

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE  
INDUSTRIAL EN LA EMPRESA FERROCARPINTERIA  
FORMAR**

**CAROLINA PADILLA ROCHA  
ANDRÉS BONFANTE HERNÁNDEZ**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR  
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
AREA DE SALUD OCUPACIONAL**

**2011**

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE  
INDUSTRIAL EN LA EMPRESA FERROCARPINTERIA  
FORMAR**

**CAROLINA PADILLA ROCHA  
ANDRÉS BONFANTE HERNÁNDEZ**

**Monografía, presentado para optar al título de Ingenieros Industriales**

**Director  
RAFAEL BERMÚDEZ TORRES  
Ingeniero industrial**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR  
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
AREA DE SALUD OCUPACIONAL  
CARTAGENA**

**2011**

Nota de aceptación:

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma jurado

---

Firma jurado

Cartagena, 21 de octubre de 2011

## DEDICATORIA

*A mis padres por su apoyo siempre, Por confiar,*

*Quererme y creer en mis capacidades.*

*A Sergio por su amor incondicional*

*Por apoyarme en los momentos*

*Más difíciles de mi vida.*

*Carolina Padilla*

## DEDICATORIA

A Dios padre por bendecirme y ayudarme a  
Cumplir las metas que me he propuesto  
A mis padres por su apoyo incondicional,  
Por brindarme Amor, cariño y confiar en  
Mí. A mis compañeros por compartir  
Conmigo en este camino Tan  
Importante en la vida.

Andrés Bonfante

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Rafael Bermúdez Torres, Ingeniero Industrial especialista en Seguridad e Higiene Industrial, por su incondicional apoyo en el desarrollo de esta monografía, por el tiempo dedicado y bien intencionadas recomendaciones.

Al cuerpo de docentes del programa de Ingeniería Industrial de la universidad Tecnológica de Bolívar, por fortalecer nuestras bases como ingenieros en la vida y brindarnos formación profesional.

## CONTENIDO

1. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	18
1.1. OBJETIVO GENERAL	18
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	20
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.	20
2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA O HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.	23
3. JUSTIFICACIÓN	25
4. ASPECTOS METODOLOGICOS	27
4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.	27
4.2. Metodología de trabajo.	27
5. MARCO TEORICO	31
5.1. MARCO REFERENCIAL	31
5.2. MARCO CONCEPTUAL	32
5.3. MARCO LEGAL	36
6. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.	38
6.1. CLASE Y TIPO DE RIESGO.	38
6.2. MISIÓN.	38
6.3. VISIÓN.	38
6.4. RESEÑA HISTÓRICA.	39
6.5. DESCRIPCION DE RECURSOS	40

6.5.1.	Recurso humano.	40
6.5.2.	Recursos físicos.	41
6.5.3	Materiales.	45
6.6	PROCESOS DE FERROCARPINTERIA FORMAR	47
6.6.1	Proceso administrativo.	47
6.6.2	Proceso de recepción de materiales y manejo de inventario.	47
6.6.3	Entrega de productos terminados.	48
6.6.4	Proceso de fabricación.	48
7.	DIAGNOSTICO SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA	53
7.1.	DESARROLLO DEL DIAGNOSTICO	53
8.	PANORAMA DE RIESGOS	58
8.1.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO.	58
8.1.1.	Definir el instrumento para recolectar la información.	59
8.1.2.	Clasificación de los procesos y actividades.	59
	Fuente: Autores de la monografía	61
8.1.3.	Identificar los peligros	62
8.1.4.	Identificar los controles existentes	62
8.1.5.	Valorar riesgos	62
	Tabla 5. Niveles de riesgo y significado.	63
8.1.6.	Revisar la conveniencia del plan de acción.	73
8.1.7.	Mantenimiento y actualizar.	73
8.1.8.	Documentar.	74
8.2.	Priorización de los factores de riesgo.	74
9.	PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	75

9.1.	POLÍTICA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.	75
9.2.	OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA.	75
9.2.1.	Estructura organizacional.	76
9.2.1.1.	Generalidades de la empresa	76
9.2.2.	Diagnóstico integral de las condiciones de trabajo y salud.	81
9.3.	COMITÉ PARITARIO DE SALUD OCUPACIONAL.	87
9.3.1.	Funciones del COPASO	88
9.4.	SUBPROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.	89
9.4.1.	Objetivos	89
9.4.2.	Planeación, organización y ejecución	89
9.5.	SUBPROGRAMA DE HIGIENE INDUSTRIAL	101
9.5.1.	Objetivos	101
9.5.2.	Planeación, organización y ejecución	101
9.6.	SUBPROGRAMA DE MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO.	104
9.6.1.	Objetivo	104
9.6.2.	Objetivos específicos	104
9.7.	PRESUPUESTO	110
9.8.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	113
9.9.	INDICADORES DE GESTIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.	116
9.8.1	AUSENTISMO	116
9.8.2	ACCIDENTALIDAD	117
9.8.3	CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA.	117
9.8.4	IMPACTO	118

9.8.5EVALUACION DEL EFECTO	118
10. ANÁLISIS DE LOS BENEFICIO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE DE FERROCARPINTERIA FORMAR	120
11. CONCLUSIONES	122
12. BIBLIOGRAFIA	124

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
<b>Tabla 1.</b> Recursos humanos administrativos.	40
<b>Tabla 2.</b> Recursos humanos operativos.	40
<b>Tabla 3.</b> Resultados de las encuestas.	55
<b>Tabla 4.</b> Procesos y actividades	59
Tabla 5. Niveles de riesgo y significado.	63
<b>Tabla 6.</b> Niveles de deficiencia y significado.	65
<b>Tabla 7.</b> Niveles de exposición y significado.	66
<b>Tabla 8.</b> Nivel de probabilidad y significado.	66
<b>Tabla 9.</b> Nivel de consecuencia y significado.	67
<b>Tabla 10.</b> Niveles de riesgo y de intervención.	68
<b>Tabla 11.</b> Niveles de riesgo y significado.	69
<b>Tabla 12.</b> Maquinaria, herramientas y equipo.	76
<b>Tabla 13.</b> Materia prima e insumos.	77
<b>Tabla 14.</b> Panorama factores de riesgo.	82
<b>Tabla 15.</b> Tipos de protección para manipulación de Thinner	94
<b>Tabla 16.</b> PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	110
<b>Tabla 17.</b> Cronograma	114
<b>Tabla 18.</b> Tasa general de ausentismos.	116
<b>Tabla 19.</b> Frecuencia de los accidentes.	117

<b>Tabla 20.</b> Indicador de cumplimiento.	117
<b>Tabla 21.</b> Indicador de impacto	118
<b>Tabla 22.</b> Indicador de prevalencia	118
<b>Tabla 23.</b> Indicador de incidencia.	119

## LISTA DE FIGURAS.

<b>Figura 1.</b> Procesos de fabricación.....	49
<b>Figura 2.</b> Extractor eólico. ....	70
<b>Figura 3.</b> Organigrama de FERROCARPINTERIA FORMAR. ....	78
<b>Figura 4.</b> Almacenamiento de láminas de madera .....	96
<b>Figura 5.</b> Gafas de protección personal. ....	97
<b>Figura 6.</b> Guantes de cuero o lona.....	98
<b>Figura 7.</b> Guantes de hule.....	98
<b>Figura 8.</b> Protectores auditivos de copa.....	99
<b>Figura 9.</b> Tapa boca.....	99

## LISTA DE ANEXOS.

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo 1.</b> Ficha técnica diagnóstico inicial.	126
<b>Anexo 2.</b> Encuesta de seguridad industrial	130
<b>Anexo 3.</b> Encuesta Higiene industrial	131
<b>Anexo 4.</b> Matriz de riesgos.	132
<b>Anexo 5.</b> Clasificación de peligros.	147
<b>Anexo 6.</b> Layout de la empresa	148
<b>Anexo 7.</b> Imágenes de la empresa.	150
<b>Anexo 8.</b> Formato para registro de accidentes de trabajo	151
<b>Anexo 9.</b> Formato de registro de ausentismo laboral	152
<b>Anexo 10.</b> Layout de la empresa propuesto	153

## LISTA DE SIGLAS

<b>Sigla</b>	<b>Significado</b>
GTC	Guía técnica Colombiana
NTC	Norma técnica Colombiana
ND	Nivel de deficiencia
NE	Nivel de exposición
NP	Nivel de probabilidad
NC	Nivel de consecuencia
MDF	Medium Density Fiberboard
SO	Salud ocupacional.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los principales enfoques que tienen las organizaciones del presente siglo XXI y al que destinan gran parte de su capital es a la salud ocupacional y al desarrollo en su ambiente laboral interno de las diferentes disciplinas que de esta se desprenden, como lo son la Higiene y la Seguridad Industrial u ocupacional. Esto, porque a través de los años mayor certeza se tiene de que la promoción y el fomento por el establecimiento de una cultura preventiva en la empresa trae no sólo bienestar a sus empleados, sino reducción en los costos y causa directa del incremento de la productividad y competitividad.

Muchos acontecimientos tuvieron que generarse para que los dueños de las grandes compañías se dieran cuenta de tal fenómeno, que con el pasar de los años se vuelve más latente e imprescindible para la subsistencia y el crecimiento de las organizaciones. Este fenómeno llamado salud ocupacional atrae cada vez más profesionales de distintas áreas no sólo de la salud, sino de disciplinas como las ingenierías, la psicología y las ciencias económicas y administrativas, por el simple hecho de que está destinada al recurso más valioso de toda grande, mediana y pequeña empresa, su recurso humano.

La seguridad y la higiene industrial son concebidas como ramas o subprogramas del área de Salud Ocupacional. Estas son definidas como disciplinas, ciencias y arte y que tienen como objetivo primordial y esencial el reconocimiento, la evaluación, el control y la prevención de riesgos laborales a los que estén expuestos los empleados de la organización. Básicamente se puede decir, tienen un objetivo conjunto y es el de la seguridad y mantenimiento de la salud y vida de los trabajadores en sus áreas de trabajo, con el fin de evitar desde la ocurrencia de lesiones, accidentes e incapacidades hasta la aparición de enfermedades ocupacionales que afectan en gran medida las finanzas, imagen y por ende, el

ambiente laboral de cualquier organización, desencadenando consecuencias no sólo económicas como bien ya se mencionó, sino éticos, sociales y legales.

En concordancia con lo anteriormente mencionado, el presente trabajo de investigación tuvo como finalidad el desarrollo del programa de Seguridad e Higiene Industrial bajo los lineamientos de las guías técnicas legales vigentes en Colombia para la identificación, evaluación, priorización, valoración y control de factores de riesgo, la guía técnica GTC 45 versión actualizada de 2010 y la guía técnica GTC 34 que tiene por objeto dar los lineamientos para estructurar y desarrollar el programa de salud ocupacional, seguridad e higiene industrial para las empresas establecidas en Colombia, las cuales permitieron la aplicación, constitución y estudio de viabilidad económica para la empresa maderera FERROCARPINTERIA FORMAR ubicada en la ciudad de Cartagena de Indias.

Inicialmente se presenta una descripción completa de la empresa y su razón de ser, como las generalidades, recursos humanos, maquinaria y equipos, materia prima y descripción resumida de los procesos.

Luego el diagnóstico realizado de las condiciones de seguridad e higiene en la empresa y el panorama de riesgos con los factores evaluados.

Por último, el desarrollo del programa integral de seguridad e higiene industrial con su respectivo presupuesto y los indicadores para la medición y evaluación de la gestión del programa.

