de tinte	Lacado	Observaciones
<b>Maquinaria- Herramientas de trabajo</b>	Cafetera	Cafetera	Cafetera	
<b>Número de trabajadores</b>	1			Total: 1 persona
<b>Riesgos Físicos - Mecánicos</b>				
Aplastamiento				
Corte				
Enganche				
Impacto				
Fricción				
Caídas				
<b>Riesgos Físicos - no Mecánicos</b>				
Eléctrico				
Térmico				
Ruido	X	X	X	
Iluminación				
Area desorganizada				
Ergonomía:				
Mala postura /Esfuerzos	X	X	X	
Sobrecargas	X	X	X	
Fatiga /Tensión	X	X	X	
<b>Riesgos Químicos</b>				
Polvo				
Gases				
Productos químicos	X	X	X	Lacas, pinturas, tintes, etc.

**TABLA 6.3.- Lista de chequeo. SECCIÓN LACADO**

Fuente: Autor, Febrero 2012



 <b>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</b>						
Sección de trabajo: Área de Tapizado/Armado/Embalaje						
Subárea de trabajo	Corte	Tapizado	Colocación de regatones	Armado de tableros	Embalaje	Observaciones
<b>Maquinaria- Herramientas de trabajo</b>	Cortadora	Prensa, engrapadora	Regatones	Tornillos, martillos, desarmadores	Cartón, cinta, etiquetas	
<b>Número de trabajadores</b>	1	1		2		Total: 4 personas
<b>Riesgos Físicos - Mecánicos</b>						
Aplastamiento		X				
Corte	X					
Enganche	X	X		X		
Impacto			X	X		
Fricción						
Caídas						
<b>Riesgos Físicos - no Mecánicos</b>						
Eléctrico						
Térmico						
Ruido						
Iluminación	X	X	X	X	X	
Area desorganizada						
Ergonomía						
Mala postura /Esfuerzos	X	X	X	X	X	
Sobrecargas	X	X	X	X	X	
Fatiga /Tensión	X	X	X	X	X	
<b>Riesgos Químicos</b>						
Polvo						
Gases						
Productos químicos						

**TABLA 7.3.- Lista de chequeo. SECCIÓN TAPIZADO/ARMADO/EMBALAJE**  
Fuente: Autor, Febrero 2012

### 3.2 Evaluación de riesgos en cada centro de trabajo

La Evaluación de Riesgos, puede ser realizada de diversas formas. A continuación se realizará una Evaluación General de Riesgos que no es más que estimar el riesgo, determinando la severidad del daño (consecuencia) y la probabilidad de que ocurra el hecho con el fin de obtener como resultado la condición de los riesgos a los cuales nos enfrentamos.

#### 3.2.1 Matrices para los Criterios de evaluación

**Severidad del daño o Consecuencia:** Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas
- Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino

CONSECUENCIA (SEVERIDAD)	
NIVEL	DESCRIPCION
Ligeramente dañino (LD)	Lesiones leves no incapacitantes, pérdida de material leve. Molestias superficiales, disconfort.
Dañino (D)	Incapacidades transitorias. Pérdida de material de costo moderado. Enfermedades incapacitantes menores.
Extremadamente dañino (ED)	Incapacidades permanentes. Lesiones serias o muerte. Pérdida de material de alto costo. Litigios o pleitos judiciales. Pérdida de reputación.

**TABLA 8.3.- Tipos de Consecuencias**

Fuente: Autor, Febrero 2012

**Probabilidad de que ocurra el daño:** La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces

PROBABILIDAD	
NIVEL	DESCRIPCION
Baja (B)	El incidente y daño ocurrirá menos del 10% de las veces.
Media (M)	El incidente y daño ocurrirá entre el 10% y el 70% de las veces. Aunque no haya ocurrido antes, no sería extraño que ocurriera. (probable/posible)
Alta (A)	El incidente y daño ocurrirá siempre o casi siempre, sobre el 70% de las veces. Es posible que haya ocurrido en otras ocasiones anteriores.

**TABLA 9.3.- Tipos de Probabilidades**

Fuente: Autor, Febrero 2012

**VALORACIÓN DE RIESGOS:** En otras palabras, es decidir si los riesgos son tolerables o no.

El cuadro siguiente da un método simple para estimar los niveles de riesgo que consiste en designar una puntuación de 1 hasta 3 a las consecuencias esperadas y del mismo modo a la probabilidad de ocurrencia. Finalmente mediante el producto de ambos factores se determina el valor del riesgo, pudiendo ser este: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante o Intolerable.

VR = C * P			VALOR DEL RIESGO		
			CONSECUENCIA (C)		
			Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
			1	2	3
PROBABILIDAD (P)	Baja	1	1 T	2 TO	3 M
	Media	2	2 TO	4 M	6 I
	Alta	3	3 M	6 I	9 III

**TABLA 10.3.- Valoración de Riesgos**

Fuente: Autor, Febrero 2012

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos.

### **Riesgo Trivial (T)**

Acción: No se requiere acción específica urgente.

### **Riesgo Tolerable (TO)**

Acción: No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

### **Riesgo Moderado (M)**

Acción: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

### **Riesgo Importante (I)**

Acción: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

### **Riesgo Intolerable (IN)**

Acción: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.



3.2.2 Mapa de Riesgos

SECCIÓN: MECÁNICA O CORTE													
Corte													
Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Corte			x		x					x	
	Mecánico	Eganche		x			x				x		
	No mecánico	Térmico		x			x				x		
	No mecánico	Ruido			x		x					x	
	No mecánico	Mala postura			x		x					x	
	No mecánico	Sobrecargas		x			x				x		
	No mecánico	Fatiga	x			x			x				
Esmerilado													
Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Eganche		x			x				x		
	Mecánico	Fricción		x			x				x		
	No mecánico	Térmico		x			x				x		
	No mecánico	Ruido			x		x					x	
	No mecánico	Mala postura			x		x					x	
	No mecánico	Fatiga		x		x				x			
Doblado													
Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Aplastamiento	x				x			x			
	Mecánico	Eganche		x			x				x		
	No mecánico	Mala postura			x		x					x	
	No mecánico	Fatiga		x		x				x			
Perforado													
Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Corte		x			x				x		
	Mecánico	Eganche		x			x				x		
	No mecánico	Ruido			x		x					x	
	No mecánico	Mala postura			x		x					x	
	No mecánico	Fatiga		x		x				x			
Sacado Bocado													
Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Corte		x			x				x		
	Mecánico	Eganche		x			x				x		
	No mecánico	Ruido			x		x					x	
	No mecánico	Mala postura			x		x					x	
	No mecánico	Fatiga		x		x				x			
Enderezado													
Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Eganche	x				x			x			
	No mecánico	Mala postura			x		x					x	
	No mecánico	Fatiga		x		x				x			

**TABLA 11.3.- Mapa de Riesgo SECCIÓN CORTE**

Fuente: Autor, Febrero 2012

SECCIÓN: SUELDA												
Prearmado												
Riesgo Identificado		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Enganche	x			x			x			
	Mecánico	Caída		x		x				x		
	No mecánico	Térmico			x	x					x	
	No mecánico	Mala postura		x		x				x		
	No mecánico	Fatiga		x		x			x			
Químico	Gases			x			x					x
Armado												
Riesgo Identificado		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Enganche	x			x			x			
	Mecánico	Caída		x		x				x		
	No mecánico	Térmico			x	x					x	
	No mecánico	Mala postura		x		x				x		
	No mecánico	Fatiga		x		x			x			
Químico	Gases			x			x					x
Resoldado												
Riesgo Identificado		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Enganche	x			x			x			
	Mecánico	Caída		x		x				x		
	No mecánico	Térmico			x	x					x	
	No mecánico	Mala postura		x		x				x		
	No mecánico	Fatiga		x		x			x			
Químico	Prod. Químico			x			x					x
Pulido												
Riesgo Identificado		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Enganche	x			x			x			
	Mecánico	Fricción	x			x			x			
	No mecánico	Térmico		x		x				x		
	No mecánico	Mala postura		x		x				x		
	No mecánico	Fatiga		x		x			x			
Sacado de grano												
Riesgo Identificado		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Enganche	x			x			x			
	Mecánico	Impacto	x			x			x			
	No mecánico	Mala postura		x		x				x		
	No mecánico	Fatiga		x		x			x			

TABLA 12.3.- Mapa de Riesgo SECCIÓN SUELDA

Fuente: Autor, Febrero 2012

SECCIÓN: PINTURA													
Lavado													
Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	No mecánico	Mala postura		x			x				x		
	No mecánico	Mala postura		x			x				x		
	No mecánico	Sobrecargas		x			x				x		
	No mecánico	Fatiga		x		x				x			
Químico	Prod. Químico			x				x					x
Secado													
Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	No mecánico	Térmico		x				x				x	
	No mecánico	Mala postura		x			x				x		
	No mecánico	Sobrecargas		x			x				x		
	No mecánico	Fatiga		x		x				x			
Preparado													
Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Enganche	x			x			x				
	Mecánico	Impacto		x		x				x			
	Mecánico	Caídas		x			x				x		
	No mecánico	Mala postura		x			x				x		
	No mecánico	Sobrecargas		x			x				x		
	No mecánico	Fatiga		x		x				x			
Pintado													
Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	No mecánico	Ruido			x		x					x	
	No mecánico	Mala postura		x			x				x		
	No mecánico	Fatiga		x		x				x			
Químico	Polvo			x				x					x
Horneado													
Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	No mecánico	Térmico		x				x				x	
	No mecánico	Mala postura		x			x				x		
	No mecánico	Sobrecargas		x			x				x		
	No mecánico	Fatiga		x		x				x			

TABLA 13.3.- Mapa de Riesgo SECCIÓN PINTURA

Fuente: Autor, Febrero 2012



SECCIÓN: CARPINTERÍA												
Corte												
Riesgo Identificado		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Corte			x		x				x	
	Mecánico	Enganche		x			x			x		
	No mecánico	Eléctrico			x		x				x	
	No mecánico	Ruido			x		x				x	
	No mecánico	Mala postura		x			x			x		
	No mecánico	Sobrecargas		x			x			x		
	No mecánico	Fatiga		x		x			x			
Químico	Polvo			x			x					x
Pegado de Cantos												
Riesgo Identificado		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Aplastamiento		x			x					
	Mecánico	Enganche		x			x			x		
	No mecánico	Eléctrico			x		x				x	
	No mecánico	Ruido			x		x				x	
	No mecánico	Mala postura		x			x			x		
	No mecánico	Sobrecargas		x			x			x		
	No mecánico	Fatiga		x		x			x			
Químico	Polvo			x			x					x
Armado												
Riesgo Identificado		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Enganche		x		x			x			
	Mecánico	Impacto		x		x			x			
	Mecánico	Caídas		x			x			x		
	No mecánico	Eléctrico			x		x				x	
	No mecánico	Ruido			x		x				x	
	No mecánico	Mala postura		x			x			x		
	No mecánico	Sobrecargas		x			x			x		
	No mecánico	Fatiga		x		x			x			
Químico	Polvo			x			x					x
Colocación												
Riesgo Identificado		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Enganche		x		x			x			
	Mecánico	Impacto		x		x			x			
	Mecánico	Caídas		x			x			x		
	No mecánico	Eléctrico			x		x				x	
	No mecánico	Mala postura		x			x			x		
	No mecánico	Sobrecargas		x			x			x		
	No mecánico	Fatiga		x		x			x			
Químico	Polvo			x			x					x

**TABLA 14.3.- Mapa de Riesgo SECCIÓN CARPINTERÍA**

Fuente: Autor, Febrero 2012



SECCIÓN: LIJADO												
Masillado												
Riesgo Identificado		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	No mecánico			x		x					x	
	No mecánico		x			x				x		
	No mecánico		x		x				x			
Químico	Polvo			x			x					x
Lijado de filos												
Riesgo Identificado		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico		x			x				x		
	No mecánico			x		x					x	
	No mecánico		x			x				x		
	No mecánico		x		x				x			
Químico	Polvo			x			x					x
Maquinado												
Riesgo Identificado		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico		x			x				x		
	No mecánico			x		x					x	
	No mecánico		x			x				x		
	No mecánico		x		x				x			
Químico	Polvo			x			x					x
Desmasillado												
Riesgo Identificado		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico		x			x				x		
	No mecánico			x		x					x	
	No mecánico		x			x				x		
	No mecánico		x		x				x			
Químico	Polvo			x			x					x
Sacado de Sello												
Riesgo Identificado		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico		x			x				x		
	No mecánico			x		x					x	
	No mecánico		x			x				x		
	No mecánico		x		x				x			
Químico	Polvo			x			x					x
Lijado de Chapa												
Riesgo Identificado		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico		x			x				x		
	No mecánico			x		x					x	
	No mecánico		x			x				x		
	No mecánico		x		x				x			
Químico	Polvo			x			x					x

**TABLA 15.3.- Mapa de Riesgo SECCIÓN LIJADO**

Fuente: Autor, Febrero 2012

SECCIÓN: LACADO													
Colocación de sello													
Riesgo Identificado		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
Físico	No mecánico			x		x					x		
	No mecánico		x			x				x			
	No mecánico		x			x				x			
	No mecánico		x		x				x				
Químico	Prod. Químico			x			x						x
Colocación de tinte													
Riesgo Identificado		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
Físico	No mecánico			x		x					x		
	No mecánico		x			x				x			
	No mecánico		x			x				x			
	No mecánico		x		x				x				
Químico	Prod. Químico			x			x						x
Lacado													
Riesgo Identificado		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
Físico	No mecánico			x		x					x		
	No mecánico		x			x				x			
	No mecánico		x			x				x			
	No mecánico		x		x				x				
Químico	Prod. Químico			x			x						x

**TABLA 16.3.- Mapa de Riesgo SECCIÓN LACADO**

Fuente: Autor, Febrero 2012



SECCIÓN: TAPIZADO/ARMADO/EMBALAJE													
Corte													
Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Corte			x		x					x	
	Mecánico	Enganche		x			x				x		
	No mecánico	Iluminación			x		x					x	
	No mecánico	Mala postura		x			x				x		
	No mecánico	Sobrecarga		x			x				x		
	No mecánico	Fatiga		x		x				x			
Tapizado													
Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Aplastamiento		x			x				x		
	Mecánico	Enganche		x			x				x		
	No mecánico	Iluminación			x		x					x	
	No mecánico	Mala postura		x			x				x		
	No mecánico	Sobrecarga		x			x				x		
	No mecánico	Fatiga		x		x				x			
Calocación de regatones													
Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Impacto		x		x				x			
	No mecánico	Iluminación			x		x					x	
	No mecánico	Mala postura		x			x				x		
	No mecánico	Sobrecarga		x			x				x		
	No mecánico	Fatiga		x		x				x			
	Armado de tableros												
Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	Mecánico	Enganche		x			x						
	Mecánico	Impacto		x		x				x			
	No mecánico	Iluminación			x		x					x	
	No mecánico	Mala postura		x			x				x		
	No mecánico	Sobrecarga		x			x				x		
	No mecánico	Fatiga		x		x				x			
Embalaje													
Riesgo Identificado			Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
Clasificación del Riesgo	Tipo de Riesgo		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Físico	No mecánico	Iluminación			x		x					x	
	No mecánico	Mala postura		x			x				x		
	No mecánico	Sobrecarga		x			x				x		
	No mecánico	Fatiga		x		x				x			

**TABLA 17.3.- Mapa de Riesgo SECCIÓN TAPIZADO/ARMADO/EMBALAJE**  
Fuente: Autor, Febrero 2012



### 3.3 Determinación de procedimientos preventivos de Seguridad

La finalidad de organizar y establecer procedimientos de seguridad en las empresas es fijar y conocer los riesgos que pueden provocar accidentes en base de esto se determinaron áreas de estudio para establecer medidas y procedimientos preventivos, además de recomendaciones que puedan de alguna forma disminuir accidentes.