## **1. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar y proponer un plan para la implementación de un programa de seguridad e higiene industrial bajo los lineamientos de la guía técnica colombiana GTC-34 para controlar eficazmente los riesgos generados en los procesos de la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Realizar un diagnóstico integral de las condiciones de seguridad e higiene mediante la metodología de la GTC-45<sup>1</sup> para identificar, localizar, evaluar y priorizar los factores de riesgo en las áreas de trabajo.
- ✓ Desarrollar un plan de acción por medio de la formulación de propuestas, para controlar los factores de riesgos más significativos en la fuente, medio y en el individuo.
- ✓ Estructurar un plan de actividades de medicina preventiva y del trabajo, que permita alcanzar una cultura del autocuidado de la salud

---

<sup>1</sup>INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. GTC 45. Bogotá D.C.: El instituto, 2010. 32 p.

y seguridad laboral con el fin de mejorar la percepción del riesgo, conducta y actitudes del trabajador en la empresa.

- ✓ Establecer indicadores de gestión para medir la eficacia de las propuestas de mejoras proporcionadas a la empresa.
- ✓ Evaluar económicamente el programa con la elaboración de un presupuesto de inversión, para hallar su viabilidad económica y la relación costo-beneficio que de él se derive.

## **2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.**

En los últimos años se han creado cada vez más normas y leyes que regulan la actividad productiva de las organizaciones tanto de tipo industrial como prestadoras de servicio, ya que por cifras tan alarmantes arrojadas por la OIT, que más de 2 millones de personas mueren a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo<sup>2</sup>, desde grandes multinacionales hasta las medianas y pequeñas empresas, se encuentran obligadas al cumplimiento de la normativa establecida por los organismos gubernamentales. Entre muchas de las áreas en las que se centran estas leyes, está la seguridad e higiene industrial, siendo estas aplicadas con el fin de proporcionar el mejor ambiente laboral para los empleados, enfocados en la localización, evaluación, control y prevención de factores de riesgo de distinta naturaleza que puedan ocasionar accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, Pero a la vez, es muy frecuente encontrar empresas en las que no existe conocimiento de estas áreas de investigación y que sólo se preocupan por el cumplimiento de sus actividades actuando inadecuadamente sin tener precaución ni detectar los peligros a los que posiblemente puedan estar expuestos, tal es el caso de la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR.

Actualmente, la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR no cuenta con programas de Seguridad e Higiene Industrial, por desconocimiento de las obligaciones legales que deben cumplir tanto el empleador Justo Padilla como los empleados, y de las consecuencias que traería sobre el desempeño de los

---

<sup>2</sup>ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, OIT. Salud y seguridad en el trabajo [en línea][fecha de consulta: 2 de mayo de 2011] Disponible en: <<http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-es/index.htm>>

trabajadores en sus labores productivas al estar expuestos a riesgos no controlados. Otro motivo es la falta de compromiso de los trabajadores por mantener sus puestos de trabajo de manera organizada y aseada, esto debido a que no conocen las consecuencias que esto puede tener en su integridad física ni en la calidad de su labor, así como también, expresan “que no tienen tiempo suficiente para dedicarle a la limpieza de las máquinas y al área de trabajo, sólo se preocupan por lograr el trabajo manual o mecánico que deben hacer en dicho puesto de trabajo”, asunto que manifestó el dueño de la empresa Justo Padilla Barros. (Ver anexo 7).

No hay una cultura preventiva dentro de la organización, evidenciado esto en la falta de compromiso de los trabajadores por hacer el aseo que les corresponde antes y después de realizar sus labores, puesto que en todo el área de producción se observa acumulación de aserrín, así como también de trozos de madera que dificultan la movilidad entre las máquinas (ver anexo 7)

Otros hechos que se pudieron evidenciar y que le dan más importancia a la necesidad de diseñar un programa de seguridad e higiene industrial<sup>2</sup> son:

- ✓ La empresa no cuenta con planes de emergencia contra incendios.
- ✓ No hay señalizaciones que alerten sobre factores de riesgo ni de vías de evacuación
- ✓ No hay un jefe encargado de la inspección ni de la evaluación de medidas sanitarias.
- ✓ Se cuenta con un botiquín que no es revisado periódicamente para curar lesiones personales por accidentes de trabajo u enfermedades repentinas.
- ✓ Los empleados no hacen uso de los elementos de protección personal
- ✓ No se desarrollan jornadas de capacitación para el uso adecuado de las máquinas

- ✓ No se tiene un manejo adecuado de los listones de madera almacenados en el área de materia prima ni en las proximidades a las mesas del taller de labores manuales.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede asegurar que en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR no se está cumpliendo con normas de seguridad e higiene industrial, como las expresadas en la resolución 2400 de 1979 en su artículo 2<sup>do</sup><sup>3</sup> ni realizando los procesos productivos de la mejor manera, laborando en condiciones inadecuadas y efectuando actos inseguros que aumentan la probabilidad de accidentes y daños físicos a los recursos de la empresa, así como también se puedan estar presentando afecciones en la salud de los trabajadores, factores que pueden ocasionarle problemas legales a la empresa y afectar de manera directa en la vida de las personas involucradas.

Por otro lado se puede mencionar que el tema de seguridad e higiene industrial en una empresa, puede perjudicarla no solo en la parte legal, sino también de manera productiva. En primera instancia se observa como una de la problemáticas citadas anteriormente, puede afectar de manera considerable el ritmo de trabajo de los empleados, como es la falta de ubicación de las trozas de madera y residuos sólidos obtenidos del proceso productivo, ya que se encuentran esparcidos en todo el taller, especialmente alrededor de las maquinas, disminuyendo así un fácil desplazamiento entre estas.

Una segunda problemática evidenciada en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR, que podría ser perjudicial en cierta medida para el desarrollo de la empresa, es la falta de señalización en máquinas, o sitios que puedan ser una fuente de riesgo para los empleados, ya que esto al desatar un accidente se

---

<sup>3</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 2400(22, mayo, 1979). Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Bogotá D.C.: El Ministerio, 1979. 126 p.

verían personas lesionadas y por consiguiente una disminución en la capacidad laboral de la empresa.

El mantener unas malas condiciones de orden y aseo perjudica en gran medida el ambiente laboral de la empresa, pudiendo así desatar en los trabajadores problemas emocionales, fatiga, estrés, entre otros, que podrían disminuir su desempeño laboral. La empresa sería la más perjudicada con esto, el tiempo de producción va disminuir y por consiguiente los tiempos de entrega de los productos no van a corresponder al pactado y deseado por los clientes.

Una cuarta problemática percibida en FERROCARPINTERIA FORMAR, fue la falta de inversión en capacitaciones a los empleados, para el uso seguro de las maquinas, el manejo de extintores y la correcta utilización de los elementos de protección personal, evitando así en gran medida el desate de accidentes y enfermedades profesionales, que podrían llegar a convertirse en una pérdida monetaria para la empresa por indemnizaciones y/o capacitaciones, que afectaría notablemente el patrimonio de esta.

La problemática que se presenta en la actualidad en FERROCARPINTERIA FORMAR, con relación a la seguridad e higiene industrial, conlleva al diseño y propuesta de un programa basado en soluciones de ingeniería que mitiguen los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores.

## **2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA O HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.**

El problema al cual va dirigida esta investigación es que la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR no cuenta con un programa de seguridad e higiene industrial, que le permita tener control sobre los factores de riesgo a los cuales están expuestos los trabajadores y cumplir con las normas legales vigentes

para toda empresa industrial de más de 10 empleados<sup>4</sup>, que permita mejorar el ambiente laboral y un adecuado desarrollo de las actividades que en esta se realizan. Por tal motivo es necesario responder a la siguiente incógnita:

**¿En qué medida la implementación de un plan de seguridad e higiene industrial contribuirá al mejoramiento del ambiente laboral en empresa FERROCARPINTERIA FORMAR?**

---

<sup>4</sup>CORTÉS DÍAZ, José María. Seguridad e higiene del trabajo. Técnicas de prevención de riesgos laborales. 3 ed. México D.F.: Alfaomega, 2001. 632 p.

### 3. JUSTIFICACIÓN

La identificación, localización, evaluación y priorización de los factores de riesgo y el desarrollo de un plan de higiene y seguridad industrial se consideran importantes debido a que van encaminados a mejorar las condiciones en las que laboran los trabajadores, quienes vienen a ser el recurso más importante de toda empresa, sin embargo a este recurso es al que menos protección se le brinda y esto se ve reflejado en las condiciones inseguras e inadecuadas de trabajo lo que provoca que sufran accidentes y enfermedades profesionales derivadas de la actividad que desarrolla<sup>5</sup>.

Lo anterior se ha comprobado a través de visitas a la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR en la cual se evidencio que no existe prevención de los riesgos en sus instalaciones ni en los puestos de trabajo. Es por esta razón que el diseño de un plan de higiene y seguridad industrial está orientado a garantizar las condiciones personales y materiales de trabajo que permitan mantener un adecuado nivel de salud de los empleados, reduciendo las probabilidades de sufrir lesiones y/o accidentes, mitigando los posibles factores que puedan ocasionar perjuicios en la salud como también, en casos extremos de llegar a producir enfermedades graves en el trabajador.

El diseño de dicho plan beneficiará a la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR puesto que se establecerán áreas de trabajo más seguras, se logrará controlar los factores de riesgo más predominantes dentro de las instalaciones y se creará una

---

<sup>5</sup>ASFAHL, Ray. Seguridad industrial y salud. 4 ed. México D.F.: Pearson educación, 1999. 488 p.

cultura de auto cuidado y de prevención en los empleados, el recurso más importante dentro de las empresas y al que beneficiará en mayor medida, promoviendo y asegurando un mayor nivel de bienestar protegiéndolo ante agentes nocivos para su salud, actuando en su manera de pensar y sea consciente de los peligros a los que se expone, con lo que se aseguraría la manera más recomendable y eficiente de llevar a cabo los procesos productivos de la empresa.

Estará también a la administración, en la medida en que facilitará el cumplimiento eficaz de las metas propuestas, mejorará el ambiente laboral y propiciará el cumplimiento de las normas legales pertinentes y a las cuales está ligada la empresa.

## **4. ASPECTOS METODOLOGICOS**

### **4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

La investigación que se llevara a cabo será una investigación aplicada de tipo descriptiva, orientación a conclusiones.<sup>6</sup> Es una investigación de tipo descriptiva, ya que se pretende en principio describir la situación real de la empresa y se trabajará sobre esta realidad, con el estudio y análisis de hechos y datos obtenidos mediante diagnósticos que se realizarán en las distintas visitas a la empresa. Con esto, se logra establecer una situación específica, real y concreta a estudiar. Es una investigación aplicada porque como su nombre lo indica se aplicaran los conocimientos adquiridos en la carrera y el Minor en salud Ocupacional, con el fin de lograr un buen entendimiento y una buena descripción del problema, así como establecer una buena manipulación y estudio de sus variables. Finalmente es orientada a conclusiones, porque la investigación tiene como objetivo la búsqueda de posibles y concretas soluciones a los problemas existentes en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR con relación a la seguridad e higiene industrial.<sup>7</sup>

### **4.2. Metodología de trabajo.**

El objetivo principal de esta investigación es realizar un programa de seguridad e higiene industrial en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR, ya que la

---

<sup>6</sup>ACEVEDO CHEDID, Jaime. Seminario de investigación.[Diapositivas]. Cartagena: Universidad Tecnológica de Bolívar. Minor en Salud ocupacional, 2011. 112 diapositivas.