Las áreas de estudio que se proponen específicamente para esta tesis en la empresa de muebles MOBLIME dentro del plan de seguridad e higiene industrial son: equipo de protección personal, seguridad en los procesos, protección general de prevención y protección contra incendios y finalmente señalización básica de seguridad.

#### 3.3.1 Equipos de Protección Personal

Lo que se pretende fomentar en todo el personal de la empresa es la conciencia y la responsabilidad en la seguridad, ya que toda entidad responsable está en defensa del recurso más importante, el HOMBRE. Se vuelve entonces un deber importante para la empresa, velar por la protección de la integridad física de sus trabajadores a través de los equipos adecuados de protección personal.




**3.3.1.1. Definición de los equipos de protección personal**

PROTECCIÓN DE LA CABEZA	
Foto	Descripción
	<p><b>Cascos</b></p> <p>Los cascos son protectores rígidos para la cabeza, además de ser ligeros y balanceados pueden ser de distintos materiales. Estos tienen por objeto evitar que un trabajador sufra lesiones en la cabeza, además de proteger también el cuero cabelludo, la cara y la nuca.</p> <p>Los cascos han sido clasificados en dos clases: a) los de ala completa y b) los que poseen visera, sin ala. Estas clases han sido subdivididas en otras cuatro clases: los de la clase A tiene una resistencia eléctrica imitada y se usan para servicios generales; los de la clase B tienen resistencia a alto voltaje; los de clase C carecen de protección para voltajes (metálicos); y los de clase D ofrecen protección limitada en servicios de lucha contra incendios.</p>
	<p><b>Enfermedades o lesiones a evitar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Puede evitar golpes que provocan contusiones cerebrales severas, también impactos debido a la proyección de partículas o a un choque eléctrico y también por cualquier combinación de estos peligros.</li> <li>➤ Ayuda a proteger la cabeza o la nuca de derrames de ácidos, químicos o líquidos calientes ubicados en sitios por encima de la persona.</li> <li>➤ Evitan que las maquinas atrapen la cabellera del trabajador, como también a que se exponga a polvos irritantes</li> </ul>

**TABLA 18.3.- Equipo de Protección para la Cabeza**

Fuente: Autor, Febrero 2012




PROTECCIÓN AUDITIVA	
Foto	Descripción
	<p align="center"><b>Tapones</b></p> <p>El tapón o dispositivo de inserción provocan una reducción del nivel del ruido aproximada de 8 a 12 decibelios y puede ser clasificado en: a) aural, que es el que se inserta en el canal auditivo; y b) supraaural, que sella los bordes externos del canal auditivo.</p> <p>El <b>tapón aural</b> varía considerablemente tanto en el diseño como el material empleado. Los materiales usados son: caucho, plástico duro o blando, cera y algodón. Los de caucho y plástico son los mas populares debido a que son fáciles de conservar limpios, económicos y dan buenos resultados. En razón que los canales auditivos varían de tamaño, estos dispositivos de inserción vienen en tamaños distintos.</p> <p>El <b>tapón supraaural</b> se basa en el sello que forma contra el borde externo del canal auditivo para lograr la atenuación del ruido. Para hacer los tapones se usa un material blando, gomoso. Se los mantiene en su lugar contra los bordes del canal auditivo mediante una banda elástica o una suspensión que va sobre la cabeza.</p>
	<p align="center"><b>Orejas</b></p> <p>Las orejas cubren el oído externo para formar una barrera acústica, las conchas deben ser soportadas por un arco flexible que permitan el giro de 360 grados alrededor de la cabeza, permitiendo la posibilidad de usar cascos, además de tener dos partes deslizantes de manera que sea posible un mejor ajuste en la cabeza.</p> <p>La atenuación de las orejas está en el orden de los 20 a 30 dB, aunque la atenuación varía grandemente debido a las diferencias de tamaño, forma, material sellador, armazón y clase de suspensión que las orejas posean.</p>
<p align="center"><b>Enfermedades o lesiones a evitar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cualquier persona expuesta a ruido de forma repetida, puede desarrollar una hipoacusia progresiva, al cabo de los años. La pérdida auditiva empieza en la zona extra conversacional y, por tanto, no es percibida por el paciente. En fases posteriores, se inicia la pérdida de comprensión del lenguaje oral, sobre todo en ambientes ruidosos.</li> <li>➤ El uso inapropiado de protección auditiva genera pérdida de niveles de audición y en algunos casos más severos sordera.</li> <li>➤ Personas expuestas a más de 90 dB considerados como altos niveles de ruido deberán ser sometidos a constantes pruebas audiométricas para comprobar si el equipo de protección auditiva que están recibiendo está realmente protegiendo sus oídos contra lesiones.</li> </ul>	

**TABLA 19.3.- Equipo de Protección Auditiva**


Fuente: Autor, Febrero 2012



PROTECCIÓN VISUAL	
Foto	Descripción
<b>Lentes</b>	
	<p>El uso de lentes de seguridad debe ser obligatorio para todos los empleados y trabajadores cuyas tareas ofrezcan riesgos de lesión en los ojos por partículas suspendidas en el aire. Los lentes se clasifican en: <b>a) Lentes de protección lateral</b>, que son aquellos lentes endurecidos, incoloros o coloreados, resistentes a impactos de partículas sólidas, poseen un dispositivo lateral que impide el ingreso de material particulado brindando protección además de frontal también lateral; y <b>b) Lentes de protección total</b>, que poseen un dispositivo de ventilación indirecta y un tirante de ajuste y fijación, se encarga de proteger de polvos, impactos de partículas y el contacto de productos químicos. La ventaja de los lentes de seguridad es que pueden ser usados sobre lentes normales.</p>
Enfermedades o lesiones a evitar	
<p>➤ Los lentes de seguridad pueden evitar problemas generales como: ardor de los ojos, escozor de los globos oculares, mayor sensibilidad, enrojecimiento de los ojos; además problemas visuales como: dificultad para enfocar, visión borrosa, manchas delante de los ojos, sensibilidad a la luz, doble visión.</p> <p>➤ Puede evitar también enfermedades como:</p> <p><b>Astenopia:</b> Llamada también fatiga visual que abarca todos los síntomas asociados con el esfuerzo muscular excesivo efectuado por los ojos durante un período importante.</p> <p><b>Foria:</b> Consiste en un desequilibrio muscular entre los dos ojos, que afecta la capacidad de convergencia de ambos en un solo objeto.</p> <p><b>Anisocoria:</b> Es un desequilibrio en la dimensión de la imagen percibida por los dos ojos que dificulta la fusión de la imagen.</p> <p><b>Presbicia:</b> Es la pérdida gradual de la elasticidad de los cristalinicos oculares a causa de la edad.</p>	

**TABLA 20.3.- Equipo de Protección Visual**  
 Fuente: Autor, Febrero 2012



PROTECCIÓN FACIAL	
Foto	Descripción
	<p><b>Mascaras</b></p> <p>Se dispone de una amplia variedad de modelos de protecciones faciales, los cuales protegen la cara y el cuello de: partículas desprendidas con fuerza, de nieblas de líquidos peligrosos, de salpicaduras de metales fundidos y de soluciones calientes, entre otros. Se pueden usar, además, como protección contra deslumbramientos donde éstos ocurran. Existen protectores faciales con lente transparente para proteger de salpicaduras de productos químicos e impactos de partículas, pero también existen con lente oscuro para proteger contra rayos infrarrojos o ultravioletas (trabajos en hornos de altas temperaturas y tareas de soldadura eléctrica u oxiacetilénica). Para casos específicos de solda está la careta de soldar.</p>
	<p><b>Enfermedades o lesiones a evitar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El uso de protección facial evita enfermedades cutáneas como: Dermatitis Atópica que es un padecimiento crónico y recurrente de la piel que se caracteriza por lesiones con enrojecimiento, prurito intenso, y frecuentemente resequedad en diferentes partes del cuerpo, que se presenta en episodios agudos, por tiempos e intensidad variables.</li> <li>➤ También evita quemaduras, enrojecimientos e infecciones.</li> </ul>

**TABLA 21.3.- Equipo de Protección Facial**





Fuente: Autor, Febrero 2012



PROTECCIÓN DE MANOS	
Foto	Descripción
<i>Guantes</i>	
	<p>La seguridad de las manos está determinada por el uso de guantes, mitones, manijas dedos, manoplas, etc. El material que deba usarse en la confección de guantes dependerá en gran medida de lo que se vaya a manejar. Para la mayoría de los trabajos livianos, resulta suficiente y barato el uso de un par de guantes de lana. Para manejar materiales abrasivos o ásperos, se necesitaran guantes de cuero puro o reforzado con inserciones metálicas. Los de cuero reforzados con inserciones o mallas metálicas brindan, además, una buena protección contra herramientas de bordes filosos. Hay muchos guantes de plásticos y revestidos con plásticos. Han sido diseñados para brindar protección contra una variedad de peligros.</p>
<b>Enfermedades o lesiones a evitar</b>	
<p>➤ El uso de protección de manos evita lesiones en la piel como: quemaduras, enrojecimiento, prurito intenso, infecciones cutáneas y resequedad en diferentes partes del cuerpo, además de cortaduras, contusiones y escoriaciones en la mayoría de tareas donde se manejan materiales pesados, filosos ásperos.</p>	

**TABLA 22.3.- Equipo de Protección para las Manos**

Fuente: Autor, Febrero 2012

PROTECCIÓN RESPIRATORIA	
<p>Los equipos de protección respiratoria tienen como objetivo hacer que el trabajador desarrolle su trabajo con respiración de aire en las condiciones apropiadas, así este trabaje en un ambiente contaminante y/o con deficiencia de aire. Entre mucho de los factores a considerar en la selección de equipo de protección respiratoria correcta para una situación dada que esté vinculada con la contaminación de aire, están las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La naturaleza del trabajo o del proceso peligroso;</li> <li>2. La clase de contaminante aéreo, incluyendo sus propiedades físicas y químicas, los efectos fisiológicos para el organismo y su concentración;</li> <li>3. El período de tiempo para el cual debe suministrarse la protección respiratoria;</li> <li>4. El lugar de área peligrosa con respecto a la fuente de provisión de aire no contaminado;</li> <li>5. El estado de salud del personal vinculado con el peligro;</li> <li>6. Las características funcionales y físicas de los equipos de protección respiratoria.</li> </ol>	
Foto	Descripción
	<p><b>Mascarillas</b></p> <p>Utilizados cuando se quiere evitar la inhalación de polvos, vapores, humos, gaseo o nieblas que pueda provocar intoxicación. debe ser del tipo apropiado de acuerdo al riesgo y debe ajustar completamente para evitar filtraciones. Controlar su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia y como mínimo una vez al mes.</p>
	<p><b>Purificadores de aire</b></p> <p>Son equipos que permiten el paso del aire ambiental al organismo humano solamente después de haber sido purificado a través de filtros mecánicos, químicos o combinados. Estos filtros deben ser sustituidos cuando ocurra una elevada resistencia a la respiración, cuando exista una percepción de paso del contaminante o cuando haya principios de irritación.</p>
	<p><b>Respiradores con filtro mecánico</b></p> <p>Estos respiradores utilizan filtros mecánicos para retirar el material en partículas, como polvos, emanaciones y vapor. El dispositivo filtrante mecánico más común y sencillo es el usado contra el polvo. Consiste por lo regular en un filtro, papel acondicionado o fieltro que detiene las finas partículas de polvo existentes en el aire inhalado. Es usado generalmente en lugares con polvo, cuando el trabajo implica limpieza de calderos y calentadores, limpieza de superficies o en la carga y descarga de materiales sueltos.</p>
	<p><b>Respiradores con cartucho químico</b></p> <p>Consisten en una media mascarera conectada directamente a uno o dos pequeños recipientes que contienen productos químicos. Los productos químicos utilizados son similares a los de las mascareras antigases (gas ácido, vapor orgánico, monóxido de carbono, gas amoniacal), sólo que los respiradores con cartucho se usan solamente en situaciones no vinculadas con emergencias; es decir, en atmosferas que son nocivas luego de exposiciones prolongadas y repetidas.</p>
Enfermedades o lesiones a evitar	
<p>La falta de protección respiratoria adecuada puede provocar: Tos, dificultad para respirar, dolor en el pecho, opresión en el pecho y ritmo de respiración anormal. Además de provocar algunas enfermedades laborales como:</p> <p><b>Asma ocupacional</b> (debida a la inhalación de ciertos irritantes en el lugar de trabajo, tales como polvo, gases, humos y vapores. Caracterizada por los mismos síntomas del asma común.</p> <p><b>Asbestosis</b> (causada por la inhalación de fibras microscópicas de asbesto y provoca la aparición en los pulmones de cicatrices de tejido fibroso).</p> <p><b>Neumoconiosis</b> (debida a la inhalación de polvo de carbón, se caracteriza por la formación de cicatrices en los pulmones. <b>Bisinosis</b> (causada por polvo que se produce al procesar cáñamo, lino y algodón, se caracteriza por opresión en el pecho y dificultad para respirar.</p> <p><b>Neumonitis por hipersensibilidad</b> (enfermedad de los pulmones debida a la inhalación de esporas de hongos, se caracteriza por la inflamación de los alvéolos, que provoca la formación de cicatrices de tejido fibroso en los pulmones y respiración anormal)</p>	

**TABLA 23.3.- Equipo de Protección Respiratoria**  
Fuente: Autor, Febrero 2012






PROTECCIÓN DE PIES	
Foto	Descripción
	<p align="center"><b>Calzado</b></p> <p>El calzado de seguridad debe ser de uso obligatorio para la realización de cualquier actividad, constituyendo un elemento de protección de extremidades inferiores de uso generalizado. Todo tipo de calzado se le exige ciertas características antideslizantes para evitar caídas, por lo que deberán poseer en la planta y tacón una superficie con resaltes. El calzado de seguridad se puede clasificar de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Calzado con punta de acero:</b> Utilizado en trabajos de manejo de materiales pesados con riesgos de golpes, aplastamientos por objetos rodantes, etc.</li> <li>• <b>Calzado antiestático:</b> Utilizado en trabajos donde sea necesario eliminar las cargas estáticas ante la eventualidad de que las chispas producidas den lugar a riegos de explosiones e incendios.</li> <li>• <b>Calzado para peligros eléctricos:</b> Tienen la finalidad de reducir los peligros resultantes de contacto con la corriente eléctrica en donde el paso de ésta podría ocurrir desde el punto de contacto al de descarga a tierra. Para su fabricación no se utilizan metales. No son confiables como elemento protector cuando están húmedos o muy gastado.</li> </ul>
	<p><b>Enfermedades o lesiones a evitar</b></p> <p>➤ Cada tipo de calzado de seguridad, elemento protector para los pies, evitan riesgos asociados a las diferentes actividades de trabajo como: golpes, aplastamientos, pinchazos, desplazamientos o superficies húmedas.</p>