<sup>7</sup>TERÁN, Elianny. La investigación y sus tipos [en línea][fecha de consulta: 2 mayo, 2011] Disponible en internet: <<http://boards4.melodysoft.com/cienciaysociedad/la-investigacion-y-sus-tipos-1315.html?MAXMSGs=10&ORDERBY=0>>

empresa no cuenta con un programa establecido que según la ley decreto 614 de 1984<sup>8</sup>, establece que es obligación de los empleadores organizar y garantizar el funcionamiento de un programa de seguridad industrial. Con referencia a esta ley se establece la importancia del desarrollo del programa de Seguridad e Higiene en la empresa.

Para cumplir con el objetivo principal de la investigación se deben realizar una serie de actividades, las cuales se mencionaran a continuación con su respectiva metodología.

La primera actividad consiste en realizar un diagnóstico integral de las condiciones actuales de higiene y seguridad ocupacional en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR, para el desarrollo de la actividad se realizaran observaciones directas e implementación de otras actividades de recolección de información y análisis de la misma, que permitirán:

- ✓ Identificación general de los factores de riesgos: Esta actividad se logrará mediante la observación directa, que necesariamente requiere inspeccionar de manera general el área de trabajo y las instalaciones de la empresa.
- ✓ Localizar en cada área los tipos y factores de riesgo: Esta actividad se logrará con la realización de encuestas al personal que labora en el área de producción de la empresa. Observar en cada zona específica según las actividades que se realicen los riesgos a los que estén expuestos en tal situación, como es el caso para los pintores y lijadores en el área de pintura, carpinteros en la zona de armado, de operaciones manuales y de manipulación y uso de equipos industriales. Por otro lado, lograr la identificación de los riesgos a los que esté expuesto el personal de almacén e inventarios y en el área administrativa realizar una lluvia de ideas con la gerencia.

---

<sup>8</sup>COLOMBIA. MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Ley decreto 614(14, marzo,1984). Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país. Bogotá D.C.: 1984.

- ✓ Una vez realizada la identificación de los factores de riesgos existentes en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR, se procederá a evaluar y priorizar dicha información, utilizando la guía técnica Colombiana GTC-45: En este proceso, se requerirá un análisis de cada factor de riesgo identificado anteriormente y clasificarlo según los grupos establecidos en la guía. Una vez clasificados, se evalúan a partir del cálculo de su grado de peligrosidad teniendo en cuenta los siguientes tres factores: consecuencia, exposición y probabilidad. Luego se prosigue a realizar el cálculo de su grado de repercusión, con la finalidad de poder llevar a cabo la respectiva priorización.

La guía técnica Colombiana GTC-45, tiene como objetivo “dar parámetros a las empresas en el diseño del panorama de factores de riesgo, incluyendo la identificación y valoración cualitativa de los mismos”<sup>11</sup>.

Después de haber realizado la identificación, localización, evaluación y priorización de los factores de riesgo de las distintas áreas de la empresa, se procede a realizar un plan de acción, que consiste en realizar una serie de propuestas de mejora que ayudaran a controlar los factores de riesgo ya identificados con anterioridad en la fuente, el medio y las personas. Para realizar el plan de acción se seguirán unos pasos que se han establecido, los cuales consisten en: primero, identificar las actividades a medir; segundo, establecer los procedimientos de medición y tercero, establecer los indicadores de gestión.

Antes de llevar a cabo el último paso, se realizara un presupuesto de los implementos involucrados para la correcta elaboración del programa de seguridad e higiene industrial. Este presupuesto se lograra después de hacer un estudio de mercado que permita conocer y así identificar los precios más convenientes para la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR.

Finalmente para el desarrollo del programa de seguridad e higiene industrial en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR, se tomará como base la guía técnica Colombiana GTC-34, que tiene como objetivo “dar los lineamientos para estructurar y desarrollar un programa de salud ocupacional para las empresas establecidas en Colombia”<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Guía estructura básica del programa de salud ocupacional. GTC 34. Bogotá D.C.: El instituto, 1997. 9 p.

## 5. MARCO TEORICO

### 5.1. MARCO REFERENCIAL

El hombre a través de la historia ha ido evolucionando en busca de una mejor calidad de vida, la cual se debe a un mayor conocimiento que se adquiere de los recursos naturales disponibles en la tierra, pero no se ha limitado a vivir con estos, sino que con sus ansias de superación ha logrado la síntesis de nuevos productos con mejor calidad y la aplicación de nuevas formas de energía dando lugar a la aplicación tecnológica de estos conocimientos científicos y consecuentemente al gran desarrollo industrial de nuestro siglo, sin embargo con todos estos desarrollo, se ha dado lugar al incremento de riesgos que estos procesos representan para la comunidad en general pero sobre todo para el trabajador involucrado en dicho desarrollo, causando el deterioro de su salud y dando lugar a aparición de nuevos daños derivados del trabajo. Es por esta razón que se ha dado cabida a la aplicación de una ciencia conocida como higiene y seguridad industrial, la cual tiene como objetivo fundamental establecer las medidas necesarias de prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que la prestación del trabajo se desarrolle en condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores<sup>10</sup>.

Para dar mayor fuerza a la seguridad e higiene industrial se ha podido observar a través de la historia el surgimiento de leyes que amparan la salud de los trabajadores en el área laboral, como la ley 57 de 1915<sup>11</sup>, ley que obliga a las

---

<sup>10</sup>CORTÉS DÍAZ, José María. Seguridad e higiene del trabajo. Técnicas de prevención de riesgos laborales. 3 ed. México. Editorial Alfaomega. 2001. 632 pp.

<sup>11</sup>BRÚN OYOLA, Gloria Isabel. Salud ocupacional y seguridad industrial [diapositivas]. Universidad Tecnológica de Bolívar. Minor en salud ocupacional. 2011

empresas de la época a otorgar asistencia médica y farmacéutica, y pagar indemnizaciones en caso de incapacidad o muerte. Otro caso es la ley 90 de 1946<sup>9</sup>, creadora de los seguros sociales, entre otras leyes que han ido implementándose en Colombia para proteger la vida de los empleados en sus lugares de trabajo. Colombia ha implementado leyes que regulan la posición de los empleadores<sup>12</sup> con respecto a la seguridad de sus empleados en el área de trabajo, leyes que cada año que transcurre toman más fuerza en las empresas y el grado de exigencia por parte del gobierno es mayor, es por esta razón que la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR se ve obligada a entrar en este grupo de empresas que por tener un gran número de empleados a su mando se ven forjadas a cumplir con las leyes que amparan la salud del trabajador en el área que laboran, ya que las consecuencias legales en caso de accidente o enfermedades profesionales pueden ser fatales para estas.

Actualmente la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR no cuenta con un programa de seguridad e higiene industrial, tampoco tiene un área establecida dentro de la empresa que se encargue de velar por los derechos que tienen los empleados, con referente a la seguridad y salud ocupacional<sup>3</sup>. Lo que confirma que anteriormente en la empresa no se ha realizado una investigación similar a la que se pretende desarrollar actualmente, es un estudio nuevo para la empresa y por lo tanto no se cuentan con datos históricos referentes al tema.

## **5.2. MARCO CONCEPTUAL**

Las definiciones presentadas a continuación son esenciales para el desarrollo de la investigación, estos conceptos se encuentran en la guía técnica Colombiana GTC-45.

---

<sup>12</sup>CÓDIGO SUSTANTIVO DEL TRABAJO. Adoptado por el Decreto Ley 2663(5, agosto, 1950). Capítulo V. Ejecución y efecto del contrato. Artículo 57. Obligaciones especiales del empleador.

- ✓ **Accidentes de trabajo:** Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte (Decreto 1295 de 1994 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social).
- ✓ **Incidente:** Eventos relacionados con el trabajo, en los que ocurrió o pudo haber ocurrido lesión o enfermedad (independiente de su severidad) o víctima mortal.
- ✓ **Consecuencias:** Alteración en el estado de salud de las personas y los daños materiales resultantes de la exposición al factor de riesgo.
- ✓ **Enfermedad profesional:** Todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, y que haya sido determinada como enfermedad profesional por el Gobierno Nacional.
- ✓ **Actividad No rutinaria:** Actividad que no se ha planificado ni estandarizado, dentro de un proceso de la organización, determine como rutinaria por su baja frecuencia de ejecución.
- ✓ **Actividad rutinaria:** Actividad que forma parte de un proceso de la organización, se ha planificado y es estandarizable.
- ✓ **Factores de riesgo físico:** Son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que pueden provocar efectos adversos a la salud según sea la intensidad, exposición y concentración de los mismos.
- ✓ **Factores de riesgo químico:** Toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al aire ambiente en forma de polvos, humos, gases o vapores, con efectos irritantes, corrosivos,

asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.

- ✓ **Factores de riesgo biológicos:** Todos aquellos seres vivos ya sean de origen animal o vegetal y todas aquellas sustancias derivadas de los mismos, presentes en el puesto de trabajo y que pueden ser susceptibles de provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores. Efectos negativos se pueden concertar en procesos infecciosos, tóxicos o alérgicos.
- ✓ **Factores de riesgo Psicolaborales:** Se refiere a aquellos aspectos intrínsecos y organizativos del trabajo y a las interrelaciones humanas que al interactuar con factores humanos endógenos (edad patrimonio genético, antecedentes psicológicos) y exógenos, tienen la capacidad potencial de producir cambios sociológicos del comportamiento (agresividad, ansiedad, satisfacción) o trastornos físicos o psicosomáticos (fatiga, dolor de cabeza).
- ✓ **Factores de riesgo mecánico:** Objetos, máquinas, equipos, herramientas que por sus condiciones de funcionamiento, diseño o por la forma, tamaño, ubicación y disposición, tienen la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas o materiales, provocando lesiones en los primeros o daños en los segundos.
- ✓ **Factores de riesgo eléctricos:** Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas, los equipos que al entrar en contacto con las personas o las instalaciones y materiales pueden provocar lesiones a las personas y daños a la propiedad.
- ✓ **Factores de riesgos locativos:** Condiciones de las instalaciones o áreas de trabajo que bajo circunstancias no adecuadas pueden ocasionar accidentes de trabajo o pérdidas para la empresa.

- ✓ **Probabilidad:** Posibilidad de que los acontecimientos de la cadena se completen en el tiempo, originándose las consecuencias no queridas ni deseadas.
- ✓ **Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra(n) un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad, lección y enfermedad, que puede ser causado por el evento(s) o la(s) exposición(es) (NTC-ISO 9000).
- ✓ **Peligro:** Fuente, situación o acto con potencia de daño en termino de enfermedad o de lección a la persona, o una combinación de estos.
- ✓ **Salud:** Es el estado de bienestar completo: físico, mental y social y no solamente la ausencia de bienestar o invalidez.<sup>13</sup>
- ✓ **Nivel de consecuencia (NC):** Medida de la severidad de las consecuencias.
- ✓ **Nivel de exposición (NE):** Situación de exposición a un peligro que se presenta en un tiempo determinado durante la jornada laboral.
- ✓ **Nivel de deficiencia (ND):** Magnitud de la relación estable entre (1) el conjunto de peligros detectados y su relación casual directa con sus posibles incidentes y (2), con la eficiencia de las medidas preventivas existentes en un lugar de trabajo.
- ✓ **Nivel de probabilidad (NP):** Producto del nivel de deficiencia por el nivel de exposición.
- ✓ **Nivel de riesgo:** Magnitud de un riesgo resultante del producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia.

---

<sup>13</sup>Organización Mundial de la salud.

- ✓ **Análisis del riesgo:** Proceso para comprender la naturaleza del riesgo y para determinar el nivel del riesgo.
- ✓ **Lugar de trabajo:** Espacio físico en el que se realizan actividades relacionadas con el trabajo, bajo el control de la organización.( NTC-OHSAS 18001).
- ✓ **Elementos de protección personal:** Dispositivo que sirve como medio de protección ante un peligro y que ante su funcionamiento requiere de la interacción con otros elementos. Ejemplo, sistema de determinación contra caídas.
- ✓ **Exposición:** Situación en la cual las personas se encuentran en contacto con el peligro.
- ✓ **Identificación del peligro:** Proceso para reconocer si existe un peligro y definir sus características.

### 5.3. MARCO LEGAL

- ✓ **Ley 9ª. De 1979** La ley marco de la salud ocupacional en Colombia.
- ✓ **Resolución 2400 de 1979** Conocida como el estatuto general de seguridad.
- ✓ **Resolución 2013 de 1986** que establece la creación y funcionamiento de los comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en la empresas.
- ✓ **Decreto 1295 de 1994** Por el cual se determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales.
- ✓ **Resolución 1016 de 1989** Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.

- ✓ **Decreto 1772 de 1994** Por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al sistema general de riesgos profesionales.
- ✓ **Decreto 1832 de 1994** Por el cual se adopta la tabla de enfermedades profesionales.
- ✓ **Ley 100 de 1993** Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones.
- ✓ **Decreto 2100 de 1995** Por el cual se adopta la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones.
- ✓ **Resolución 2346 de 2007** Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.

## **6. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.**

### **6.1. CLASE Y TIPO DE RIESGO.**

La empresa FERROCARPINTERIA FORMAR se encuentra clasificada según el decreto 2100 de 1995<sup>14</sup> en categoría III, por su actividad económica de carpintería y ebanisterías con uso de máquinas.

### **6.2. MISIÓN.**

*“Somos una empresa dedicada a la fabricación de productos en madera, que se preocupa para que cumplan con los más altos estándares de calidad, buscando el mayor nivel de satisfacción de sus clientes, apoyándonos en los principios de honestidad, responsabilidad y cumplimiento para elaborar con precisión, exactitud y puntualidad nuestros pedidos con base en las exigencias de nuestros clientes”*

### **6.3. VISIÓN.**

*“La empresa FERROCARPINTERIA FORMAR se proyecta a ser la mejor opción a través del diseño y elaboración de productos modernos y funcionales que buscan dar respuesta a las necesidades y gustos de los clientes más exigente, y ser reconocida en el mercado por ofrecer buenos productos y a los mejores precios,*

---

<sup>14</sup> COLOMBIA. MINISTERIOS DE PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 2100 (29, noviembre, 1995). Por el cual se adopta la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones. Diario oficial. Bogotá, D.C., 1995.no.42.128.

*así como también tener área propia de exhibición de sus productos y diferentes puntos de venta en la ciudad de Cartagena”.*

#### **6.4. RESEÑA HISTÓRICA.**

“FERROCARPINTERIA FORMAR” es una empresa que tiene todo un trayecto de conformación y de cambios de socios y nombres, pero teniendo siempre el objetivo de fabricar productos de carpintería de alta calidad que satisfagan el gusto y las exigencias de sus clientes. En el año 1996 se crea una empresa que fabrica productos en madera, por una sociedad entre familiares, con el objetivo de generar empleo a la familia y satisfacer las necesidades de los consumidores de este mercado, fabricando principalmente muebles, puertas y cocinas integrales. La empresa fue registrada en la cámara de comercio como “FORMAR”. Esta sociedad tenía como socio capitalista a Justo Padilla Barros y como socio operativo Walfran Villarreal (primo). La sociedad fue disuelta por problemas personales y diferencias de intereses entre socios, pero la empresa se mantuvo al conseguirse un nuevo socio operativo: Campo Elías Mieles y se cambió el nombre de la empresa a “FORMAS Y DISEÑOS”, manteniendo la misma línea de producción.

Poco tiempo más tarde el socio operativo se sintió autosuficiente y la sociedad se disolvió quedando dos empresas por separado, en el año 2004: “SERVICARPINTERIA” y “FERROCARPINTERIA FORMAR”. Actualmente tiene su local propio con un espacio de 500 mt cuadrados y se encuentra ubicada en la carretera a Mamonal diagonal 29 D # 56-63 manzana B lote 11B.

Esta fue la información proporcionada por el dueño de la empresa, en donde de manera breve pero concisa se explica todo el proceso de formación que tuvo la empresa FERROCARPINTERÍA FORMAR, una empresa que anteriormente nació a partir de una sociedad, pero que actualmente es una empresa unipersonal, pero

que a pesar de los constantes cambios de dueños, ha mantenido en una manera general sus propósitos y manejando una misma línea de productos.

## 6.5. DESCRIPCION DE RECURSOS

### 6.5.1. Recurso humano.

La empresa FERROCARPINTERIA FORMAR se encuentra conformada por un total de 21 trabajadores. 18 trabajadores operativos y 3 administrativos. Observe la distribución de cada uno en las siguientes tablas, en la Tabla 11 personal administrativo, y en la Tabla 2 personal operativo.

**Tabla 1.** Recursos humanos administrativos.

	Hombre	Mujer	Acumulado
<b>Gerente general</b>	1		
<b>Administradora</b>		1	
<b>Jefe de producción</b>	1		
<b>ADMINISTRATIVOS</b>	2	1	<b>3</b>

**Fuente:** Autores de la monografía

**Tabla 2.** Recursos humanos operativos.

	Hombre	Mujer	Acumulado
<b>Pintores</b>	6		
<b>Carpinteros</b>	5		
<b>Ayudantes</b>	4		
<b>Tapiceros</b>	1		
<b>Almacenista</b>	2		
<b>OPERATIVOS</b>	18	0	<b>18</b>

**Fuente:** Autores de la monografía

## 6.5.2. Recursos físicos.

### 6.5.2.1. Descripción de las máquinas.

FERROCARPINTERIA FORMAR Cuenta con nueve (9) máquinas industriales con las que realiza los procesos de alistamiento, preparado y moldeado de la madera.

✚ **Maquinas industriales.** La empresa cuenta con un total de nueve maquinas industriales, utilizadas en el proceso de mecanizado. Las maquinas son las siguientes:

- ✓ **Canteadora:** Esta máquina es utilizada para obtener superficies planas en los cantos y caras a trabajar y lograr un ángulo recto en dos caras adyacentes.
- ✓ **Sierra circular:** La sierra es una máquina que sirve para cortar madera y otros materiales. Está compuesta por una hoja de disco montada encima del tablero de la mesa, dependiendo al corte a realizar se realiza el cambio de la hoja de disco. La empresa posee dos cierras circulares una para realizar cortes a materia prima pesada, como es la madera, y la sierra circular liviana para realizar corte a materiales
- ✓ **Sierra sin fin:** Máquina que al igual que las otras sierras sirve para realizar cotes, pero con la diferencia que es utilizada para hacer cortes sinuosos o de rodeado y aserrados diversos, rectos, cilíndricos o transversales.
- ✓ **Cepillo:** La principal funcionalidad de esta máquina es realizar cepillado a la pieza de madera para conseguir un espesor uniforme y adecuado para el trabajo a realizar. Para este efecto la pieza debe estar lisa y previamente plana en cada una de sus caras.

- ✓ **Trompo:** Es una maquina utilizada para una gran variedad de trabajados como traslapos, cavas, machihembrados, y molduras, gracias a la sencillez de su montaje y a la fácil regulación de las de las herramientas que pueden fijarse a ella. El trompo consta de una mesa con un eje vertical giratorio, llamado flecha impulsado por un motor, en la flecha se colocan las herramientas de cortes conocidas como fresas.
  
- ✓ **Taladro de columna:** Es un taladro estacionario con movimiento vertical y mesa para sujetar el objeto a taladrar. La principal ventaja de este taladro es la absoluta precisión del orificio y el ajuste de la profundidad. La empresa cuenta con un (1) taladro de este tipo.
  
- ✚ **Maquinas manuales.** Las maquinas manuales son utilizadas para facilitar el acabado de las piezas del producto que se va a ensamblar. La empresa posee 21 máquinas manuales, entre las cuales se encuentran:
  - ✓ **Compresor:** Un compresor es una máquina de fluido que está construida para aumentar la presión y desplazar cierto tipo de fluidos llamados compresibles, tal como lo son los gases y los vapores. Esto se realiza a través de un intercambio de energía entre la máquina y el fluido en el cual el trabajo ejercido por el compresor es transferido a la sustancia que pasa por él convirtiéndose en energía de flujo, aumentando su presión y energía cinética impulsándola a fluir. Esta máquina es utilizada para el proceso de pintura.
  
  - ✓ **Taladro:** El taladro es una maquina manual que permite hacer agujeros en superficies, debido al movimiento de rotación que adquiere la broca ajustada en su cabeza. La empresa actualmente cuenta con seis (6) taladros eléctricos.

- ✓ **Sierra caladora:** La máquina sierra caladora es una maquina eléctrica manual, que permite realizar cortes y moldes internos en la madera. El tipo de corte de la sierra caladora está dado por el tipo de hoja que se emplee. Las de dientes grandes dan un corte alternado, sirven para maderas y derivados, en tablas de hasta 60mm<sup>15</sup>.
- ✓ **Ruteadora:** La Ruteadora es una herramienta muy necesaria en cualquier taller. Entre otras utilidades, sirve para copiar piezas, con una calidad de corte excelente siempre que se cuente con una buena Ruteadora y una fresa bien afilada. La empresa cuenta con dos (2) Ruteadora manuales.<sup>16</sup>
- ✓ **Sierra circular manual:** Máquina compuesta de una hoja circular de bordes cortantes y motor propio. Cortar tableros, maderas, plásticos. Permite variar la profundidad e inclinación del corte. La empresa cuenta con tres (3) herramientas manuales de este tipo.
- ✓ **Lijadora manual:** Herramienta con una cuchilla giratoria de profundidad de corte regulable. Acabados de buena calidad, levanta finas capas de madera, dejando superficies lisas y brillantes. En la empresa existe una (1) lijadora manual.
- ✓ **Pulidora:** Las pulidoras eléctricas son máquinas para pulir madera, que ayuda a conseguir superficies planas y lisas antes de realizar el proceso de pintados.