**TABLA 24.3.- Equipo de Protección para los Pies**

Fuente: Autor, Febrero 2012



MEDIOS INTEGRALES DE PROTECCIÓN	
Foto	Descripción
	<p align="center"><b>Ropa de protección y de trabajo</b></p> <p>La ropa de seguridad tiene como objetivo cubrir total o parcialmente al operario de riesgos de diferente naturaleza como los de origen: térmico (frio o calor), mecánico (proyecciones), químico (sustancias químicas), radioactivo (radiaciones) o biológico.</p> <p>La ropa de trabajo como mandiles, overoles, chaquetas, monos, etc. deben ser adecuadas de acuerdo al trabajo que se realiza. Esta ropa debe ser dotada a los empleados de forma gratuita y debe cumplir con los siguientes requisitos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En las actividades laborales se deberá evitar el uso de corbatas, joyas o bufandas que son propensas a atrapamientos.</li> <li>- Debe omitir bolsillos, botones, cordones innecesarios con el fin de evitar enganches o que se ensucien con mayor facilidad.</li> <li>- Deben ser de magas cortas y si por el contrario son de magas cortas deben ser ajustadas con tejido elástico.</li> <li>- Debe ser de fácil limpieza</li> <li>- Debe ajustarse de forma correcta al cuerpo del operario</li> </ul>
	<p align="center"><b>Cinturones de seguridad</b></p> <p>Equipo de protección individual cuyo fin es sostener o frenar el cuerpo del operario en determinadas operaciones con riegos de caída de altura evitando peligros asociados.</p> <p>Los cinturones de seguridad protegen también de caídas desde altura, éstos deben contar con anillos por donde pase la cuerda salvavida, las que no pueden estar sujetas por medio de remaches. No se puede utilizar cables metálicos para las cuerdas salvavidas. Se debe verificar cuidadosamente el sistema de anclaje y su resistencia y la longitud de las cuerdas salvavidas ser lo más corta posible, de acuerdo a las tareas a realizar.</p> <p>Otros cinturones están destinados a proteger la parte baja de la espalda cuando se realizan trabajos que requiere cargar objetos pesados o transportarlos de un lugar a otro.</p>
	<p align="center"><b>Prendas de señalización</b></p> <p>Son prendas diseñadas para utilizarse en lugares con poca iluminación y donde existan riesgos de atropello o colisión, por lo que son fabricados con material reflectante. Entre las prendas de señalización tenemos: chalecos, brazaletes, guantes, etc.</p>

**TABLA 25.3.- Medios integrales de Protección**  
 Fuente: Autor, Febrero 2012



3.3.1.2 Selección de equipo para cada puesto de trabajo

SELECCIÓN Del E.P.P PARA SECCIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN											
SECCIÓN	Subárea	Protección Auditiva	Protección Visual	Protección Facial	Protección Respiratoria	Protección de Pies	Protección de Manos	Vestimenta de Seguridad			
MECÁNICA O CORTE	Corte	X	X			X	X	X			X
	Esmerilado	X	X			X	X	X			
	Doblado	X				X	X	X			X
	Perforado	X	X			X	X	X			
	Sacado de bocado	X	X			X	X	X			
	Enderezado					X	X	X			X
SUELDA	Pre armado	X		X	X	X	X	X		X	
	Armado	X		X	X	X	X	X		X	
	Resoldado	X		X	X	X	X	X		X	
	Pulido	X	X	X		X	X	X		X	
	Sacado de grano	X	X	X		X	X	X		X	
PINTURA	Lavado	X			X	X	X	X		X	
	Secadp	X			X	X	X	X		X	
	Preparado	X			X	X	X	X		X	
	Pintado	X		X	X	X	X	X		X	
	Horneado	X			X	X	X	X		X	



SELECCIÓN Del E.P.P PARA SECCIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN											
SECCIÓN	Subárea	Protección Auditiva	Protección Visual	Protección Facial	Protección Respiratoria	Protección de Pies	Protección de Manos	Vestimenta de Seguridad			
								Overol	Mandil	Delantal de cuero	Cinturón Lumbar
CARPINTERÍA	Corte	X	X		X	X		X			X
	Pegado de cantos	X	X		X	X		X			
	Armado	X	X		X	X		X			
	Colocación	X			X	X		X			
LIJADO	Masillado	X			X	X		X	X		
	Lijado de filos	X	X		X	X		X	X		
	Maquinado	X	X		X	X		X	X		
	Desmasillado	X	X		X	X		X	X		
	Sacado de Sello	X	X		X	X		X	X		
	Lijado de Chapa	X	X		X	X		X	X		
LACADO	Colocación de Sello	X			X	X	X	X			
	Colocación de Tinte	X			X	X	X	X			
	Lacado	X			X	X	X	X			
TAPIZADO/ARMADO /EMBALAJE	Corte				X	X			X		
	Tapizado				X	X			X		
	Colocación de regatones				X	X			X		
	Armado de Tableros				X	X			X		X
	Embalaje				X	X			X		X

**TABLA 26.3.- Selección de Equipo de Protección para cada área de trabajo**

Fuente: Autor, Febrero 2012

### 3.3.1.2.1 Responsabilidades de seguridad industrial para el EEP



**ILUSTRACIÓN 1.3.- Responsables de Seguridad Industrial**

Fuente: Autor, Febrero 2012

Quienes conforman el departamento o comité de seguridad serán responsables de:



#### **COMITÉ DE SEGURIDAD**

- La distribución y fiscalización del uso adecuado de los equipos de protección personal entregados a los trabajadores



#### **SUPERVISOR/JEFE DE ÁREA**

- Controlar que los trabajadores bajo su mando usen los elementos de protección personal, de acuerdo a su función y condiciones de trabajo. Además de certificar las pérdidas o daños ocurridos a los equipos de protección personal durante la ejecución de un trabajo.



#### **TRABAJADOR**

- La utilización de los elementos de protección personal siendo responsable de su conservación y mantenimiento

El supervisor o jefe de sección es responsable de certificar las pérdidas o daños ocurridos a los equipos de protección personal durante la ejecución de un trabajo.



## 3.3.2 Seguridad en los procesos

### 3.3.2.1 Guía de procedimientos de trabajo seguro



**Guía de Procedimientos de Trabajo Seguro**  
Análisis de seguridad en procesos de trabajo

**SECCIÓN:**  
**Área de Mecánica o Corte**



	Secuencia de Pasos	Riesgos Potenciales	Controles recomendados
1	Recoger tubos metálicos de la bodega	Caída de objetos, levantamiento de carga	Uso de EPP: botas, gafas, guantes, tapones.
2	Transporte de tubos desde la bodega al área de corte	Sobrecargas	Delimitación y señalización de rampas, EPP
3	Cortado de tubos	Corte	Uso de EPP: botas, gafas, guantes, tapones.
4	Esmerilado de tubos	Salpicadura de material particulado metálico	Uso de EPP: botas, gafas, guantes, tapones.
5	Doblado de tubos	Aplastamiento, enganche	Uso de EPP: botas, gafas, guantes, tapones.
6	Perforado en tubos para ensamble	Perforación en manos	Uso de EPP: botas, gafas, guantes, tapones.
7	Perforado de tubos para dar cabida a tornillos	Perforación en manos	Uso de EPP: botas, gafas, guantes, tapones.
8	Enderezado de tubos	Aplastamiento, enganche	Uso de EPP: botas, gafas, guantes, tapones.
9	Transporte de piezas metálicas al área de suelta	Caídas de nivel, sobrecargas	Delimitación y señalización de rampas, EPP

**TABLA 27.3.- Guía de Procedimientos seguros SECCIÓN CORTE**

Fuente: Autor, Febrero 2012



## Guía de Procedimientos de Trabajo Seguro

Análisis de seguridad en procesos de trabajo

**SECCIÓN:**  
**Área de Sueda**




	Secuencia de Pasos	Riesgos Potenciales	Controles recomendados
1	Transporte de piezas desde el área de corte	Caídas de nivel, sobrecargas	Delimitación y señalización de rampas, EPP
2	Soldado de piezas prearmadas	Salpicadura de chispa	Uso de EPP: máscara de soldar, delantal de cuero, guantes, tapones.
3	Mediante molde armar piezas completas con suelda	Salpicadura de chispa	Uso de EPP: máscara de soldar, delantal de cuero, guantes, tapones.
4	Resoldado	Salpicadura de chispa	Uso de EPP: máscara de soldar, delantal de cuero, guantes, tapones.
5	Pulido de los excesos en la suelda	Salpicadura de material particulado	Uso de EPP: máscara de soldar, delantal de cuero, guantes, tapones.
6	Pulido más fino en lugares estrechos	Salpicadura de material particulado	Uso de EPP: máscara de soldar, delantal de cuero, guantes, tapones.
7	Transporte de piezas al área de pintura	Caídas de nivel, sobrecargas	Delimitación y señalización de rampas, EPP

**TABLA 28.3.- Guía de Procedimientos seguros SECCIÓN SUEDA**

Fuente: Autor, Febrero 2012






## Guía de Procedimientos de Trabajo Seguro

Análisis de seguridad en procesos de trabajo

SECCIÓN:  
Área de Pintura




	Secuencia de Pasos	Riesgos Potenciales	Controles recomendados
1	Transporte de piezas desde el área de suelda	Caídas de nivel, sobrecargas	Delimitación y señalización de rampas, EPP
2	Lavado de piezas para la remoción de óxido	Caídas en superficie húmeda, exposición a químicos	Uso de EPP: máscara facial, tapones, botas, mascarillas, delantal de cuero
3	Secado de piezas en hornos	Exposición a altas temperaturas	Uso de EPP: máscara facial, tapones, botas, mascarillas, delantal de cuero
4	Colgado de piezas en la cabina de pintura	Caída de objetos, enganche	Uso de EPP: máscara facial, tapones, botas, mascarillas, delantal de cuero
5	Pintado en polvo de piezas	Exposición a productos químicos	Uso de EPP: máscara facial, tapones, botas, mascarillas, delantal de cuero
6	Horneado de piezas para sellar la pintura	Exposición a altas temperaturas	Uso de EPP: máscara facial, tapones, botas, mascarillas, delantal de cuero
7	Transporte de piezas al área de tapicería	Caídas de nivel, sobrecargas	Delimitación y señalización de rampas, EPP

**TABLA 29.3.- Guía de Procedimientos seguros SECCIÓN PINTURA**

Fuente: Autor, Febrero 2012






## Guía de Procedimientos de Trabajo Seguro

Análisis de seguridad en procesos de trabajo

**SECCIÓN:**  
**Área de Carpintería**



	Secuencia de Pasos	Riesgos Potenciales	Controles recomendados
1	Recoger piezas de madera o MDF de la bodega	Caída de objetos, levantamiento de carga	Uso de EPP: tapones, mascarilla, botas, gafas
2	Transporte de piezas desde la bodega la área de carpintería	Caídas de nivel, sobrecargas	Delimitación y señalización de rampas, EPP
3	Corte de piezas de acuerdo a especificaciones	Corte	Uso de EPP: tapones, mascarilla, botas, gafas
4	Pegado de cantos con canteadora y/o manualmente	Enganche	Uso de EPP: tapones, mascarilla, botas, gafas
5	Armado de piezas (cajones, rieles, etc)	Enganche, impacto por martillos, perforaciones	Uso de EPP: tapones, mascarilla, botas, gafas
6	Transporte de piezas al área de lijado	Caídas de nivel, sobrecargas	Delimitación y señalización de rampas, EPP

**TABLA 30.3.- Guía de Procedimientos seguros SECCIÓN CARPINTERÍA**

Fuente: Autor, Febrero 2012





## Guía de Procedimientos de Trabajo Seguro

Análisis de seguridad en procesos de trabajo

**SECCIÓN:**  
**Área de Lijado**



	Secuencia de Pasos	Riesgos Potenciales	Controles recomendados
1	Transporte de piezas desde el área de carpintería	Caídas de nivel, sobrecargas	Delimitación y señalización de rampas, EPP
2	Masillado de piezas	Exposición a material particulado	Uso de EPP: Mascarillas, gafas, tapones, botas.
3	Lijado manual de piezas para sacar exceso de masilla	Exposición a material particulado	Uso de EPP: Mascarillas, gafas, tapones, botas.
4	Lijado fino a través de máquina lijadora	Exposición a material particulado	Uso de EPP: Mascarillas, gafas, tapones, botas.
5	Lijado de cantos	Exposición a material particulado	Uso de EPP: Mascarillas, gafas, tapones, botas.
6	Pulido de imperfecciones que dejó el lacado	Exposición a material particulado	Uso de EPP: Mascarillas, gafas, tapones, botas.
7	Transporte de piezas al área de lacado	Caídas de nivel, sobrecargas	Delimitación y señalización de rampas, EPP

**TABLA 31.3.- Guía de Procedimientos seguros SECCIÓN LIJADO**

Fuente: Autor, Febrero 2012





## Guía de Procedimientos de Trabajo Seguro

Análisis de seguridad en procesos de trabajo

SECCIÓN:  
Área de Lacado



	Secuencia de Pasos	Riesgos Potenciales	Controles recomendados
1	Transporte de piezas desde el área de lijado	Caídas de nivel, sobrecargas	Delimitación y señalización de rampas, EPP
2	Colocación de laca y/o tinte y/o fondo	Exposición a productos químicos	Uso de EPP: protección respiratoria, facial, tapones, guantes, overol
3	Transporte de piezas al área de armado/embalaje	Caídas de nivel, sobrecargas	Delimitación y señalización de rampas, EPP

**TABLA 32.3.- Guía de Procedimientos seguros SECCIÓN LACADO**

Fuente: Autor, Febrero 2012





## Guía de Procedimientos de Trabajo Seguro

Análisis de seguridad en procesos de trabajo

**SECCIÓN:**  
Área de  
**Tapizado/Armado/Embalaje**



	Secuencia de Pasos	Riesgos Potenciales	Controles recomendados
1	Transporte de piezas desde el área de pintura/lacado	Caídas de nivel, sobrecargas	Delimitación y señalización de rampas, EPP
2	Corte de tapiz , esponja y tela	Corte	Uso de EPP: mascarilla, botas, mandil
3	Tapizado de asientos para piezas metálicas	Eganche, impactos por martillos	Uso de EPP: mascarilla, botas, mandil
4	Armado de piezas finales (regatones, manijas)	Eganche, impactos por martillos	Uso de EPP: mascarilla, botas, mandil
5	Embalaje	Corte, sobrecargas	Uso de EPP: mascarilla, botas, mandil
7	Transporte del producto a bodega	Caídas de nivel, sobrecargas	Delimitación y señalización de rampas, EPP

**TABLA 33.3.- Guía de Procedimientos seguros SECCIÓN TAPIZADO/ARMADO/EMBALAJE**

Fuente: Autor, Febrero 2012

### 3.3.3 Protección de máquinas

Los protectores son esenciales para proteger a los trabajadores de lesiones innecesarias y evitables. Todo lugar donde la operación de una máquina puede lesionar al operario u otros trabajadores debe ser controlado o eliminado.

Una buena regla para recordar es recordar que *cualquier parte o función de una máquina o proceso que pueda causar una lesión debe tener un protector.*

#### 3.3.3.1 Causas de Accidentes con Máquina

- Introducir las manos para “liberar” equipo
- No sacar de servicio y etiquetar
- Mantenimiento o uso de las máquinas por personas no autorizadas
- Protectores de la máquina sueltos o ausentes

Los lugares donde ocurren riesgos mecánicos son:

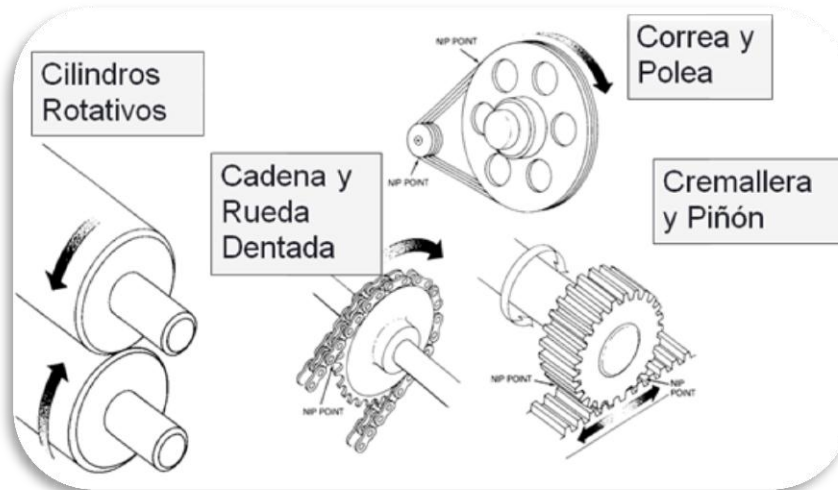
- a) **Punto de operación:** Es aquel punto en el que se realiza el trabajo en el material, tal como cortado, modelado, agujereado, etc.



**IMAGEN 1.3.- Máquinas y Herramientas**

Fuente: Internet, Febrero 2012

- b) **Todas las partes móviles** de la máquina tales como:
- Volantes, poleas, correas, acoplamientos, cadenas, manivelas, engranajes, etc.
  - Mecanismos de alimentación y partes auxiliares de la máquina
- c) **Puntos de mordeduras en movimiento**



**IMAGEN 2.3.- Puntos de mordeduras**

Fuente: Internet, Febrero 2012

### 3.3.3.2 Requisitos para Protectores

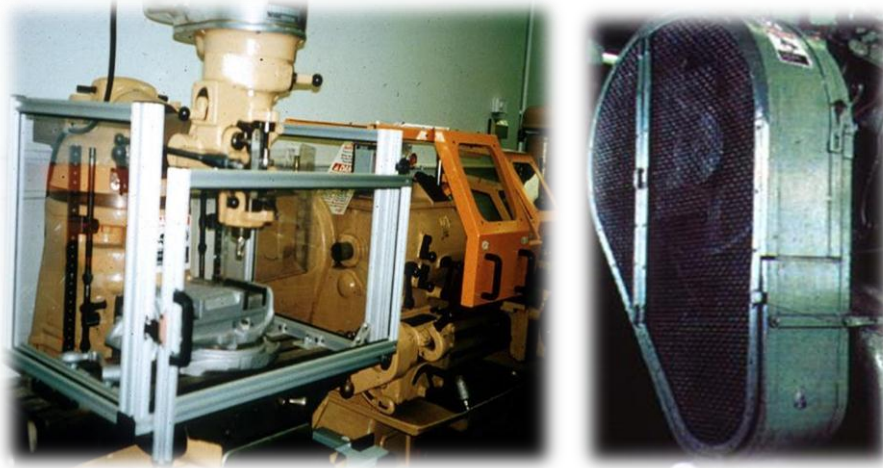
- *Prevenir el contacto.*- Impiden que el cuerpo y la ropa del trabajador tomen contacto con partes móviles peligrosas
- *Fijo.*- Fijado firmemente a la máquina y que no sea fácil de quitar
- *Proteger de objetos en caída.*- Asegura que no puedan caer objetos sobre partes en movimiento
- *No deben crear nuevos peligros.*- No deben tener puntos de corte, bordes dentados o superficies sin terminar
- *No deben crear interferencias.*- No deben impedir realizar la tarea rápida y cómodamente al trabajador
- *Permitir su lubricación sin riesgos.*- Si es posible, que la máquina se pueda lubricar sin quitar los protectores

### 3.3.3.3 Métodos de Protección en el Uso de Máquinas

#### Protectores

- ❖ Fijos

La Protección Fija provee una barrera, generalmente en una parte permanente de la máquina.



**IMAGEN 3.3, IMAGEN 4.4.- Protectores Fijos**

Fuente: Internet, Febrero 2012

❖ Interconectados

Llamada también protección enclavada, consiste en que el mecanismo de activación y/o encendido se interrumpe automáticamente y la máquina no puede operar o encenderse hasta que se coloca la protección.



Protección  
enclavada en  
tambor rotativo

**IMAGEN 5.3.-Protectores Interconectados**

Fuente: Internet, Febrero 2012

❖ Ajustables

La protección ajustable provee una barrera que puede ser ajustada para facilitar una variedad de operaciones de producción.



Protección  
ajustable en hoja  
de sierra

### IMAGEN 6.3.- Protectores Ajustables

Fuente: Internet, Febrero 2012

#### ❖ Autoajustables

La protección Auto-Ajustable provee una barrera que se mueve de acuerdo con el tamaño de la pieza que ingresa al área de peligro.



Protección auto  
ajustable de sierra  
circular de mesa

### IMAGEN 7.3.- Protectores Autoajustables

Fuente: Internet, Febrero 2012

### Dispositivos

- ❖ Dispositivos que detectan presencias
- ❖ Dispositivos sacamanos

Utiliza una serie de cables adheridos a las manos, muñecas y /o brazos del operario, es usado principalmente en máquinas con acción de golpeo.

Este dispositivo permite el acceso al punto de operación cuando el elemento deslizante o el porta herramientas está levantado y retira las manos del trabajador cuando el elemento deslizante/porta herramientas está por descender.



**IMAGEN 8.3, IMAGEN 9.3, IMAGEN 10.3- Dispositivos Sacamanos**

Fuente: Internet, Febrero 2012

❖ Dispositivos de contención

Usa cables o tiras adheridas a las manos del operador y a un punto fijo, debe estar ajustado para permitir que las manos del operador se desplacen dentro de un área segura predeterminada. Las herramientas de alimentación manual a menudo son necesarias si la operación incluye colocar material en el área de peligro.



**IMAGEN 11.3.- Dispositivos de Contención**

Fuente: Internet, Febrero 2012

❖ Dispositivos de controles de seguridad (cable activador, control de dos manos, etc.)

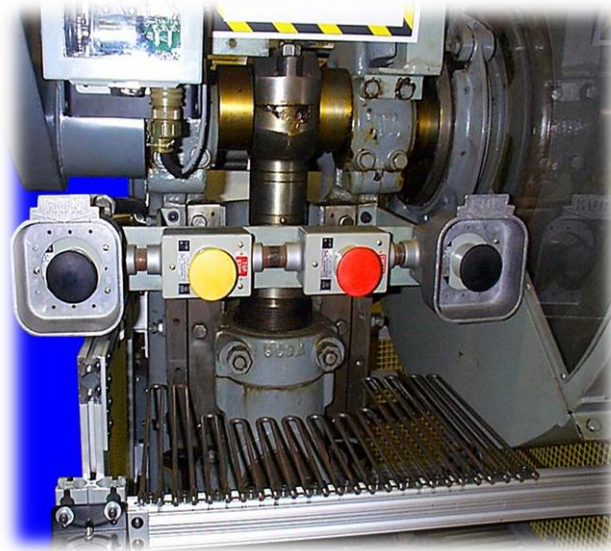
*Cables del Activador de Seguridad.*-Dispositivo ubicado en torno del perímetro o cerca del área de peligro. El operador debe ser capaz de poder alcanzar el cable para detener la máquina.



**IMAGEN 12.3.- Cables del Activador de Seguridad**

Fuente: Internet, Febrero 2012

*Control de Dos Manos.*-Requiere presión constante, concurrente para activar la máquina. Consiste en que las manos del operador tienen que estar en un lugar seguro (en los botones de control) y a distancia segura del área de peligro mientras la máquina completa su ciclo de cerrado.



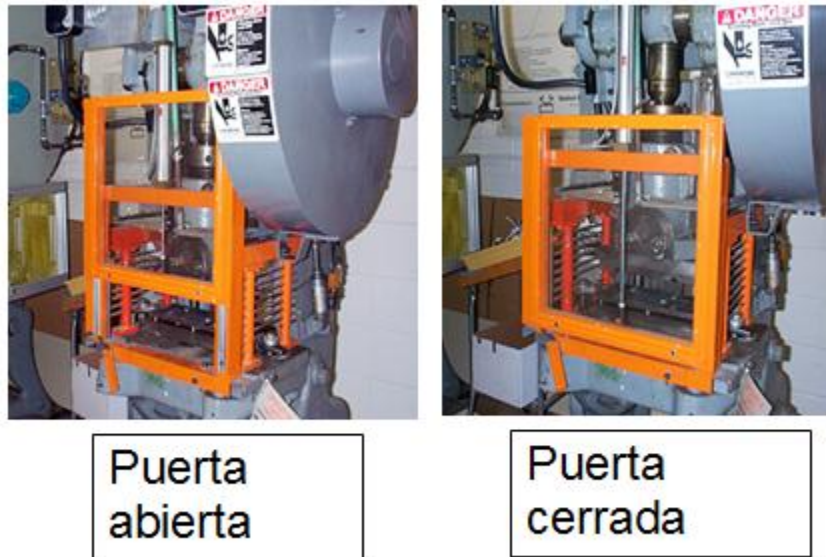
**IMAGEN 13.3.- Control de dos manos**

Fuente: Internet, Febrero 2012

❖ **Dispositivo de puertas**

Dispositivo de barrera móvil que protege al operador en el punto de operación antes de que pueda iniciarse el ciclo de la máquina.

Si la puerta no cierra completamente, la máquina no funciona



**IMAGEN 14.3.- Dispositivos de Puertas**

Fuente: Internet, Febrero 2012

**Ubicación y distancia**

La protección por distancia o ubicación enfoca a la máquina o sus partes móviles peligrosas de modo que no sean accesibles o no presenten un riesgo para un trabajador durante la operación normal e incluso mantiene una distancia segura del área de peligro

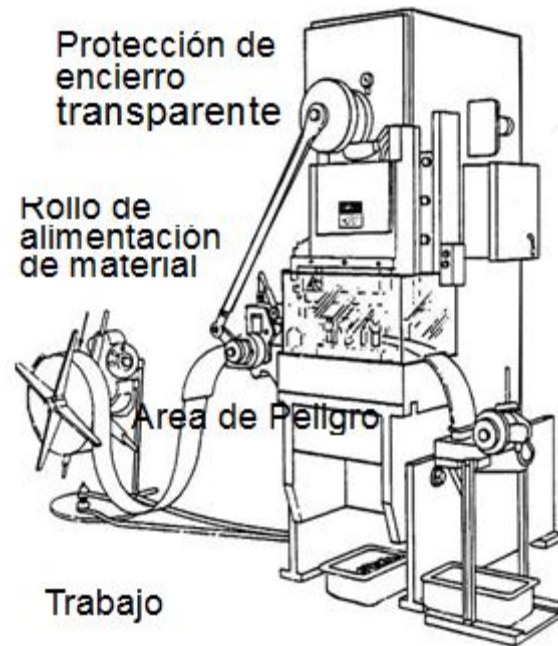


**IMAGEN 15.3.- Protección de ubicación**

Fuente: Internet, Febrero 2012

### Métodos de alimentación y eyección

- ❖ Alimentación y eyección automática y semiautomática



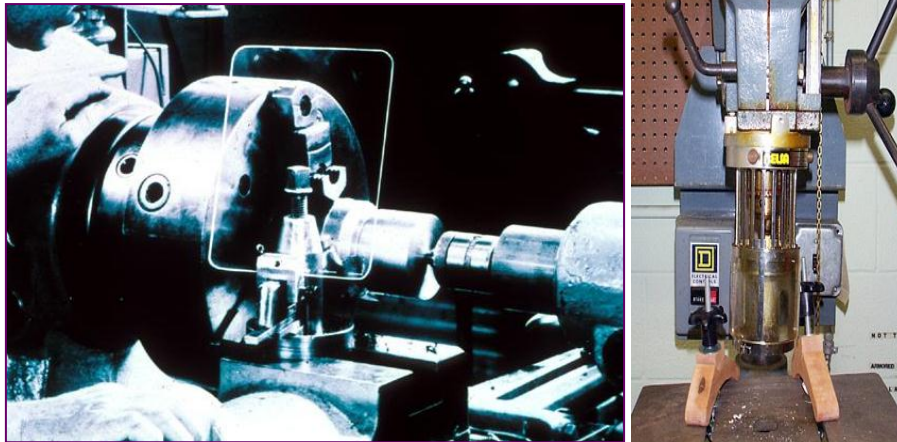
**IMAGEN 16.3.- Alimentación Automática (en prensa eléctrica)**

Fuente: Internet, Febrero 2012

### Ayuda con misceláneas

- ❖ Barreras que llaman la atención
- ❖ Escudos protectores

Este tipo de ayuda no ofrece protección completa para riesgos de máquinas, pero sí protege de partículas voladoras, salpicaduras de aceites de corte o refrigerantes



**IMAGEN 18.3, IMAGEN 19.3 – Escudos protectores**

Fuente: Internet, Febrero 2012

❖ Herramientas para alimentación manual

Herramientas de Agarre.- Utilizadas para colocar y sacar material en áreas de peligro. No se deben utilizar en lugar de otros protectores sino como suplemento



**IMAGEN 20.3– Herramientas de agarre**

Fuente: Internet, Febrero 2012

➤ *Algunos Ejemplos para los Protectores de Máquinas*

EJEMPLO	REQUISITOS OSHA	FOTO
<i>Protección Contra Aspas de Ventiladores</i>	Cuando la periferia de las aspas de un ventilador está a menos de 7 pies sobre el suelo o trabaja a nivel, las aspas deben tener protección con aberturas de no más de ½ pulgada.	
<i>Máquinas con Ruedas Abrasivas</i>	Los apoyos de manos en máquinas de esmerilar deben mantenerse ajustados cerca de la rueda con una abertura máxima de 1/8 de pulgada para prevenir que la pieza trabajada quede trabada entre la rueda y el apoyo, lo que podría producir la rotura de la rueda.	
	La distancia entre la periferia de la rueda y la lengüeta ajustable nunca debe ser más de ¼ de pulgada.	
<i>Aparatos de Transmisión de Fuerza</i>	Un aparato de transmisión de fuerza (árbol, ruedas, poleas, correas, cadenas de transmisión, etc.) a menos de 7 pies del suelo o la plataforma de trabajo debe tener protector.	<p>Correa y polea sin protección</p> 

**TABLA 34.3.- Ejemplos Protectores de Máquinas**  
Fuente: Autor, Febrero 2012



### 3.3.3.4 Responsabilidades de la Seguridad en el Uso de Máquinas

#### *Dirección de la empresa*

- ✓ Asegurarse de que todas las máquinas tengan la protección adecuada.

#### *Supervisores*

- ✓ Entrenar a los empleados en las reglas de protección específicas de su área.
- ✓ Asegurarse de que los protectores de las máquinas están en su lugar y funcionan bien.
- ✓ Corregir inmediatamente deficiencias de protectores de máquinas.

#### *Empleados*

- ✓ No quitar los protectores a menos que la máquina esté apagada y etiquetada.
- ✓ Informar inmediatamente los problemas con protectores de máquinas a los supervisores.
- ✓ No operar equipo a menos que tengan colocados los protectores.



### 3.3.4 *Prevención y protección contra incendios*

Los incendios provocan en toda organización y en general en la sociedad, pérdidas de vidas humanas y cuantiosos daños materiales.

La seguridad contra incendios contempla todo un conjunto de medidas encaminadas, no sólo a evitar el inicio del fuego, sino a controlar y eliminar la propagación de éste y las graves consecuencias de lesiones a personas y daños a bienes.