---

<sup>15</sup>BRICOLAJE CASERO. 2007: Sierra caladora [en línea][fecha de consulta: 9 de Septiembre de 2011] Disponible en:

< <http://www.bricolajecasero.com/herramientas/sierra-caladora.php> >

<sup>16</sup>Revista madera. 2010: Hablemos de ruteadora para madera [en línea][fecha de consulta: 8 de Septiembre de 2011] Disponible en: < [http://www.revistamadera.com/Evaluando\\_Herramientas/Hablemos\\_de\\_Ruteadoras\\_para\\_Madera.html](http://www.revistamadera.com/Evaluando_Herramientas/Hablemos_de_Ruteadoras_para_Madera.html) >

- ✓ **Engrapadora industrial:** Esta herramienta es utilizada para unir dos láminas de madera, papel, tela, entre otros, colocando una grapa a través de los elementos que se unen.
- ✓ **Esmeril:** Se utiliza para afilar las herramientas de taller y también para desbarbar piezas pequeñas. Generalmente lleva fijadas en cada extremidad del eje motor dos muelas o dos herramientas abrasivas.
- ✚ **Herramientas manuales.** Estas herramientas manuales son utilizadas en el proceso de ensamble de los productos por el carpintero.
  - ✓ **Martillo:** Tipo de martillo con un extremo con forma de doble oreja. Por la parte opuesta a la mocheta, o sea por el medio de las "orejas", se puede introducir la cabeza de un clavo o punta y haciendo palanca se podrá arrancar con cierta facilidad.
  - ✓ **Destornillador:** Instrumento con mango y parte metálica alargada terminada generalmente en forma de pala o cruciforme. Hace la introducción y extracción de tornillos girando la herramienta en sentido de las agujas del reloj para apretar o introducir y contrario a las agujas del reloj para aflojar o extraer.
  - ✓ **Compás:** Herramienta generalmente metálica con dos brazos móviles terminados en punta unidos por uno de sus extremos. Permite medir distancias iguales y hacer círculos de distintos tamaños según el ángulo de apertura entre los brazos.
  - ✓ **Formón:** Herramienta de corte y para ahuecar, con mango y hoja de extremo cortante. Se utiliza para Entallar golpeando a mano, con una maza

o martillo en el extremo de madera, hasta conseguir una caja que aloje a otra pieza o accesorio.

- ✓ **Cepillo de madera:** herramienta de madera por cuya base asoma una cuchilla metálica muy afilada. es necesario un gran tacto para su uso correcto. existen de los siguientes tipos o funciones: Desbastar: estrecho con cuchilla de 30 mm. preparación de superficies y cantos. Alisar: alisamiento de tablas por la que ya ha pasado antes del de desbastar. Doble: para cepillar en sentido contrario a las fibras de la madera. lleva además de la cuchilla una chapa de acero que rompe la viruta. garlopa: cepillo pesado y largo para grandes superficies. pulir: consigue superficies completamente lisas. sustituible por el papel de lija. fondos: alisa ranuras largas.

### 6.5.3 Materiales.

#### 6.5.3.1 Materia prima e insumos.

- ✓ **Materia prima.** La materia prima es conocida como la materia extraída de la naturaleza, que son procesadas para obtener un producto de consumo. En este caso la materia prima utilizada en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR es la madera y las pinturas o tintes.

Esta sustancia dura y resistente constituye el tronco de los árboles y el hombre ha utilizado durante miles de años para la construcción. Su composición presenta una estructura leñosa y duradera que se localiza debajo de la corteza y sirve para sostener los tallos y las ramas de los árboles y los arbustos<sup>17</sup>. Mediante la

---

<sup>17</sup>ANGUÍS, Francisco: LA MADERA [en línea][fecha de consulta: 9 de septiembre de 2011] Disponible en: <<http://aula2.elmundo.es/aula/laminas/lamina1042538238.pdf>>

existencia de algunos oficios se hace uso de esta materia prima, entre los cuales encontramos la carpintería en la que se utiliza una gran variedad de tipos como: el roble, el cedro, el pino, la ceiba, la teka, y el abarco.

✓ **Insumos.** La empresa cuenta con un acierta cantidad de insumos indispensables para la fabricación de sus productos, entre los cuales se encuentran los siguientes:

- ✓ Triplex.
- ✓ MDF.
- ✓ Table.
- ✓ Cerraduras
- ✓ Tornillos.
- ✓ Puntillas
- ✓ Chazos
- ✓ Bisagras
- ✓ Rieles
- ✓ Pegante
- ✓ Tiradores.

#### **6.5.3.2 Materiales químicos.**

Vivimos en un ambiente rodeado de elementos químicos, los cuales se presentan en tres estados, solido, líquido y gaseoso. Un elemento está en estado sólido cuando tiene una forma y un estado constante. Por otro lado se considera que es líquido cuando su forma se ve definida por un recipiente o envase que lo contiene, presentando un volumen constante. Mientras tanto los materiales químicos gaseosos no tienen forma ni volumen propio, la forma de estos dependen del recipiente que lo contienen y su volumen de la presión que reciben.

La empresa FERROCARPINTERIA FORMAR, cuenta con distintos materiales químicos que son utilizados en el proceso de fabricación. Entre los cuales se encuentran: los tintes, la gasolina, el Thiner, el sellador catalizado y corriente, la

laca de acabado, el ACPM, bar sol, y la brea. Cada uno de estos materiales va a ser mencionados en el proceso o actividad a utilizar.

## **6.6 PROCESOS DE FERROCARPINTERIA FORMAR**

La empresa FERROCARPINTERIA FORMAR, maneja cuatro procesos fundamentales, los cuales son: el proceso administrativo, procesos de recepción de materiales y manejo de inventario, el proceso de fabricación, y el proceso de entrega del producto terminado.

A continuación se realiza una descripción exhaustiva del funcionamiento de cada uno de los procesos.

### **6.6.1 Proceso administrativo.**

El proceso administrativo comprende la parte de planificación de la producción, la administración del capital, manejo del personal, y contacto con los clientes. Estas actividades son realizadas por tres personas, el jefe de producción, quien es el encargado de la planificación y el control de la producción, el gerente, que tiene la responsabilidad del manejo del personal, contacto con los clientes, cierre de ventas, entre otras funciones, y finalmente la administradora, encargada de la parte financiera de la empresa.

### **6.6.2 Proceso de recepción de materiales y manejo de inventario.**

La recepción de materiales y el manejo de estos es realizada por un trabajador a cargo del área de almacén y herramientas, quien se encarga de realizar los pedidos pertinentes al proveedor, la recepción de los productos una vez llegan a la empresa y el despacho de los insumos que requieran los trabajadores para sus labores.

### **6.6.3 Entrega de productos terminados.**

El proceso de entrega del producto comienza con la disposición del mueble terminado en el área de recibido, como se observa en la distribución de la planta (ver anexo 6) una vez es colocado aquí por parte de los pintores se realiza el embalaje del mismo y se dispone para ser transportado hasta su destino final, cliente.

### **6.6.4 Proceso de fabricación.**

El proceso de fabricación inicia desde que se obtiene la madera del almacén de materia prima y terminada con la expedición de un artículo o producto de madera terminado. Este proceso productivo se encuentra dividido en cuatro (4) subprocesos indispensables, los cuales son el Mecanizado, Ensamble, Pre-acabado y acabado superficial.

Se describirán en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** cada uno de estos subprocesos con sus correspondientes actividades y tareas.

**Figura 1.** Procesos de fabricación.



Fuente: Autores de la monografía.

#### **6.6.4.1 Mecanizado.**

Una vez es retirada la madera del almacén de materia prima comienza el proceso de mecanizado o transformación de la troza de madera en partes más pequeñas, para luego darles las dimensiones exactas de espesor, ancho y largo, de acuerdo a las especificaciones de los planos y listado de partes y piezas.

Las medidas se van obteniendo de manera progresiva al usar la sierra circular, la canteadora, el cepillo, la sierra circular manual, y la sierra sin fin. Estas son las máquinas que en su orden son utilizadas por el carpintero para realizar el primer proceso de fabricación de un producto en madera. La canteadora tiene como objetivo alinear una de las caras de la troza de madera para que en la actividad de

pre-corte con la sierra circular el desperdicio de material sea menos, al finalizar el corte se obtienen distintos listones de madera con las medidas que se requieran. El cepillado es la actividad inmediata, cada uno de los listones obtenidos de la troza de madera son pasados por el cepillo para dar un aspecto liso y sin imperfecciones curvas.

La siguiente actividad realizada en este proceso es el corte de los listones en las partes que se requieran según dimensiones solicitadas para el producto final, este proceso se realiza con la sierra circular manual, además para dar acabados a las puntas se utiliza la sierra caladora, y para realizar cortes curvilíneos la sierra sin fin. Cuando se tiene las partes, se procede a realizar las figuras necesarias según el tipo de producto, esta actividad se realiza con un trompo, para moldes grandes y la ruteadora para moldes pequeños. El paso final para terminar con este proceso es la inmunización de las partes en madera ya terminadas, la cual consiste en aplicar un inmunizador llamado Dursban WT mezclado con ACPM, para prevenirla de plagas y enfermedades, ya que es un químico que al aplicarla en la madera le otorga características de durabilidad frente al ataque de hongos e insectos xilófagos.

#### **6.6.4.2 Ensamble.**

El proceso de ensamble es el proceso que se lleva a cabo para realizar el armado del mueble o producto en madera. En este se unen o acoplan las partes mecanizadas para lo que será el diseño del producto. Dicho proceso consta de tres actividades principales: el pre-armado, lijado y armado final.

✓ **Pre-armado.** El pre-armado es una operación que consiste en asegurarse que las partes requeridas para el ensamble, se acoplen de forma correcta y no se tenga inconveniente alguno a la hora de realizar el armado final. Esta actividad es una simulación, ya que no se realiza de forma real el pegado de cada una de las piezas, si se tiene alguna defecto se realizan las respectivas reparaciones.

Cuando se tiene certeza que las piezas son las correctas y no se va a tener alguna inconformidad a la hora del ensamble final, se procede a realizar el lijado.

✓ **Lijado.** El lijado, es una actividad realizada antes del armado final del producto. Esta consiste en alisar las partes de la madera que tengan imperfecciones, como fibras levantadas, rallones, o rugosidades en la superficie.

El lijado es una actividad importante dentro del proceso de ensamble, ya que define la parte estética del mueble o producto de madera, permitiendo obtener una superficie plana y uniforme. Dicha operación se realiza con lija de papel, pulidora o una lijadora manual, dependiendo de las propiedades de la madera, y de la parte de la pieza que se va a lijar.

✓ **Armado final.** El armado o ensamble del mueble se realiza de distintas formas, dependiendo del tipo de producto que se va a fabricar. Esta actividad se ejecuta en un banco conocido normalmente como “el banco del carpintero” y distintas herramientas manuales, entre las cuales se encuentra el martillo, el taladro, y distintos productos como bórax, pegante, tornillos, entre otros.

#### **6.6.4.3 Pre-acabado.**

El proceso de pre-acabado consiste en preparar el producto de madera para el proceso de pintura. El primer paso es aplicar masilla a las partes del muebles que lo requieran, con la finalidad de recubrir las imperfecciones de la madera, una vez se seca la masilla se procede a realizar el lijado final, este se realiza con lijas de papel para dar un acabado fino y suave a las piezas.

La actividad final es aplicar sellador para obtener un acabado terso y uniforme, este es un producto de aerosol que tiene como propiedad sellar los poros de la madera aumentando el rendimiento de la pintura de acabado.

Existen dos líneas de sellador que son utilizadas en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR, la primera se conoce como sellador corriente y la segunda como sellador catalizado, los dos cumplen la misma función, pero tiene

una gran diferencia, la cual consiste en, el sellador catalizado tiene un componente catalizador que agiliza el proceso de secado y se encuentra listo de forma rápida para la aplicación de la pintura, en cambio el sellador corriente tarde un tiempo mayor en secarse.

Una vez el producto se encuentra seco y listo para la pintura, es preparado para el acabado final o superficial.

#### **6.6.4.4 Acabado superficial.**

Para el acabado superficial es necesario tener el producto listo para aplicar la pintura, la pieza debe estar lisa, suave y sin imperfecciones propias de la madera.