La situación de riesgo de incendio se encuentra en todas las actividades y la presencia o aparición accidental de un foco de ignición es suficiente para que se tenga un incendio que, si no se extingue en su fase inicial se propagará ocasionando consecuencias desastrosas.

La **prevención** está prevista para reducir al mínimo las posibilidades de inicio de un incendio. Es una técnica que actúa antes del inicio. Hacer prevención es actuar de forma que no se produzca el incendio.

La **protección** trata de evitar la propagación y reducir al mínimo las consecuencias. Esto se consigue mediante adecuados medios de protección, detección, alarmas y extinción de incendio y de evacuación.

#### 3.3.4.1 *Factores determinantes del riesgo de incendio*

Los factores determinantes vienen dados por la conocida pirámide del fuego antes explicada en el capítulo anterior.

- **Combustible.-** Es toda sustancia que es capaz de arder. Toda materia orgánica es en mayor o en menor grado combustible.
- **Comburente.-** Es toda mezcla gaseosa en la que el oxígeno está en proporción suficiente para que se desarrolle la combustión. El comburente normal es el aire.
- **Calor.-** Proporciona la energía mínima que necesita la mezcla de combustible-comburente para que el fuego se produzca. Dicha energía es aportada por los llamado focos de ignición que pueden ser: térmicos, eléctricos mecánicos o químicos.
- **Reacción en cadena.-** Es el proceso mediante el cual progresa la reacción de la mezcla comburente-combustible. Da origen a la propagación del incendio en el espacio y en el tiempo.



### 3.3.4.2 Métodos de extinción del fuego

#### **A. Extinción del fuego por Enfriamiento**

El agente extintor más común y barato en condiciones normales es el agua ya que es el medio más eficaz para disminuir la temperatura de los materiales combustibles ordinarios siendo éstos: madera, papel, telas, plásticos, caucho, trapos (wipe).

El mecanismo de extinción depende del enfriamiento de los combustibles sólidos, desde que se reduce hasta que se detienen finalmente el ritmo de liberación de vapores y gases combustibles.

El agua puede penetrar y llegar a fuegos en lugares escondidos, esto hace que sea un medio eficaz de enfriamiento, además de ser solo necesario absorber una pequeña parte del calor total de fuego para llegar a extinguirlo por enfriamiento.

#### **B. Extinción de fuego por Sofocación**

Este mecanismo de extinción de fuego es conocido también como extinción por Dilución de oxígeno. El término dilución solo se aplica al oxígeno en estado gaseoso libre debido a que si su estado es combinado su dilución es imposible.

El fuego puede ser sofocado cortando la entrada de oxígeno, al colocar una manta mojada sobre el área incendiada o al cubrirla con tierra, arena o espuma. Para la dilución del oxígeno es necesario inundar totalmente los espacios cerrados o semicerrados con dióxido de carbono para acabar con el fuego.

El dióxido de carbono no es recomendado para fuegos donde exista papel, madera o tela.

#### **C. Extinción del fuego por Dispersión**

Este método es conseguido mediante la eliminación del combustible que se puede lograr apartando del fuego el material combustible separando por algún procedimiento los vapores del combustible en la combustión con llama, por ejemplo el almacenamiento de líquidos inflamables pueden tener una conexión mediante tuberías a un tanque vacío con el fin de que si se produce un incendio se pueda trasvasar el contenido de los tanques de almacenamiento.

#### **D. Extinción del fuego por Inhibición**

Consiste en interrumpir la reacción en cadena que se produce entre las moléculas del combustible y el oxígeno a través de los hidrocarburos halogenados y el polvo químico seco usados como agente extintores.

### 3.3.4.3 Selección de extintores



Es muy posible que los extintores portátiles colocados en ciertos puntos no se utilicen en mucho tiempo pero es indispensable que cuando sean necesarios éstos estén en buen estado de funcionamiento, con su máxima eficiencia y sin riesgo para el usuario.

Es muy posible que los extintores portátiles colocados en ciertos puntos no se utilicen en mucho tiempo pero es indispensable que cuando sean necesarios éstos estén en buen estado de funcionamiento, con su máxima eficiencia y sin riesgo para el usuario.

Al hablar de extintores se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Deben ser escogidos considerando el tipo y el tamaño del extintor en relación con la intensidad y el tipo de incendio que puede producirse.
- Deben estar ubicados en lugares estratégicos, fácilmente accesibles y sin obstáculos para poder usarlos inmediatamente.
- Deben mantenerse en perfectas condiciones para lo cual es necesario que sean inspeccionados frecuentemente y recargados según sea la necesidad.
- Deben ser de manejo fácil y efectivo.

#### *Tipos de extintores*

##### **Extintores a base de Agua**

Se usan particularmente en incendios de clase A. Contienen en el cilindro agua, en algunos casos son agregados agentes humectantes que reducen la tensión superficial aumentando su grado de penetración.

El extintor se presuriza con aire o un gas inerte por medio de una manguera que está equipada con conexión. Lanza chorros de agua a presión en pocos segundos.

Para su utilización sobre el fuego, se debe dirigir el chorro de agua sobre la base del fuego, perseguir las llamas con movimiento de abanico y, si fuese posible, rodear al fuego.

##### **Extintores de Anhídrido Carbónico**

Apropiado para fuegos de la clase B y en instalaciones eléctricas (fuegos de la clase C). El CO<sub>2</sub> al combinarse con el aire disminuye la proporción de oxígeno y apaga el fuego por ahogo y enfriamiento, debe aplicarse con movimiento de abanico desde el borde del fuego y avanzando al final de la zona que se está

quemando y no se debe tocar la boquilla del extintor cuando se lo esté aplicando debido a que la boquilla se enfría demasiado.

La ventaja principal de estos extintores es que el agente no deja residuos después de su uso pero por otra parte como el agente se descarga en forma de una nube de gas y nieve, tiene un alcance relativamente corto entre 1 y 2,5 metros.

Aplicaciones típicas es este tipo de extintor:

- Protege equipo electrónico, delicado y caro.
- Utilizado en zonas de preparación de alimentos, bebidas y laboratorios
- Este extintor no se recomienda para exteriores, sobre todo cuando hace viento o en interiores en lugares donde haya fuertes corrientes porque el agente se disipa rápidamente y no se logra extinción.

### **Extintores de Polvo Químico Seco (PQS)**

Se utiliza en fuegos de las clases B y C, aunque también para fuegos pequeños de las clases A y D.

Son cilindros que contiene polvo químico seco que tiene la propiedad de Inhibir las reacciones aislando el material del oxígeno, la impulsión del agente extintor se produce al actuar la presión del gas comprimido en el cilindro.

### **Extintores de Espuma**

Son utilizados en fuegos de clase B, líquidos combustibles como hidrocarburos en general, grasas, aceites, pinturas, aceptable también para madera, papel y tejidos.

Este tipo de extintores emplean espumas proteínicas. El cilindro está lleno de agua con el agente espumógeno, éstos están presurizados permanentemente con un gas.

La empresa MOBLIME cuenta actualmente con siete extintores de polvo químico seco por ser el agente extintor que elimina la mayoría de fuegos que son probables que se den en la industria. Los extintores se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

EXTINTORES				
				
ÁREA	#	MARCA	TIPO	PESO
Suelda	1	Chemical	PQS	20 lb
Carpintería	1	Chemical	PQS	21 lb
Bodega lacas	1	Sicli	PQS	22 lb
Lacado	1	Chemical	PQS	23 lb
Pintura	1	Chemical	PQS	24 lb
Tapizado	1	Chemical	PQS	25 lb
Bodega P.T.	1	Chemical	PQS	26 lb

**TABLA 35.3.- Extintores existentes actualmente en MOBLIME**

Fuente: Autor, Marzo 2012

### 3.3.4.4 Otros sistemas de extinción de incendios

#### Rociadores



Un rociador de incendios es un dispositivo para la extinción de incendios, que consiste en un aplicador de agua con un tapón termosensible que está diseñado para destruirse a temperaturas predeterminadas, provocando en forma automática la liberación de un chorro de agua pulverizada, que puede extinguir el fuego justo en la zona donde éste se ha iniciado.

Por tanto, los sistemas de rociadores automáticos desempeñan simultáneamente dos funciones con idéntica eficacia: detección y extinción de incendios.

Este sistema de rociadores debe tener las siguientes características:

- Tipo: cabezas rociadoras de disparo individual y automático, conectadas a una conducción de agua fría independiente capaz de soportar presión y compuesta de toma de agua en la red general independiente de la fontanería del edificio.
- Material: de bronce o latón, con extremo roscado para su unión a la conducción y provisto de deflector para difusión del chorro de agua. Irá provisto de un dispositivo que abrirá el paso del agua, cuando una señal, regulada por los detectores de humo, abra la electroválvula del ramal correspondiente.
- Diámetro: nominal: 15 mm

- Distribuidor: canalización horizontal desde la toma o depósito, hasta el pie de la columna con llave de paso y válvula de retención. Su diámetro será igual a la mayor de las derivaciones.
- Columna: canalización vertical desde el distribuidor hasta las derivaciones. Su diámetro será igual a la mayor de las derivaciones.
- Derivación: canalización propia de cada planta desde la columna hasta los rociadores.

Secuencia de funcionamiento de un rociador automático:



1. En estado de reposo.
2. El calor generado por el fuego incipiente hace estallar la ampolla de cierre.
3. El agua se descarga sobre el incendio.

### **Manueras Contra Incendio**



establecimientos comerciales.

Un carrete de manguera de incendios es un dispositivo que proporciona un suministro de agua razonablemente accesible y controlada para combatir a un riesgo potencial de incendio. Hay una tobera de control que se adjunta al final de la manguera que permite al operador controlar el flujo y la dirección del agua. Este dispositivo es esencial, especialmente en edificios altos y los

Para que una manguera contra incendios sea segura, debe haber sido fabricada con los mejores materiales y únicamente debe utilizarse en actuaciones contra incendios. Debe ser flexible, impermeable, tener un forro interior liso y una cubierta exterior duradera (también llamada recubrimiento exterior). En función del uso al que se destine la manguera contra incendios, éstas deben fabricarse de diferentes modos, por ejemplo, con recubrimiento sencillo, con recubrimiento doble, con recubrimiento de goma sencillo y de

goma dura no flexible.

Cada uno de los tamaños de mangueras contra incendios está diseñado con un propósito específico. Las indicaciones sobre el diámetro de la manguera hacen referencia a las dimensiones del diámetro interior de la manguera. Los diámetros más comunes con 1 pulgada, 1 ½ pulgadas, 2 ½ pulgadas y 4 pulgadas que son los tubos de succión de cubierta fuerte y poco flexibles, utilizados para abastecimiento de agua desde la toma hacia el camión o bomba contra incendios.

En cuanto al tamaño (largo) de las mangueras contra incendios por estándares de reglas internacionales los rollos de mangueras contra incendios vienen de 60 pies. Pero en la actualidad dependiendo de su lugar de fabricación esta longitud varía entre 15 a 30 metros (50 a 100 pies) para que se pueda manipular con facilidad y sustituirse con más fácilmente. También existen otras longitudes que se fabrican con la intención de estar fijas, reciben el nombre de tramos.

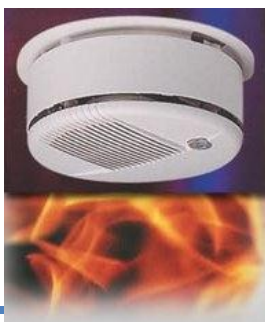
Al igual que cualquier otro tipo de equipo contra incendios, debe ser debidamente manipulado. Lea las instrucciones cuidadosamente para asegurarse de que está utilizándolo de la manera correcta. De esta manera, usted será capaz de mantener el carrete de la manguera en buenas condiciones, así como estar preparado para una emergencia de incendio.

El tendido de las líneas de mangueras debe hacerse fuera de la edificación incendiada, debe hacerse de manera limpia que las líneas conectadas no se enreden al momento de tener presión de agua y pueda pasar con facilidad.

Esto facilitará su manipulación y uso, ya que las líneas se encontrarán libres una de otra para poder realizar cualquier maniobra en la escena del incendio.

El término “Manejo de mangueras” se refiere a la manera apropiada de colocarse los miembros del equipo a lo largo de la misma, la forma de situar las manos para sujetar la manguera de manera que soporten el peso y la presión de la línea y al posición y movimiento de los pies de cada miembro del equipo al desplazar la línea en cualquier dirección incluyendo la subida y bajada de escaleras.

### **Alarmas Contra Incendios**



La alarma de incendio es esencial porque es la que permitiría que la gente sepa sobre el brote de fuego. Permitiría dar una señal de que todas las personas deben salir del edificio en llamas tan rápido como puedan. Esta alarma no sólo garantiza la evacuación segura, pero también puede prevenir lesiones, reducir el



daño, y lo más importante, salvar vidas.

Hay varios tipos de alarmas de incendio: el rotativo (tipo campana), alarma independiente de pilas, megáfono, y la bocina de aire. Necesitas estudio sobre las características de cada especie de manera que sea más fácil hacer su elección.

### **3.3.4.5 Brigada contra incendios**

#### **3.3.4.5.1 Organización de las brigadas**

La planta debe disponer de una brigada que sea capaz de enfrentarse a los incendios y otras emergencias que puedan presentarse. Para determinar la naturaleza de la brigada interna que se necesite, el director de seguridad debe evaluar:

- La magnitud de cualquier incendio que pueda presentarse dentro de la planta.
- La posibilidad de que la propiedad se vea expuesta a un incendio exterior.
- La disponibilidad de ayuda por parte del servicio público de bomberos.

La organización debe ser tal que exista una brigada de incendios en todos los turnos de trabajo y en todos los periodos en que la planta esté cerrada o en descanso.

Los equipos que deben entrar en servicio en caso de incendio determinan el número de hombres necesarios en cada unidad en que se organice la brigada, así como el total de hombres que conformen la brigada.

Cada brigada debe tener un jefe, en los casos en que el director de seguridad no realice personalmente estas tareas, debe asignar a una persona para que las realice.

La dirección de protección de incendios de la planta debe:

- Ver que las brigadas dispongan de suficiente personal capacitado.
- Proporcionar equipos y suministros a la brigada.
- Elegir a los jefes de las brigadas.
- Establecer las dimensiones y estructura orgánica de la brigada.

Los jefes de las brigadas en cada turno deben poseer capacidad administrativa y dotes de mando. Entre sus obligaciones deben incluirse las siguientes:

- Adopción de planes de acción para enfrentarse a posibles situaciones de incendio, con la previa aprobación de gerencia y del jefe de seguridad.
- Evaluación periódica de los equipos que dispone.
- Promover las acciones necesarias para la reposición de los equipos



- viejos o la reparación de los que se encuentren obsoletos.
- Preparación de un plan para la formación de los miembros de la brigada y de otros empleados.
- Revisión periódica de la composición de la brigada y preparación de informes para el nombramiento de nuevos miembros.

Los miembros de la brigada deben:

- Contar el número de personas suficientes para nutrir las unidades de lucha contra el fuego.
- Estar dispuestos a acudir a las alarmas y asistir a las sesiones de capacitación necesarias.
- Regirse a un plan de disponibilidad de personal que se haya establecido, con el fin de impedir cualquier conflicto de obligaciones y cubrir las ausencias producidas por los periodos regulares de descanso y enfermedad.
- Realizarse exámenes físicos periódicos. No deben aceptarse en las brigadas empleados que presentan enfermedades (deficiencias en la vista o el oído) o con dolencias (cardíacas, respiratorias o de la columna vertebral).
- Proveerse de un medio de identificación adecuado (en forma de tarjeta o insignia) para poder penetrar en las instalaciones y ser identificados durante cualquier emergencia.