El proceso de acabado tiene tres pasos, el primero consiste en aplicar el tinte del color que se desee, este es aplicado con un compresor de aire el cual es recargado con el tinte y se aplica de manera horizontal de derecha a izquierda. El segundo paso es aplicar un acabado, este es una laca brillante que impide que el tinte aplicado se ralle y que tenga mayor durabilidad. El tercer y último paso es el secado, paso necesario que se haga antes de entregar el producto, ya que permite que la pintura se adhiera de forma correcta al mueble en madera e impide que en el momento de transporte se raye.

## 7. DIAGNOSTICO SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

Para conocer la situación actual de la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR con respecto al tema de seguridad e higiene industrial, se realizara un diagnostico que permitirá conocer las condiciones de la empresa con respecto a los riesgos existentes en ella que puedan perjudicar la vida de sus trabajadores.

### 7.1. DESARROLLO DEL DIAGNOSTICO

El diagnóstico inicial se llevara a cabo mediante una encuesta realizada al gerente general y a los trabajadores de la empresa. Se efectuará una primera encuesta única al gerente de FERROCARPINTERIA FORMAR en la cual se pregunta acerca de temas relacionados con cumplimiento de normas de salud ocupacional en el tema de seguridad e higiene, y como segundo paso, se desarrollará una segunda encuesta para los empleados de las distintas áreas de la empresa, que permitirá conocer los riesgos que ellos consideran, son a los que más están expuestos en su área de trabajo.

✓ **Encuesta al gerente de la empresa.** Para observar la encuesta realizada al gerente de la empresa acerca del cumplimiento con de normas básicas estipuladas en la legislación vigente colombiana (ver anexo 1).

Las disposiciones con que se cuentan en la empresa y las medidas de mitigación o prevención que se toman no son suficientes y no se tiene un control adecuado para minimizar el riesgo latente durante las actividades que se llevan a cabo en la empresa. Es evidente que se requiere de un programa de seguridad e higiene encaminado al mejoramiento del ambiente laboral dentro de la empresa, que se tomen medidas dirigidas a la prevención y reducción de riesgos, al cumplimiento de las normas, al incentivo por el autocuidado y la valoración de la vida. Existen falencias en la formación del personal, en el uso de los equipos, en procedimiento

seguros de trabajo, en la medición de la afectación de la salud, faltan señalizaciones y aislamientos de sustancias tóxicas y peligrosas, en la concientización por el mantenimiento adecuado y en el reconocimiento del aseo y la limpieza como factores influyentes en la organización, bienestar y productividad. Por otro lado en la entrevista que se tuvo con el gerente de la empresa se puede concluir que no se guardan registros de los accidentes de trabajos ocurridos durante las jornadas laborales de FERROCARPINTERIA FORMAR, además asegura que de los accidentes anteriormente ocurrido solo se han presentado tres de gravedad moderada, uno de los casos el trabajador afectado se lesiono la mano derecha cargado una troza de madera y tuvo que dejar de trabajar durante dos semanas. Pero los demás casos de accidentes leves son de golpes y caídas a nivel, y con referente a enfermedades se presentan muchos casos de personas con gripa, y dolores lumbares.

✓ **Encuesta a los trabajadores.** Se realizó una encuestas al personal de carpinteros y pintores, así como también, al personal de almacén. Tuvo como finalidad, conocer qué riesgos son los que más percibe e identifican los trabajadores, para tenerlos en cuenta en el momento de la elaboración de la matriz de factores de riesgo y de la posterior evaluación del mismo.

La encuesta consta de dos tablas, en las cuales se ubicaron los factores de riesgo a los que podría estar permanentemente expuesto cada trabajador, organizados en la primera los relacionados con seguridad industrial (ver anexo 2) en la segunda, factores de riesgo relacionados con la higiene industrial (ver anexo 3).

✓ **Resultados y conclusiones.** A continuación se muestran las estadísticas con las proporciones y resultados arrojados por las 18 encuestas realizadas:

**Tabla 3.** Resultados de las encuestas.

<b>RESULTADOS DE LA ENCUESTA</b>		Hoja 1 de 1
Riesgo	Frecuencia	Porcentaje (%)
Caídas a nivel	10	55,5
Atrapamientos	7	38,9
Golpes	15	83,3
Caídas de objetos	12	66,7
Cortes	15	83,3
Abrasiones	4	22,2
Proyecciones	9	50
Incendio	18	100
Electricidad	16	88,9
Falta de orden y aseo	13	72,2
Iluminación deficiente	5	27,8
Ruido	18	100
Temperaturas extremas	5	27,8
Vibraciones	8	44,4
Bacterias, hongos	7	38,9

<b>RESULTADOS DE LA ENCUESTA</b>		Hoja 2 de 2
Riesgo	Frecuencia	Porcentaje (%)
Líquidos inflamables	12	66,7
Inhalación de polvo de madera	18	100
Inhalación de aerosoles tóxicos	10	55,5
<b>Promedio</b>		69,4

**Fuente:** Autores de la monografía.

En promedio el 69,4 % de los empleados dedicados a los procesos de fabricación perciben el total de riesgos identificados en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR, lo cual nos permite inferir una correcta elección de factores de riesgo a los que en gran medida está expuesto el personal.

Se observa baja percepción de riesgo ante abrasiones que se producen en esencia por el rozamiento con superficies metálicas, claro ejemplo en las actividades de pulimiento y lijado con máquinas.

Del mismo modo, se evidencia bajo discomfort con respecto a temperaturas extremas, de calor en este caso, por lo que se deduce que la mayoría se sienten en condiciones óptimas de temperatura ambiente en sus áreas de trabajo. De manera similar con respecto a la iluminación deficiente, por lo que la mayoría del personal cree que hay una adecuada iluminación en la planta.

Por su parte, los riesgos que fueron seleccionados por la totalidad de encuestados y que demuestra la alta percepción ante estos, son la inhalación de polvo de madera y el riesgo de incendio, claramente relacionados con la naturaleza del material que se manipula y procesa, la madera.

Esta determinación de la percepción de los trabajadores con respecto a los riesgos presentados en sus actividades laborales, permite concluir que son conscientes de las condiciones en que laboran y el empleador también, pero es por falta de conocimientos de los mecanismos de control, expresa el empleador, el no tomar acciones pertinentes para la mitigación de los riesgos.

El desarrollo de esta encuesta permitió establecer una lista de posibles riesgos existentes en la empresa, complementada con las visitas e inspecciones realizadas para una correcta identificación.

## **8. PANORAMA DE RIESGOS**

La elaboración del panorama de riesgos es un estudio donde se obtiene información de los factores de riesgo a los cuales están expuestos los trabajadores en su jornada laboral. Permitiendo a su vez realizar valoración y análisis del nivel de exposición, nivel de deficiencia, nivel de probabilidad, y nivel de riesgo. Para finalmente realizar la priorización de los peligros latentes.

### **8.1. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO.**

La identificación y valoración de los peligros existentes en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR, es un paso importante para la elaboración del panorama de riesgo, ya que tiene como propósito entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo de las actividades, con el fin de permitir la organización determinar los controles necesarios de las actividades, al punto de asegurar que cualquier riesgo sea aceptable<sup>18</sup>.

La metodología para la identificación y valoración de los factores de riesgo recomendada en la guía GTC-45, la cual será explicada al detalle más adelante, está destinada a ser utilizada en los siguientes casos:

- ✓ Situaciones en que los peligros pueden afectar la seguridad o la salud y no haya certeza de que los controles existentes o planificados sean adecuados, en principio o en la práctica.
- ✓ Organizaciones que buscan la mejora continua del sistema de gestión del S y SO y el cumplimiento de los requisitos legales.

---

<sup>18</sup>INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. GTC 45. Bogotá D.C.: El instituto, 2010. 32 p.

- ✓ Situaciones previas a la implementación de cambios en sus procesos e instalaciones.

Las actividades para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos citados en la guía GTC-45 son las siguientes.

### 8.1.1. Definir el instrumento para recolectar la información.

Esta es una herramienta que sirva de apoyo para el registro de los peligros y la valoración de los riesgos. La herramienta que se implementara la recolección de la información es la matriz de riesgo, recomendad por la guía GTC-45.

### 8.1.2. Clasificación de los procesos y actividades.

Preparar una lista de los procesos de trabajo y de cada una de las actividades que lo componen, esta lista debería incluir planta, personas, maquinarias. Ver a continuación la Tabla 4 de la lista requerida.

**Tabla 4.** Procesos y actividades

PROCESOS Y ACTIVIDADES				Hoja 1 de 3
Proceso	Actividades	Instalación	No. de personas	Maquinaria
Mecanizada	Canteo de las caras de la troza de madera	Área de producción	5	Canteadora
	Corte de la troza de madera en listones según medidas.		5	Sierra circular
	Cepillado de cada uno de los listones cortados en la actividad anterior		5	Cepillo industrial

PROCESOS Y ACTIVIDADES				Hoja 2 de 3
Proceso	Actividades	Instalación	No. de personas	Maquinaria
Mecanizado	Corte de los listones según medidas requerida para el producto final.	Área de producción	5	Sierra circula manual y sierra caladora
	Inmunización de la madera		5	Brocha
	Realizar los moldes de las figuras que lo requieran.		5	Trompo, Ruteadora.
Ensamble	Pre-armado del mueble		9	
	Lijado de las partes del mueble en madera		9	Lijadora, pulidora, lijas de cartón.
	Armado final del mueble		5	Martillos, taladros.
Pre-acabado	Aplicar masilla a las partes del mueble		4	Espátula
	Lijado final de las partes		9	Lijas de cartón.
Acabado superficial	Aplicar el sellador.		Zona de pintura	6

PROCESOS Y ACTIVIDADES				Hoja 3 de 3
Proceso	Actividades	Instalación	No. de personas	Maquinaria
Acabado superficial	Aplicar tinte o pintura al mueble de madera	Zona de pintura	6	Compresor de aire
	Aplicar el acabado al mueble		6	Compresor de aire.
	Secado del mueble de la pintura			
Recepción y manejo de inventarios	Almacenamiento de materia prima	Almacén	1	Equipo de computo
	Despacho de insumos al área de fabricación		1	
Entrega de productos terminados	Embalaje de productos terminados	Zona de recepción	1	
Administrativo	Recepción de clientes en oficina	Oficina	2	
	Planificación de las actividades de la empresa		1	Equipo de computo
	Control financiero		1	Equipo de computo
	Planeación de la producción		1	Equipo de computo

Fuente: Autores de la monografía

### **8.1.3. Identificar los peligros**

La identificación de los factores de riesgos es el paso más importante para determinar a los peligros a los cuales están expuestos los trabajadores. Para realizar la descripción y clasificación de los peligros, la guía GTC-45 propone una clasificación de los riesgos (ver anexo 5), la cual no es de uso obligatorio. La empresa podría realizar una reestructuración dependiendo a la característica de sus actividades laborales y las áreas de trabajo.

### **8.1.4. Identificar los controles existentes**

Relacionar todos los controles que la organización ha implementado para reducir el riesgo asociado a cada peligro, y clasificarlos en:

- ✓ Fuente
- ✓ Medio
- ✓ Individuo

Por otro lado se debería considerar los controles administrativos que la organización ha implementado para la disminución del riesgo, como las inspecciones, ajustes a procedimientos, horarios de trabajo, entre otros.

### **8.1.5. Valorar riesgos**

- ✓ Evaluar el riesgo: clasificar el riesgo asociado a cada peligro, incluyendo los controles existentes que están implementado.
- ✓ Determinar los criterios para determinar la aceptabilidad del riesgo.
- ✓ Definir si el riesgo es aceptable: Determinar la aceptabilidad de los riesgos y definir si los controles de S y SO existentes o planificados son suficientes para mantener los riesgos bajo control y cumplir los requisitos legales.