#### **3.3.4.5.2 Instrucción de las Brigadas**

Los miembros de la brigada que deberán seguir un programa específico de instrucción que incluye sesiones de entrenamiento por lo menos una vez al mes.

El programa debe estar adaptado a los fines específicos de la brigada. Debe contener:

- Instrucción con respecto al uso de extintores portátiles y mangueras y localización de tomas de red muerta de agua, ventilación de edificios, y las operaciones de salvamento y rescate que puedan plantearse.
- Prácticas y ejercicios para comprobar la capacidad de los miembros para realizar las operaciones que les están confiadas con los equipos de extinción de incendios que se le proporcionen y en estas prácticas deben ser utilizados. Al terminarse el ejercicio práctico, los equipos deben volverse a colocar rápidamente en situación de inmediato funcionamiento para poder acudir a cualquier alarma de incendio.
- Instrucción en el manejo de todos y cada uno de los aparatos y elementos de lucha contra incendios y salvamento con que se cuente.

Obligatoriamente el personal que quiera incorporarse a la brigada contra



incendio, deberá rendir pruebas finales, como requisito para incorporarse a la brigada después de haber recibido capacitación.

La colaboración del Cuerpo de Bomberos puede ser muy importante en la instrucción a ser impartida, además siempre que sea posible se debe dar la posibilidad de una mejora de conocimientos con la ayuda de sesiones o charlas especiales de instrucción, por parte del servicio público de bomberos.

### **3.3.4.6 Comité de Seguridad e Higiene**

Los Comités de Seguridad e higiene son organismos técnicos que desarrollan sus actividades en el sector empresarial e industrial y cuyo objetivo fundamental, es servir de organismo asesor de los departamentos de seguridad y de las áreas administrativas de la empresa en general.

En el Ecuador y de acuerdo al “Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo”, debe conformarse obligatoriamente el comité de seguridad e higiene, en todo centro de trabajo en que labores más de quince trabajadores

Actualmente la empresa MOBLIME no cuenta con un comité de seguridad conformado, por lo que se le está dando pautas importantes para comenzar a hacer realidad el deseo de tener organizada la seguridad entre sus empleados.

- **Integración del Comité:**

#### REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

##### DISPOSICIONES GENERALES

*“Art. 2.- DEL COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.*

*1. Existirá un Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo que tendrá como función principal coordinar las acciones ejecutivas de todos los organismos del sector público con atribuciones en materia de prevención de riesgos del trabajo; cumplir con las atribuciones que le señalen las leyes y reglamentos; y, en particular, ejecutar y vigilar el cumplimiento del presente Reglamento. Para ello, todos los Organismos antes referidos se someterán a las directrices del Comité Interinstitucional.*

*2. Para el correcto cumplimiento de sus funciones, el Comité Interinstitucional efectuará, entre otras, las acciones siguientes:*

*a) Colaborar en la elaboración de los planes y programas del Ministerio de Trabajo, Ministerio de Salud y demás Organismos del sector público, en materia de seguridad e higiene del trabajo y mejoramiento del medio ambiente*



de trabajo.

b) *Elevar a consideración del Ejecutivo los proyectos de modificación que estime necesarios al presente Reglamento y dictar las normas necesarias para su funcionamiento.*

c) *Programar y evaluar la ejecución de las normas vigentes en materia de prevención de riesgos del trabajo y expedir las regulaciones especiales en la materia, para determinadas actividades cuya peligrosidad lo exija.*

d) *Confeccionar y publicar estadísticas de accidentalidad y enfermedades profesionales a través de la información que a tal efecto facilitará el Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Salud y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.*

e) *Llevar el control de las sanciones que hayan sido impuestas por el Ministerio de Trabajo, IESS o Portafolio correspondiente, respecto a las infracciones cometidas por empresarios o trabajadores, en materia de prevención de riesgos profesionales.*

f) *Recopilar los reglamentos aprobados por el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos y el Consejo Superior del IESS en materia de Seguridad e Higiene del Trabajo.*

g) *Impulsar las acciones formativas y divulgadoras, de las regulaciones sobre seguridad e higiene del trabajo.*

h) *Propender a la investigación de las enfermedades profesionales en nuestro medio y a la divulgación obligatoria de sus estudios.*

3. *El Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo está compuesto por:*

a) *El Jefe del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, en representación del Ministerio de Trabajo.*

b) *Un delegado de la Dirección Nacional de Control Ambiental, del IEOS, en representación del Ministerio de Salud.*

c) *El Jefe de la División de Riesgos del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, en representación de dicha Institución. (Inciso añadido por el Art. 1 del Decreto 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Por cada representante principal, las instituciones públicas o con finalidad social, designarán un suplente.*

d) *Tres delegados por el sector empleador.*

e) *Tres delegados por el sector laboral.*



*Los delegados del sector empleador serán designados cada dos años por las Federaciones de Cámaras de Industrias, Comercio, Agricultura, Pequeña Industria y Construcción; y, los del sector laboral serán designados por igual periodo por las centrales sindicales legalmente reconocidas. Por cada delegado principal será designado al mismo tiempo y en la misma forma, un delegado suplente.*

*Este Comité contará con un Secretario Técnico, el mismo que será nominado por el IESS, de entre sus abogados especializados en esta rama; y, un Asesor especializado en Medicina e Higiene del Trabajo, quien será designado por el Ministro de Trabajo y Recursos Humanos. (Añadido por el Art. 95 del Decreto 1437, R.O. 374, 4-II-94) Asistirá a las sesiones, con derecho a voz, un representante del Consejo Nacional de Discapacidades.*

*4. (Reformado por el Art. 2 del Decreto 4217) Todos los programas formativos que se impartan en materia de prevención de riesgos del trabajo, deberán ser aprobados por el Comité Interinstitucional, en un plazo de tres meses, contados desde la fecha de su presentación máximo hasta el treinta de septiembre de cada año. Si el Comité no adoptare ninguna resolución en el plazo indicado, se considerará aprobado de hecho el programa presentado y tendrá plena validez legal.*

*Cualquier programa formativo que se desarrolle al margen de este Reglamento, carecerá de validez legal a los efectos del mismo.*

*5. Para la ejecución de sus funciones el Comité Interinstitucional podría recabar la colaboración de cualquier Ministerio, Organismo o Institución del sector público, los cuales estarán obligados, en tal supuesto, a enviar el representante o aportar el apoyo técnico o científico necesario que se le solicite.*

*6. El funcionamiento del Comité Interinstitucional se regirá por las siguientes normas:*

*a) Tendrá su sede en la ciudad de Quito y será responsabilidad del Ministerio de Trabajo dotarlo de los elementos necesarios para su funcionamiento; así como del presupuesto correspondiente.*

*b) La presidencia del mismo la ejercerá en forma rotativa y anual cada uno de los representantes del sector público.*

*c) Se reunirá en forma ordinaria al menos una vez cada mes y en casos emergentes a petición de cualquiera de sus miembros. El quórum se hará con cinco de sus miembros.*



d) *Las resoluciones se adoptarán con el voto conforme de la mitad más uno de los miembros presentes en la sesión*".<sup>4</sup>

### **3.3.5 Señalización Básica de Seguridad**

En la actualidad, la creciente importancia que se presenta en las empresas relacionada con la seguridad laboral, ha motivado que diferentes organismos estatales intervengan de una manera más comprometedor en el cumplimiento de normas de seguridad. Las supervisiones en empresas y complejos industriales han desarrollado una mejora importante en el cumplimiento de señalizaciones de seguridad e industrial.

Las indicaciones y la comunicación claras en los momentos de presión son impartidas mayoritariamente por señalizaciones.

Para mantener el buen estado de la señalética es necesario organizar centros de la institución, grupos de tareas responsables del mantenimiento de los carteles y señalizaciones en general. Los mandos medios y superiores deben concientizar al personal de la importancia del mantenimiento de las señalizaciones. De este modo, todo el grupo de trabajo se compromete con las normas de seguridad y contribuyen al mantenimiento de las mismas.

#### **3.3.5.1 Principios de la señalización**

La señalización debe:

- ✓ Tener una interpretación única y clara.
- ✓ Llamar la atención de las personas.
- ✓ Prevenir informando con anticipación.
- ✓ Cumplir con el objetivo de que se cumpla lo que indica.

#### **3.3.5.2 Colores en la Industria**

El color es centro de energía y tienen influencia fisiológica y psicológica en los hombres. Produce sensaciones de temperatura, dinamismo, peso y distancia.

---

<sup>4</sup> Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, MINISTERIO DEL TRABAJO.



Existen múltiples aplicaciones relacionadas con la seguridad en la empresa, donde el color ejerce un importante papel. Tal es el caso del empleo del color para:

- Identificación de tuberías
- Identificación de máquinas y herramientas. Color de pulsadores.
- Identificación de conductores eléctricos
- Identificación de gases industriales en botellas
- Identificación de extintores y equipos contra incendios
- Identificación de líneas de circulación, rutas de evacuación y salidas de emergencia
- Mejorar la percepción y visibilidad de talleres, pasillos, etc.
- Mejorar la estructura física por ejemplo pintar las instalaciones oscuras con colores que aportan iluminación.

### **3.3.5.3 Normas de señalización**

La normativa de Señalización en el Ecuador está determinada por la conocida Norma INEN 439. Esta norma establece los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.

#### *Alcance de la Norma INEN*

- Esta norma se aplica a la identificación de posibles fuentes de peligro y para marcar la localización de equipos de emergencia o de protección.
- Esta norma no intenta la sustitución, mediante colores o símbolos, de las medidas de protección y prevención apropiadas para cada caso; el uso de colores de seguridad solamente debe facilitar la rápida identificación de condiciones inseguras, así como la localización de dispositivos importantes para salvaguardar la seguridad.
- Esta norma se aplica a colores, señales y símbolos de uso general en seguridad, excluyendo los de otro tipo destinado al uso en calles, carretero, vías férreas y regulaciones marinas.

### **3.3.5.4 Señal de seguridad**

La *señal de seguridad* es aquella que transmite un mensaje de seguridad en un caso particular, obtenida a base de la combinación de una forma geométrica, un color y un símbolo de seguridad. La señal de seguridad puede también incluir un texto (palabras, letras o números).

#### *Objetivo:*

El fin de la señalización de seguridad es resaltar de forma rápida e intangible las situaciones de riesgo o la información importante mediante un conjunto de estímulos que condicionan al receptor a cumplir con lo que se intenta resaltar.







### ***3.3.5.5 Composición de las señales de seguridad***

La composición de las señales de seguridad consiste en combinar colores con símbolos geométricos con el fin de dar una información clara y precisa.

La siguiente tabla ayudará a entender las interrelaciones entre colores, símbolos, contrastes de seguridad para entender el significado y aplicación de la señalización.



COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE LOS SÍMBOLOS	SIGNIFICADO	APLICACIÓN			
				Simbología			
							
Rojo	Blanco	Negro	Parada, Prohibición	Señales de parada, Señales de prohibición	Información de equipos de lucha contra incendios		
Amarillo	Negro	Negro	Atención, Peligro			Señalización de advertencia de peligros, señalización de umbrales, pasajes peligrosos,	
Verde	Blanco	Blanco	Seguridad, Primeros auxilios		Señalización de pasillos y salidas de emergencia, Puestos de primeros auxilios y salvamento		
Azul	Blanco	Blanco	Obligación, Indicaciones				Señalización sobre la obligación en el uso de equipo personal

**TABLA 36.3.- Interrelaciones para obtener señales de seguridad**  
 Fuente: Autor. Marzo 2012

Las señales de seguridad constan de:

- Los **colores de seguridad** Es un color de propiedades colorimétricas y/o foto métricas especificadas, al cual se asigna un significado de seguridad. Los colores de seguridad según la norma INEN son el rojo, amarillo, verde y azul
- Los **colores de contraste** por su parte es el que combinado con el de seguridad resaltan el contenido y mejora las condiciones de visibilidad.
- El **símbolo** es cualquiera de los símbolos o imágenes gráficas usadas en la señal de seguridad.
- La **señal auxiliar** (señal que incluye solamente texto) se utiliza, de ser necesario, con la señal de seguridad, para aclarar o ampliar la información.
- **Luminancia** es el cociente de dividir la intensidad luminosa en dicha dirección, para el área de la proyección ortogonal de la superficie infinitesimal que contiene al punto, sobre un plano perpendicular a la dirección dada.

Todas estas partes dan como resultado el tipo de señales de seguridad como:



**SEÑALES DE PROHIBICIÓN** que como su nombre lo indica prohíben acciones que provocan o provocarían un riesgo;



**SEÑALES DE ADVERTENCIA** que avisan o alertan de un peligro;



**SEÑALES DE OBLIGACIÓN** cuyo objetivo es obligar un comportamiento determinado;



**SEÑALES DE SALVAMENTO** que indican rutas seguras en caso de ocurrir algún peligro.

### 3.3.5.6 Tipos de Señales de Seguridad

#### A. Señales de prohibición

Una señal de prohibición es aquella que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro. Estas señales tienen forma redonda y su pictograma es negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo debe cubrir, como mínimo, el 35 por 100 de la

superficie de la señal)



**GRÁFICO 1.3.- Señales de Prohibición**

Fuente: <http://robertoquiros.es/11.html>, Marzo 2012

### **B. Señales de advertencia**

Una señal de advertencia es aquella que advierte de un riesgo o de un peligro. Estas señales tienen forma triangular y su pictograma es negro sobre fondo amarillo (el amarillo debe cubrir, como mínimo, el 50 por 100 de la superficie de la señal), con bordes negros.

Como excepción, el fondo de la señal sobre “materias nocivas e irritantes” será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.



**GRÁFICO 2.3.- Señales de Advertencia**

Fuente: <http://robertoquiros.es/11.html>, Marzo 2012

### **C. Señales de obligación**

Una señal de obligación es aquella que obliga a un comportamiento determinado. Estas señales tienen forma redonda y su pictograma es blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir, como mínimo, el 50 por 100 de la superficie de la señal).



**GRÁFICO 3.3.- Señales de Obligación**

Fuente: <http://robertoquiros.es/11.html>, Marzo 2012

#### **D. Señales de salvamento o socorro**

Una señal de salvamento o socorro es aquella que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento. Estas señales tienen forma rectangular o cuadrada y su pictograma es blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir, como mínimo, el 50 por 100 de la superficie de la señal).



**GRÁFICO 4.3.- Señales de Salvamento**

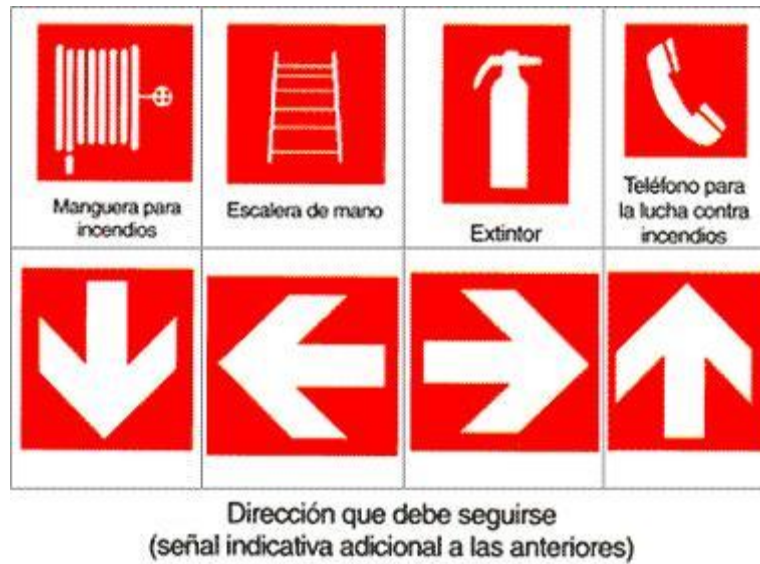
Fuente: <http://robertoquiros.es/11.html>, Marzo 2012

### ***E. Señal indicativa***

La señal indicativa o informativa es aquella que se utiliza para facilitar informaciones complementarias. Estas señales serán de forma rectangular y con la misma dimensión que la señal a la que acompañan. Se colocarán debajo de ella.

### ***F. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios***

Estas señales tienen forma rectangular o cuadrada y su pictograma es blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir, como mínimo, el 50 por 100 de la superficie de la señal).



**GRÁFICO 5.3.- Señales de Lucha contra incendios**  
Fuente: <http://robertoquiros.es/11.html>, Marzo 2012






### ***3.3.6 Medidas Prioritarias del Plan***

Lo que a continuación se muestra son medidas críticas específicas del plan de seguridad que se propone, basadas en los cinco ejes de estudio. Para lo cual se han determinado las secciones en dónde éstas medidas deben ser implementadas, así como también el responsable de ponerlas en práctica.

El periodo de aplicación dependerá exclusivamente de decisiones gerenciales, los altos niveles jerárquicos serán los encargados de adoptar o no el plan.



 <b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>			
<i>Lugar</i>	<i>Medidas</i>	<i>Responsable</i>	<i>Tiempo de Implementación</i>
Mecánica o Corte	Uso de overoles de trabajo con ajuste en las mangas para evitar enganches en máquinas. Uso de protección facial en máquinas que desprenden material particulado. Uso de cinturón lumbar para proteger la espalda en el manejo de cargas.	Encargado de Seguridad	* Depende de Gerencia
Suelda	Uso obligatorio de máscaras de soldar mientras se realizan las operaciones.		
Pintura	Uso de protección respiratoria adecuada al ambiente al que está expuesto el trabajador. Uso de calzado adecuado para trabajar en superficies húmedas (Zona de lavado).		
Lijado	Uso de protección respiratoria adecuada al ambiente al que está expuesto el trabajador.		
Lacado	Uso de protección respiratoria adecuada al ambiente al que está expuesto el trabajador.		
 <b>SEGURIDAD EN LOS PROCESOS</b>			
<i>Lugar</i>	<i>Medidas</i>	<i>Responsable</i>	<i>Tiempo de Implementación</i>
Suelda	Almacenar moldes de estructuras en un lugar determinado, evitando que estén colgados en el techo.	Encargado de Seguridad	* Depende de Gerencia
Carpintería	Ordenar el cableado de maquinaria para no crear un ambiente desordenado, pero sobretodo para evitar caídas o riesgos eléctricos.		
 <b>PROTECCIÓN DE MAQUINARIA</b>			
<i>Lugar</i>	<i>Medidas</i>	<i>Responsable</i>	<i>Tiempo de Implementación</i>
Mecánica o Corte	Pintar botones de parada de emergencia de color rojo en sierra. Adaptar un protector fijo en taladro.	Encargado de Seguridad	* Depende de Gerencia
Carpintería	Pintar botones de parada de emergencia de color rojo en sierra.		



 <b>PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>			
<i>Lugar</i>	<i>Medidas</i>	<i>Responsable</i>	<i>Tiempo de Implementación</i>
Suelda	Almacenar adecuadamente tanques de oxiacetileno en un lugar específico para eso. No pueden estar expuestos a fuentes de ignición como chispas.	Encargado de Seguridad	* Depende de Gerencia
Carpintería	Colocación de alarma detectora de incendios en bodega de carpintería.		
Pintura	Almacenar adecuadamente los tanques de gas en un lugar exclusivo para éstos que cuente con un sistema de alarma contra incendios y un método extintor.		
Lacado	Colocación de alarma detectora de incendios en bodega de pinturas y lacas.		
Tapizado/Armado/Embalaje	Colocación de alarma detectora de incendios en bodega de producto terminado.		
 <b>SEÑALIZACIÓN BÁSICA DE SEGURIDAD</b>			
<i>Lugar</i>	<i>Medidas</i>	<i>Responsable</i>	<i>Tiempo de Implementación</i>
Mecánica o Corte	Señalización de rampas de acceso a las diferentes áreas de producción. Señalar rutas de emergencia en las diferentes áreas. Señalizar el E.E.P de cada subárea. Señalizar productos químicos.	Encargado de Seguridad	* Depende de Gerencia
Suelda			
Pintura			
Carpintería			
Lijado			
Lacado			
Tapizado/Armado/Embalaje			

**TABLA 36.3.- Medidas críticas**

Fuente: Autor, Abril 2012



# **CAPÍTULO IV**

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 Conclusiones

Del análisis realizado en la presente tesis, así como de la información y datos levantados, se desprenden las siguientes conclusiones:

- ✚ De la identificación y evaluación de riesgos, estudiados en el capítulo anterior, se puede cuantificar porcentualmente el tipo de riesgo que está presente en mayor magnitud en cada una de las secciones del área de producción y si el riesgo intolerable está asociado a un riesgo físico-mecánico, físico-no mecánico o químico.

En la sección **MECÁNICA O CORTE** se determina que los riesgos presentes en mayor magnitud están valorados como “Moderados” lo que indica que se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo mediante:

- Áreas organizadas.
- Información a los trabajadores sobre los métodos correctos para el manejo de cargas para evitar fatiga, sobrecargas o malas posturas.
- Control del uso de equipo de protección para evitar riesgos físicos mecánicos como cortes, perforaciones, caídas, etc.

SECCIÓN: MECÁNICA O CORTE				
T	TO	M	I	IN
3,33%	23,33%	36,67%	36,67%	0,00%

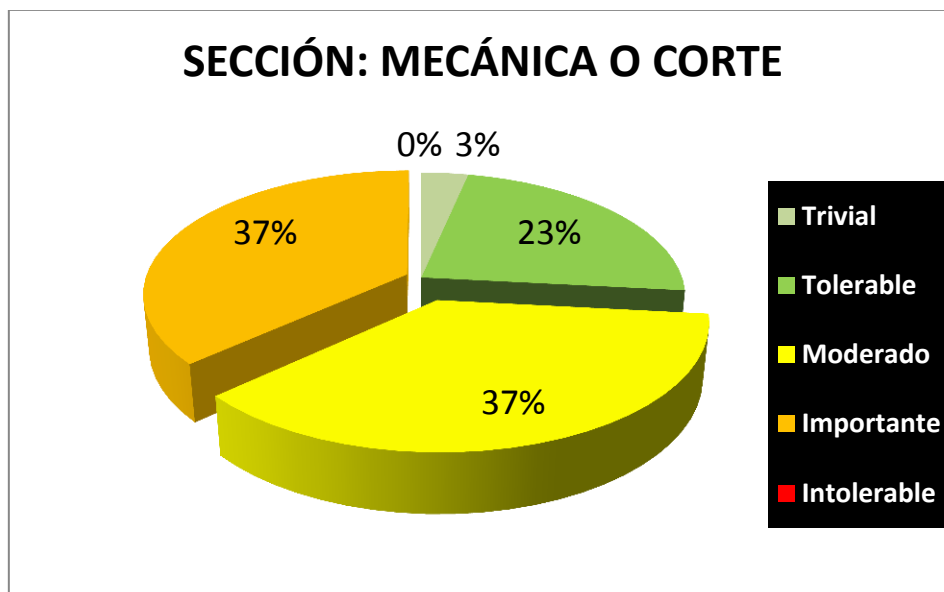


GRÁFICO 1.4.- Evaluación del riesgo. SECCIÓN MECÁNICA O CORTE

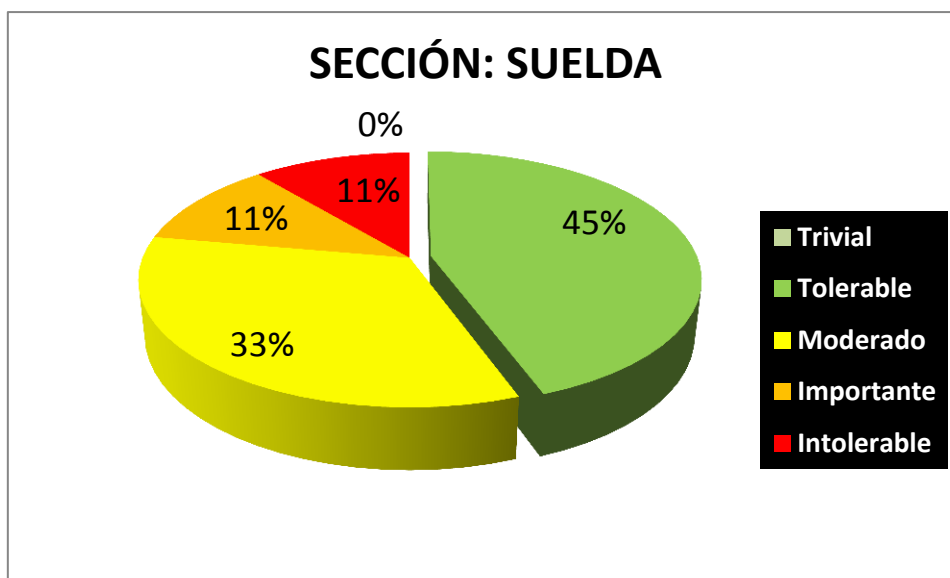
Fuente: Autor, Abril 2012

En la sección **SUELDA** se determina que los riesgos presentes en mayor magnitud están valorados como “Tolerables” lo que indica que se deben hacer esfuerzos para mejorar las acciones preventivas mediante:

- Aumento en las medidas de control en el uso de protección personal para evitar entre otras cosas un riesgo térmico.
- Control del el uso de máquinas soldadoras.

También el riesgo intolerable cuantificado en un 11% está presente debido a gases en el proceso de soldado de piezas.

SECCIÓN: SUELDA				
T	TO	M	I	IN
0,00%	44,44%	33,33%	11,11%	11,11%



**GRÁFICO 2.4.- Evaluación del riesgo. SECCIÓN SUELDA**

Fuente: Autor, Abril 2012

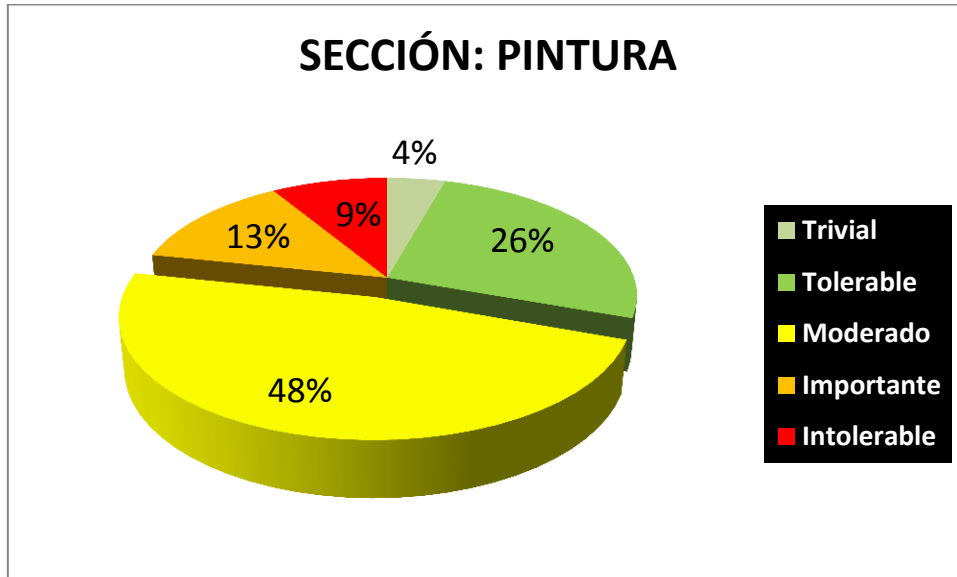
En la sección **PINTURA** se determina que los riesgos presentes en mayor magnitud están valorados como “Moderados” lo que indica que se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo mediante:

- Control del uso de equipo de protección para evitar riesgos químicos por la presencia de productos químicos en el lavado y de la misma pintura en polvo.
- Almacenamiento adecuado de cilindros de gas que actualmente están presentes en el área.

El riesgo intolerable está cuantificado, en este caso, en un 9% y proviene del

riesgo químico asociado a manejo de productos químicos.

SECCIÓN: PINTURA				
T	TO	M	I	IN
4,35%	26,09%	47,83%	13,04%	8,70%



**GRÁFICO 3.4.- Evaluación del riesgo. SECCIÓN PINTURA**

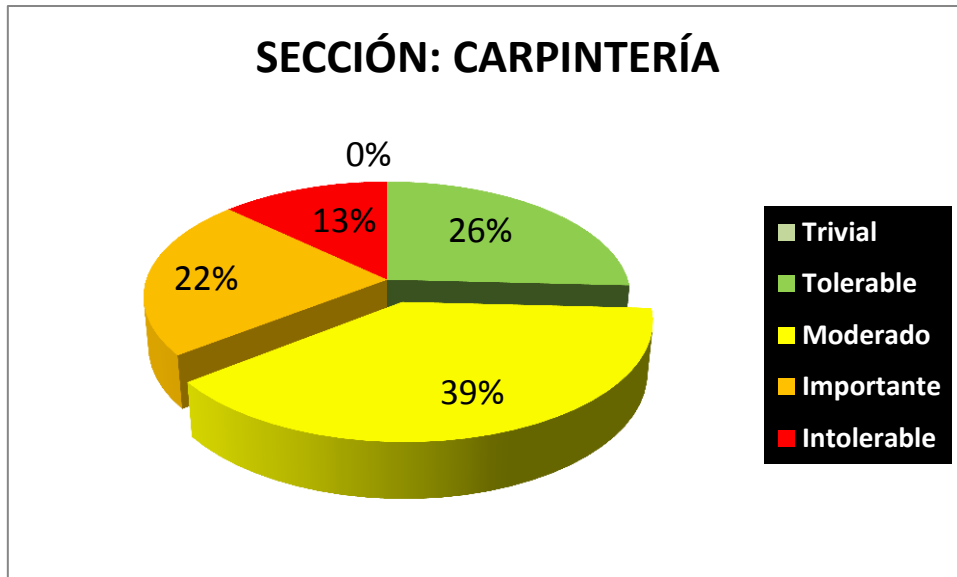
Fuente: Autor, Abril 2012

En la sección **CARPINTERÍA** se determina que los riesgos presentes en mayor magnitud están valorados como “Moderados” lo que indica que se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo mediante:

- Mejoramiento de instalaciones eléctricas para evitar riesgos eléctricos.
- Control del uso de equipo de protección para evitar riesgos físicos.
- Uso de equipo de protección respiratoria debido a la proximidad con el área de lijado (área con gran presencia de polvo)

El riesgo intolerable está cuantificado, en este caso, en un 13% y proviene del riesgo químico asociado con la presencia de polvo en el aire proveniente exclusivamente del área de lijado.