### 8.1.5.1. Definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo.

La aceptabilidad del riesgo es el paso siguiente a la determinación del nivel de riesgo, la organización debería determinar cuáles son los riesgos que serán aceptables y los que no. Para la realización de este la empresa debe establecer primero unos criterios de aceptabilidad, la GTC-45 recomienda los siguientes:

- ✓ Cumplimiento de los requisitos legales, aplicables y otros.
- ✓ Su política de seguridad y salud ocupacional.
- ✓ Objetivos y metas de la organización.
- ✓ Aspectos operacionales, técnicos, financieros, sociales y otros.
- ✓ Opiniones de las partes interesadas.

Los anteriores criterios recomendados, el ejemplo presentado en la guía fueron tomados como base para la definición de la aceptabilidad del riesgo en la organización. La clasificación es la siguiente:

**Tabla 5. Niveles de riesgo y significado.**

Nivel de riesgo	Significado
I	No aceptable
II	No aceptable
III	Aceptable, bajo controles estrictos
IV	Aceptable

**Fuente:** Guía Técnica Colombiana GTC-45

Las definiciones son:

- ✓ Para el nivel I y II no es aceptable el riesgo, ya que se necesita una inmediata intervención al determinar que el riesgo es de alto nivel, y que puede traer consecuencias importantes en la salud de los trabajadores.
- ✓ Nivel III, se determinó que es aceptable el riesgo en base a las políticas de la empresa y demás criterios acogidos, siempre y cuando se cumplan los controles definidos.
- ✓ Nivel IV, es aceptable el riesgo, ya que su nivel de materialización es bastante bajo, casi nulo. Y con los controles existentes podría ser controlado.

#### **8.5.1.2. Evaluación de los riesgos.**

La evaluación de los riesgos es el paso inmediato a la identificación y clasificación del riesgo, este determina la probabilidad que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias.

A continuación se especifica las distintas valoraciones otorgada al riesgo:

- ✓ Nivel de probabilidad: Este como su nombre lo indica es la probabilidad de ocurrencia del riesgo. Esta dado por la siguiente formula:

$$NP = ND * NE$$

ND= Nivel de deficiencia

NE= Nivel de exposición.

- ✓ Nivel de deficiencia: es la magnitud de la relación esperable entre el conjunto de peligros detectados y su relación causal directa con posibles incidentes y con la eficacia de las medidas preventivas existentes en el lugar de trabajo.

Para realizar la determinación del nivel de deficiencia para los peligros de seguridad la GTC-45 recomienda el uso de la siguiente tabla:

**Tabla 6.** Niveles de deficiencia y significado.

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy alto	10	Se han detectado peligros que determinan como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto	6	Se ha detectado algún peligro que pueda dar lugar a consecuencias significativas, o la eficiencia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja o ambos.
Medio	2	Se ha detectado peligro que pueda dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia o ambos.
Bajo	No se asigna valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta o ambos. El riesgo está controlado.

**Fuente:** Guía Técnica Colombiana GTC-45

Para los riesgos higienes la clasificación de muy alto, alto, medio y bajo se define con los criterios de evaluación cualitativos establecidos en la guía técnica Colombiana GTC-45.

- ✓ Nivel de exposición: Situación de exposición a un peligro que se presenta en un tiempo determinado durante la jornada laboral.

**Tabla 7.** Niveles de exposición y significado.

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempos prolongados durante la jornada de trabajo.
Frecuente	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada de trabajo.
Ocasional	2	La situación de exposición se presenta algunas veces durante la jornada de trabajo y por un periodo de tiempo corto.
esporádica	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

**Fuente:** Guía Técnica Colombiana GTC-45

- ✓ **Análisis de nivel de probabilidad:** Es la interpretación que se le da al valor de NP, la GTC-45 establece el siguiente cuadro para la interpretación de acuerdo con el significado.

**Tabla 8.** Nivel de probabilidad y significado.

NIVEL DE PROBABILIDAD Y SU SIGNIFICADO		HOJA 1 DE 2
Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy alto	Entre 40 y 21	Situación diferente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.

NIVEL DE PROBABILIDAD Y SU SIGNIFICADO		HOJA 2 DE 2
Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Alto	Entre 20 y 10	Situación diferente con exposición continua, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Medio	Entre 8 y 6	Situación diferente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continua o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo	Entre 4 y 2	Situación diferente con exposición ocasional o esporádica, o bien situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia

**Fuente:** Guía Técnica Colombiana GTC-45

- ✓ Nivel de consecuencia: Medida de la severidad de las consecuencias. Para determinar el nivel de consecuencia los parámetros establecidos en la guía están definitivos en la tabla.

**Tabla 9.** Nivel de consecuencia y significado.

NIVEL DE CONSECUENCIA Y SU SIGNIFICADO		HOJA 1 DE 2
Nivel de consecuencia	Valor de NC	Significado
Mortal o catastrófico	100	Daños personales Muerte

NIVEL DE CONSECUENCIA Y SU SIGNIFICADO			HOJA 2 DE 2
Nivel de consecuencia	Valor de NC	Significado	
		Daños personales	
Muy grave	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (incapacidad permanente parcial o invalidez)	
Grave	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad temporal (ILT)	
Leve	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad-	

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45

- ✓ Determinación del nivel de riesgo: Este es la magnitud de un riesgo, caracterizado por la GTC-45 de la siguiente forma.

Tabla 10. Niveles de riesgo y de intervención.

Nivel de riesgo y de intervención NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500 - 250	II 200-150	III 100- 50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45

- ✓ Significado del nivel de riesgo: El análisis de la situación del riesgo determina las acciones que se deben tomar ante el riesgo latente. Observar la caracterización según la guía en la siguiente tabla.

**Tabla 11.** Niveles de riesgo y significado.

Nivel de Riesgo	Valor de NR	Significado Daños personales
I	4000 y 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo este bajo control. Intervención urgente.
II	500 y 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo suspenda actividades si el riesgo o actividad está por encima de 360
III	120 y 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se debería considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que aun el riesgo es aceptable.

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC-45

### 8.1.6. Elaboración del plan de acción.

La elaboración del plan de acción tiene como fin la mejora de los controles existentes o la aplicación de nuevos controles.

La jerarquía planteada por la guía GTC-45 para determinar los controles a implementar, se describirá en cada uno los controles tomados para mitigar el factor de riesgo detectado.

- **Eliminación:** Modificar un diseño para eliminar el peligro, por ejemplo introducir dispositivos mecánicos de alzamiento para eliminar el peligro de manipulación manual.

- Sustitución: Reemplazar por un material menos peligroso o reducir la energía del sistema por ejemplo: reducir la fuerza del empaque de presión, temperatura, etc.
- Controles de ingeniería: Instalar sistemas de ventilación de alarmas, procedimientos de seguridad, inspecciones de los equipos, controles de accesos, capacitación del personal, Entre otros.
- Controles administrativos: Señalización, advertencias, sistemas de alarma, procedimientos de seguridad, inspecciones de los equipos, controles de
- Equipos/elementos de protección personal: gafas de seguridad, protección auditiva, mascarillas faciales, sistemas de detención de caídas y guantes.

El plan de acción es elaborado en la matriz de riesgo sugerida en el punto de la definición del instrumento de recolección de la información. En esta se encuentra establecido cual es el plan de contingencia propuesto para controlar el riesgo identificado. (Ver anexo 4)

#### **8.1.6.1. Medidas de control de ingeniería propuestos para mitigación de factores de riesgo de seguridad e higiene**

- Colocar guardas de protección a partes móviles de máquinas
- Instalación de extractores eólicos para la reducción de las concentraciones de material particulado y ventilación del área de producción.

**Figura 2.** Extractor eólico.



**Fuente:** <http://www.sanfranciscodigital.com.ar/empresas/gatti-ventilacion/extractores-eolicos-eolicos-con-motor-10/>. Fecha de consulta [24, Septiembre, 2011].

- Redistribución de las máquinas (mantener distancia adecuada entre máquinas) (Ver anexo 6) para observar la distribución de la planta actual.
- Se recomienda colocar estanterías para la ubicación de materiales sobrantes de la producción y un mayor aprovechamiento del espacio
- Iluminación en los bancos de carpinteros a una distancia de 1,50 metros de la mesa, para evitar fatiga ocular en momentos que la luz solar no sea suficiente para realizar las labores de ensamble del producto.
- Recomendación a futuro por los altos costos que implica la compra, es la adquisición de una máquina móvil para recoger partículas en suspensión. Esta máquina tiene la facilidad de ser móvil y se puede colocar en los sitios donde se valla a trabajar las actividades de pulir, lijar y cortes pequeños, de tal forma que un pequeño extractor en forma de boquilla absorba el polvillo arrojado por estas actividades y los almacenen en una tolva interna.

#### **8.1.6.2. Medidas de control administrativos propuestos para mitigación de factores de riesgo de seguridad e higiene**

Las medidas tomas de control administrativo son las siguientes:

- Ubicación visibles, limpia y fuera de cualquier obstáculo de los extintores, ya que actualmente se encuentran ubicados en toda la entrada del área de producción pero se tiene a su alrededor obstáculos que visualización impiden un reconocimiento inmediato de su ubicación al responder cualquier emergencia. Es por esta razón que se sugiere dejar el extintor en el lugar recomendado es la misma pared donde se encuentra ubicado (ver anexo 6) pero colocando una señalización de espacio libre de objetos, y además ubicarlo en una caja de vidrio que sea de fácil visión. Aparte de este extintor se recomienda ubicar uno nuevo en la parte trasera del área de producción en las mismas condiciones de señalización como se comentó antes, para observar la ubicación del nuevo extinto se recomienda observar el layout propuesto a la empresa. (ver anexo 11).

- La vía de circulación del área de producción se encuentran fuera de los lineamientos que da la normatividad, resolución 2400 de 1979<sup>19</sup> en el capítulo II, artículo 22, donde afirma que pasillos de movilización interna será de 1,20 mt, razón por la cual se recomienda realizar ampliación del pasillo, con su respectiva demarcación. (ver anexo 10) para observar la distribución propuesta a la empresa.
- Se recomienda para apaciguar el riesgo eléctrico, aislar las cajas eléctricas de suciedad, ya que actualmente se encuentran destapados y los cables quedan a simple vista, y cubiertos de suciedad de material particulado de la madera.
- Señalización de las zonas peligrosas identificadas en el panorama de riesgos.
- Capacitaciones al personal sobre seguro de máquinas, equipos, herramientas que se manipulan en la empresa. Ver el programa de las capacitaciones incluidas en el programa de seguridad industrial.
- Señalización área de pintura con avisos de uso obligatorio de EPP's, advertencia de peligro en la manipulación de líquidos inflamables y tóxicos
- Ubicar señalización en el área de pintura de obligatoriedad en el uso de tapabocas y gafas para el desarrollo de las actividades que allí se realicen.
- Realizar la implementación de sistemas de gestión de recolección de residuos al final de la jornada laboral en el área de ensamble
- Propiciar canecas de basura para el desecho de material sobrante en las actividades de ensamble, así como incentivar por el orden y aseo de los bancos de carpintero antes, durante y después de realizada la labor como mecanismo de prevención ante riesgos de caída de objetos, golpes.

#### 8.1.6.3. Medidas de control de elementos de protección personal propuestos para mitigación de factores de riesgo de seguridad e higiene.