SECCIÓN: CARPINTERÍA				
T	TO	M	I	IN
0,00%	25,81%	38,71%	22,58%	12,90%



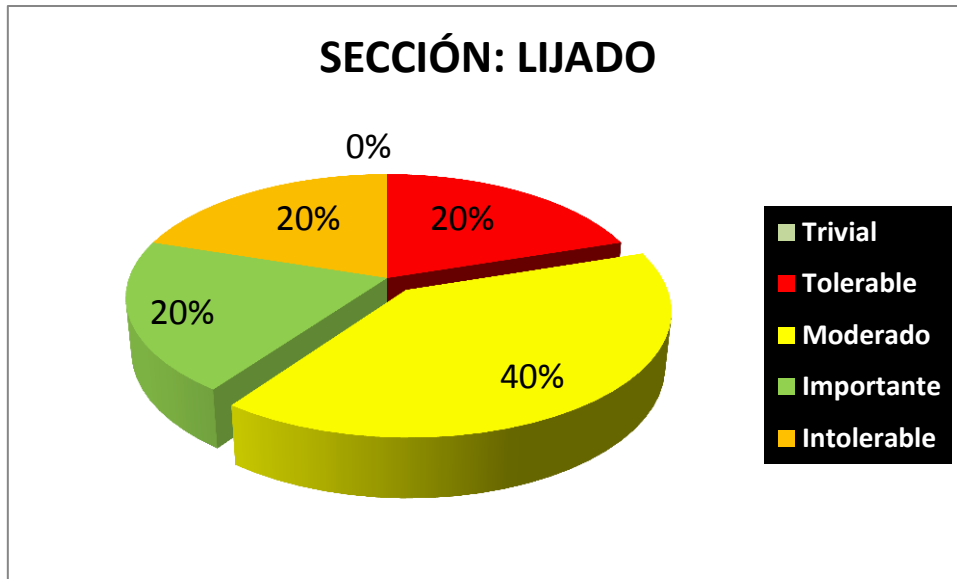
**GRÁFICO 4.4.- Evaluación del riesgo. SECCIÓN CARPINTERÍA**  
Fuente: Autor, Abril 2012

En la sección **LIJADO** se determina que los riesgos presentes en mayor magnitud están valorados como “Moderados” lo que indica que se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo mediante:

- Áreas organizadas.
- Control del uso de equipo de protección para evitar riesgos químicos por la presencia de polvo
- Mejoramiento en métodos de extracción de polvo.

El riesgo intolerable está cuantificado, en este caso, en un 20% que por cierto es muy considerable y proviene del riesgo químico producto del polvo que se genera en la actividad del lijado.

SECCIÓN: LIJADO				
T	TO	M	I	IN
0,00%	20,00%	<b>40,00%</b>	20,00%	20,00%



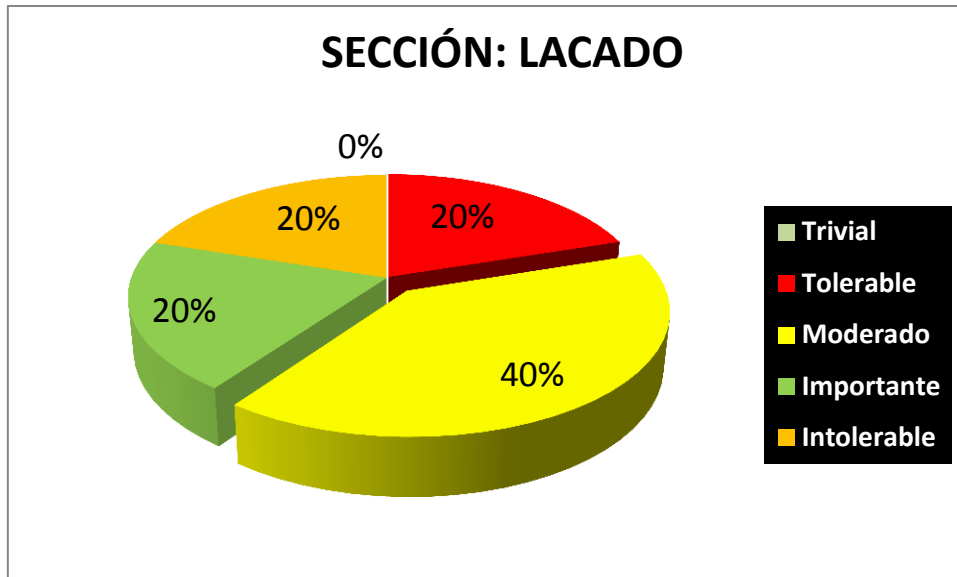
**GRÁFICO 5.4.- Evaluación del riesgo. SECCIÓN LIJADO**  
Fuente: Autor, Abril 2012

En la sección **LACADO** se determina que los riesgos presentes en mayor magnitud están valorados como “Moderados” lo que indica que se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo mediante:

- Áreas organizadas.
- Mejoramiento en el almacenamiento de lacas, tintes, sellos, etc.
- Control del uso de equipo de protección para evitar riesgos químicos por la presencia y manejo de productos químicos
- Mejoramiento en métodos de extracción de olores.

El riesgo intolerable está cuantificado, en este caso, en un 20% que por cierto es muy considerable y proviene del riesgo químico asociado con la presencia y manejo de productos químicos.

SECCIÓN: LACADO				
T	TO	M	I	IN
0,00%	20,00%	<b>40,00%</b>	20,00%	20,00%

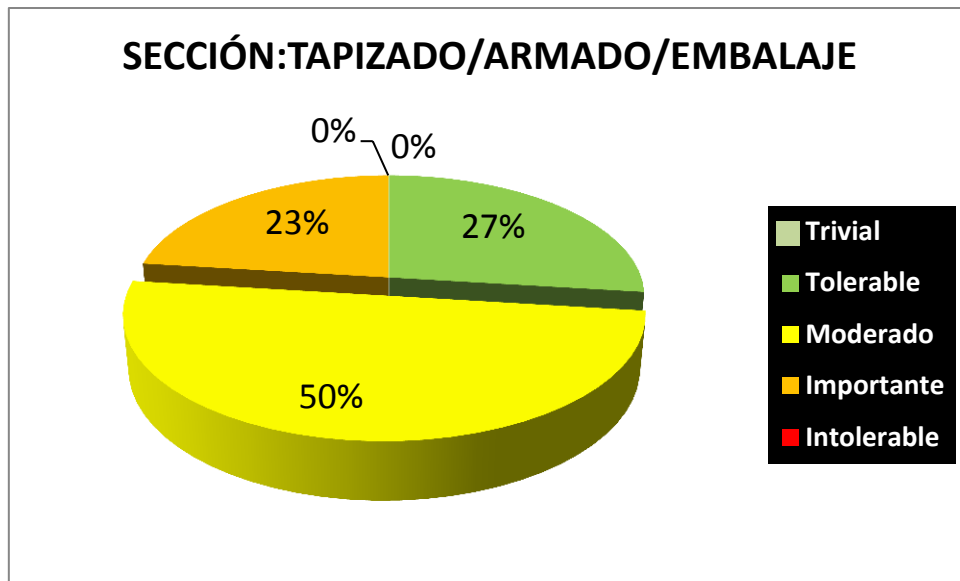


**GRÁFICO 6.4.- Evaluación del riesgo. SECCIÓN LACADO**  
Fuente: Autor, Abril 2012

En la sección **TAPIZADO/ARMADO/EMBALAJE** se determina que los riesgos presentes en un 50% están valorados como “Moderados” lo que indica que se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo mediante:

- Áreas organizadas.
- Control del uso de equipo de protección para evitar riesgos físicos tanto mecánicos como ergonómicos.
- Mejoramiento en el almacenamiento de productos de embalaje que pueden resultar como fuentes de ignición.
- Información adecuada a los trabajadores sobre el manejo de cargas.

<b>SECCIÓN: TAPIZADO/ARMADO/EMBALAJE</b>				
T	TO	M	I	IN
0,00%	26,92%	<b>50,00%</b>	23,08%	0,00%



**GRÁFICO 7.4.- Evaluación del riesgo. SECCIÓN TAPIZADO/ARMADO/EMBALAJE**

Fuente: Autor, Abril 2012

✚ Acerca de Medidas de prevención generales:

- Eliminación de las fuentes de ignición en lugares donde se emplean, manipulan o almacenan líquidos inflamables.
- Mantenimiento de los productos químicos en recipientes o sistemas cerrados
- Ventilación para impedir la acumulación de vapor dentro de los límites de inflamabilidad.
- Revisiones periódicas de áreas más propensas a incendios como: áreas de almacenamiento de productos químicos, de productos embalados, áreas de producción, entre otros.
- Contar con botiquín de primeros auxilios y con un personal con experiencia, debe ser capaz de atender a víctimas.


#### 4.2 Recomendaciones

- ✚ *Aplicar las medidas prioritarias del plan de seguridad e higiene Industrial que se propone en esta tesis.*
- ✚ *Implantar un Departamento de Seguridad dedicado exclusivamente al control de las medidas de seguridad, así como también encargado de la organización e instrucción de las diferentes brigadas.*
- ✚ *Los métodos de control de incendios, de protección personal, de señalización y de maquinaria, deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:*



- Combatir los riesgos en su origen.
- El tipo de actividad que se desempeña con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Sustituir lo peligroso. Pasar de “sucede poco” o “ningún peligro”.
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

La adecuación de las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y modificarse si es preciso. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación de riesgos.

 *Incorporar rociadores de agua en lugares donde es propenso que ocurran incendios.*

Los sistemas de rociadores automáticos tienen como objeto la protección de vidas y bienes. Para que cumplan su función hay que asegurarse de que se realizan las labores de supervisión y mantenimiento necesarias con objeto de que, en caso de incendio, esté garantizado su correcto funcionamiento.

Para asegurarse de que el sistema de rociadores automático está operativo es necesario:

Encargar a una empresa especializada el mantenimiento, para que:

- Efectúe las pruebas operativas necesarias.
- Verifique el funcionamiento de los dispositivos de alarma y su posible conexión a centros de control.
- Sustituya aquellos rociadores que hayan sido golpeados, pintados, o que muestren signos de corrosión o cualquier otro daño.
- Adecuar la instalación a las características reales de utilización del edificio: redistribución de oficinas, cambio de uso en almacenes o áreas de producción, etc.

Las principales causas para que un sistema de rociadores deje de estar operativo son:

- Que una válvula de seccionamiento se haya cerrado temporalmente para efectuar una labor de mantenimiento (y que se dejó así por descuido);
- Que un rociador haya sido pintado durante la última rehabilitación del edificio;
- Que un grupo de bombeo se haya puesto temporalmente fuera de

servicio.

El diseño y ejecución de la instalación debe cumplir con las normativas existentes para el edificio que se desea proteger. Si no se cumplen los requisitos de inspección y mantenimiento indicados por los fabricantes y por la normativa correspondiente, se puede tener consecuencias catastróficas.

#### *Incorporar alarmas de humo*

Al igual que los extintores, existen también varios tipos de alarmas en el mercado, que requieren procedimientos de atención diferentes. Por ejemplo, las alarmas que detectan el humo a través de la temperatura y la visibilidad de humo se debe limpiar periódicamente para evitar que sean sofocados por el polvo y, a su vez dar falsas alarmas.

Una alarma que funciona con una batería debe cambiarlas de acuerdo a lo que sus fabricantes especifican. Además, cualquier fallo en el sistema o el mal funcionamiento debe ser comunicado a un profesional, nunca se debe intentar repararlo por usted mismo. Si lo hace, sólo puede causar más problemas en el final.

#### *Información y educación*

Parece que muchos no entienden cómo los accidentes se generan y esto se debe a la ignorancia y la falta de educación adecuada. De hecho, poco se enseña acerca de los accidentes con fuego, accidentes por falta de equipo de protección o accidentes relacionados al manejo de maquinaria. Esto es alarmante, porque sin la información adecuada, sin el conjunto de los conocimientos, el desastre total está a la espera. La formación y seminarios deben hacerse para ayudar a las personas en la comprensión de las causas de los accidentes y la importancia de todas las precauciones de seguridad que deben seguirse estrictamente.

### ***Entrenamiento en E.P.P***

Los operadores deben recibir entrenamiento en lo siguiente:

- Riesgos asociados con máquinas específicas.
- Cómo los protectores dan protección y los riesgos para los que fueron creados.
- Cómo y por qué usar protectores personales y de maquinaria.
- Cómo y cuándo pueden quitarse los protectores y quién debe hacerlo
- Qué hacer si un protector está dañado, falta o no da la protección adecuada

### ***Capacitación en Equipos Contra Incendio***



Los programas de protección contra incendios consideran la importancia de la prevención de incendios por encima de cualquier cosa. Pero hay casos en que el infortunado se produce incluso con la prevención máxima. Por lo tanto, es fundamental que los establecimientos conozcan acerca de:

- Equipo contra incendios adecuado en cada área de trabajo
- Diseño de estructuras propensas a riesgos en el establecimiento.
- Mantenimiento de los extintores de incendios.

### ***Simulacros***

- Es el entrenamiento de los equipos en las funciones previstas en un plan de emergencia.
- Se detectan posibles circunstancias no tenidas en cuenta en el plan de emergencia, o anomalías en el desarrollo de las funciones a realizar.
- Se comprueba el correcto funcionamiento de los medios existentes, los de extinción, alarma, comunicaciones y plan de evacuación.
- Además se miden los tiempos y la intervención de los equipos en la forma más real posible.



## BIBLIOGRAFÍA

- Consejo Interamericano de Seguridad (CIAS), Grupo de empresas MAPFRE, “Manual de prevención de accidentes para operaciones industriales”, Editorial MAPFRE, Estados Unidos, p.519
- ALVAREZ HEREDIA, Francisco, “Salud Ocupacional”. Bogotá Colombia Ecos Ediciones, 2006.
- DECRETO 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, 2004.
- DUTAN ERRAEZ, Holger, “La Salud y la Seguridad en el Trabajo” Primera Edición. Cuenca Ecuador: ed. Editores del Austro, 2007.
- ISAZA GONZALES, Octavio, ORTIZ LEMOS; Francisco, “La Salud e los Empleados del Comercio”, Revista: Programa de Salud Ocupacional – El Programada de la Productividad, Quito Ecuador.
- KOLLURU, Rao, BARTELLE, Steven, PITBLADO, Robin, “Manual de Evaluación y Administración de Riesgos” Primera Edición. México. Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A de C.V, 1995.
- CARCOBA A, Mapa de riesgo, Salud y trabajo 1999; 5 (1): 51-4.
- RODRÍGUEZ M, ROJAS M, SQUILLANTE G, Relación entre áreas de trabajo y efectos a la salud en una empresa minera de Venezuela, Mapfre Med 2003; 14 (1): 19-25.
- ÁLVAREZ, Atención en centros laborales, Temas de MGI, La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2001. p. 207-8.
- GÓMEZ MM, ZIMERMAN VN, ALDAY FE, MAQUEDA BJ, OJEDA FP. Importancia de la patología laboral sensibilizante, respiratoria y dermatológica en el mundo laboral, Mapfre Med 2002; 13 (4): 227-40.
- RAMAZZINI B, Tratado de las enfermedades de los artesanos, Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, Instituto Nacional de la Salud, 1953.
- FRAILE A, Mapa de riesgos del sector madera, Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1989.
- VIVAR CRESPO, Efraín, Material Técnico Didáctico.
- [http://www.asambleaconstituyente.gov.ec/documentos/constitucion\\_de](http://www.asambleaconstituyente.gov.ec/documentos/constitucion_de)



[bolsillo.pdf](#)

- <http://es.scribd.com/doc/9717858/Inspecciones-en-Seguridad-Industrial-1pdf>
- <http://www.miliarium.com/Proyectos/PlantaCompostaje/Anejos/Incendios3.asp>