- Dotar al personal con los elementos de protección personal que se requieren para realizar las labores, de mecanizado, ensamble, pre-acabado y acabado superficial.

---

<sup>19</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 9 (24, Enero, 1979). Por la cual se dictan medidas sanitarias. Bogotá.

#### **8.1.6. Revisar la conveniencia del plan de acción.**

Se debe establecer dentro de la organización un proceso de revisión de la ejecución del plan de acción propuesto, seleccionado a una persona interna o externa a la empresa encargada de las pertinentes revisiones de los planes de contingencias establecidos.

#### **8.1.7. Mantenimiento y actualizar.**

La organización debe cumplir con la actualización periódica de los factores de riesgos existentes en las actividades laborales de la empresa. El periodo de actualización puede ser determinado según una lista de criterios establecidos en la guía GTC-45.

- ✓ La necesidad de determinar si los controles para el riesgo existente son eficientes y suficientes.
- ✓ Las necesidades a responder a nuevos peligros.
- ✓ La necesidad de responder a los cambios que la propia organización ha llevado a cabo.
- ✓ La necesidad de responder a retroalimentación de las actividades de seguimiento, investigación de incidentes, situaciones de emergencia o los resultados de las pruebas de los procedimientos de emergencia.
- ✓ Cambios en la legislación.
- ✓ Factores externos, por ejemplo, problemas de salud ocupacional que se presenten.

La revisión del plan de acción se realizara periódicamente, para la verificación del cumplimiento del mismo, y garantizar la efectividad de su implementación. Esta verificación será coordinada por el personal encargado para la supervisión de la

ejecución del programa de seguridad e higiene industrial propuesto a la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR.

#### **8.1.8. Documentar.**

Es recomendable realizar la documentación del seguimiento a la implementación de los controles establecidos en el plan de acción que incluya responsables, fechas de programación, ejecución y estado actual.

#### **8.2. Priorización de los factores de riesgo.**

El paso de priorización de riesgos consiste en la identificación de los factores de riesgos más propensos a materializarse, los cuales serán seleccionados con base a la calificación recibida en el nivel de riesgo. Los factores de riesgos categorizados en el nivel I y II, son los de mayor concentración de atención, ya que fueron definidos como los no aceptables según la categorización realizada en la etapa de definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo. (Ver anexo 4).

## **9. PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL**

### **9.1. POLÍTICA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.**

La empresa FERROCAPINTERIA FORMAR establece dentro de sus prioridades el diseño e implementación de un programa de seguridad e higiene industrial encaminada a velar por el bienestar de sus trabajadores, brindándoles un espacio seguro y adecuado para el desarrollo de sus actividades, minimizando así la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales para bien de la empresa y de los trabajadores.

Para el cumplimiento de la anterior política es importante realizar seguimiento a:

- ✓ Normatividad legal vigente en Colombia referente a seguridad e higiene industrial.
- ✓ Cumplir con la ejecución de las actividades programadas en el programa de seguridad e higiene industrial, para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- ✓ Seguimiento a los riesgos identificados en el diagnóstico de las condiciones de trabajo.
- ✓ Desarrollar las actividades programadas para la fomentación del autocuidado.

### **9.2. OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA.**

El programa de seguridad e higiene industrial en la empresa FERROCAPINTERIA FORMAR tiene como objetivo la conservación, mejora y promoción de la salud física y mental de sus trabajadores.

## 9.2.1. Estructura organizacional.

### 9.2.1.1. Generalidades de la empresa

- + Nombre o razón social: FERROCARPINTERIA FORMAR.
- + NIT: 8.678.260-8
- + Dirección: Carretera a Mamonal diagonal 29 D # 56-63 Ms. B Lote 11 B.
- + Teléfono: 6670562.
- + Actividad económica: Fabricación y comercialización de productos en madera.
- + Representante legal: Justo Padilla Barros
- + Ciudad: Cartagena/Bolívar.

### 9.2.1.2. Listado de máquinas, equipos y herramientas

Las máquinas, herramientas y equipos utilizados en FERROCARPINTERIA FORMAR, se encuentran en la siguiente tabla:

**Tabla 12.** Maquinaria, herramientas y equipo.

Área operativa	Área administrativa
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Canteadora.</li><li>➤ Sierra circular.</li><li>➤ Cepillo industrial.</li><li>➤ Sierra circular manual y cierra caladora.</li><li>➤ Sierra sin fin.</li><li>➤ Trompo.</li><li>➤ Compresor de aire.</li><li>➤ Taladros.</li><li>➤ Lijadoras manuales.</li><li>➤ Ruteadora.</li><li>➤ Martillo.</li><li>➤ Taladro de columna o de pie.</li><li>➤ Pulidora.</li><li>➤ Engrapadora industrial.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Equipos de cómputo.</li><li>➤ Equipos eléctricos y electrónicos (impresoras, teléfonos, calculadoras).</li><li>➤ Elementos de aseo y cafetería.</li></ul>

**Fuente:** Autores de la monografía.

### 9.2.1.3. Listado de materia prima e insumos.

Las materias primas e insumos necesarios para las actividades laborales de la empresa son:

**Tabla 13.** Materia prima e insumos.

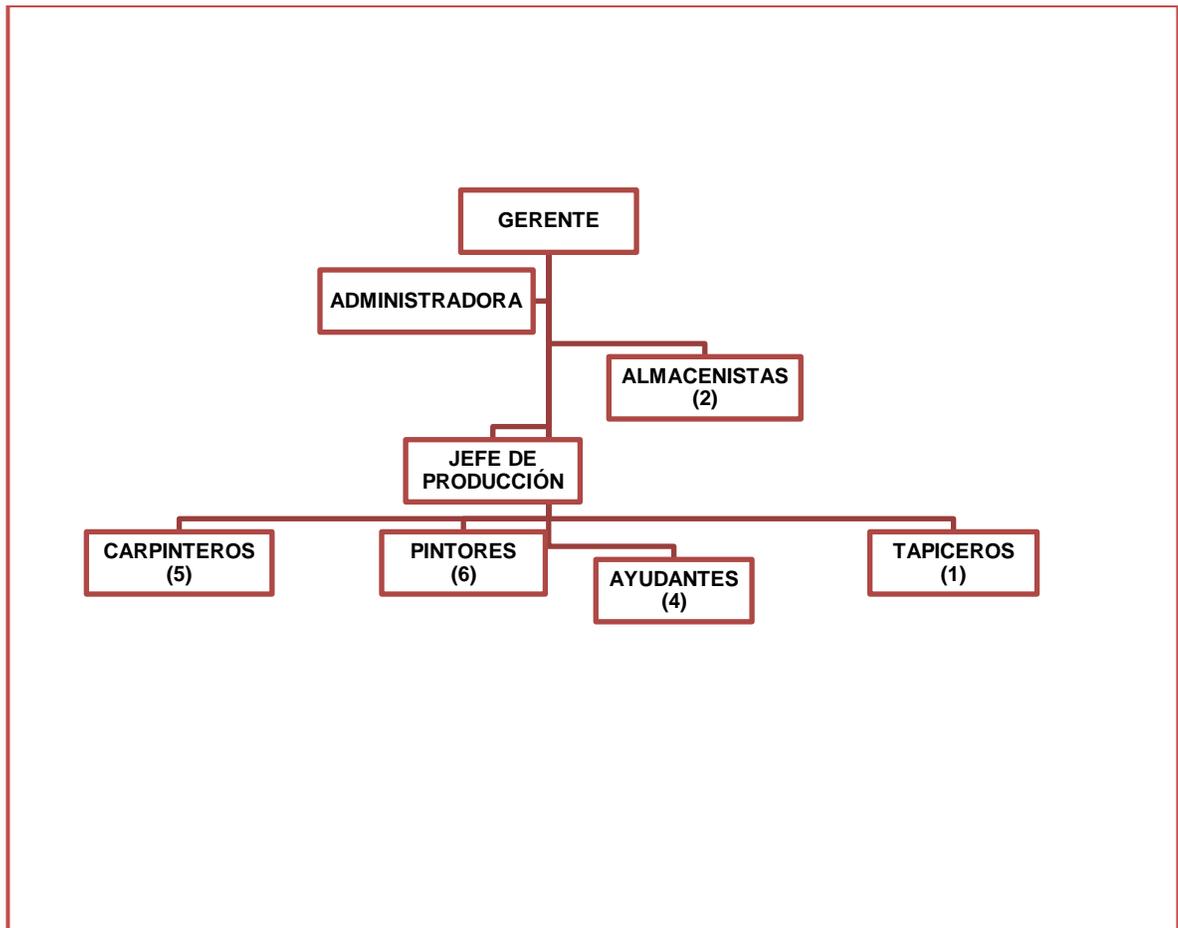
Materia prima	Insumos
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Madera</li><li>➤ Pinturas para madera.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Triplex, MDF, Table.</li><li>➤ Cerraduras, bisagras, rieles.</li><li>➤ Tornillería.</li></ul>

**Fuente:** Autores de la monografía.

### 9.2.1.4. Organigrama de la empresa

La empresa es dirigida por el gerente y dueño de la empresa Justo Padilla y cuenta con un personal administrativo compuesto de 3 personas, el gerente, la administradora y el jefe de producción. Y con un personal operativo de 18 personas distribuidos como se muestra en el siguiente organigrama:

**Figura 3.** Organigrama de FERROCARPINTERIA FORMAR.



Fuente: Autores de la monografía

#### 9.2.1.5. Asignación de recursos al programa de Salud Ocupacional

##### 🚦 Recurso Humano

Para el desarrollo del programa de seguridad e higiene industrial FERROCARPINTERIA FORMAR contara con la colaboración de la administradora de la empresa, quien es delegada como la nueva responsable del cuidado de la seguridad y salud de los trabajadores. Coordinando cada una de las actividades propuestas en el programa.

### **Recurso físico-técnico**

La empresa debe contratar los equipos de medición necesarios para el desarrollo de actividades de evaluación de factores de riesgo en los puestos de trabajo, así como el soporte en físico de las normas legales vigentes aplicables y las guías técnicas GTC 45 actualizada del 2010 y GTC 34.

Debe contar también permanentemente con los elementos de dotación personal, como mecanismos de protección y mitigación ante los factores de riesgo presentes en el ambiente y mantener su respectivo inventario.

La empresa deberá solicitar el apoyo a la A.R.P. para la realización de jornadas de capacitación. Además para hacer efectiva las capacitaciones del personal se debe contar con una sala con las condiciones adecuadas para la correcta ejecución de las charlas, así como equipos necesarios de proyección como video beam, televisor, entre otros.

Equipos de cómputo para el registro de accidentes y/o incidentes y el cálculo de las estadísticas y desarrollo de los reportes correspondientes.

### **Recursos de infraestructura**

La empresa debe contar con un área adecuado para la realización de procesos de corte, cepillado, canteado, pulimiento y lijado, en donde se utilizan diferentes máquinas industriales y eléctricas manuales, por lo que deben haber espacios delimitados y amplios para lograr la adecuada distribución, así como un espacio abierto para el proceso de pintura, donde se produce gran proporción de gases tóxicos, por lo que requiere una adecuada ventilación, siempre y cuando, no afecte al vecindario y zonas aledañas. Deberá tener dos vías mínimo de evacuación y favorable iluminación instalada.

#### **9.2.1.6. Niveles de responsabilidad**

Para la realización del programa de seguridad e higiene industrial se han establecido roles y responsabilidades a todos los niveles de la organización desde la gerencia.

##### **Gerente general.**

El gerente general de la empresa que en el caso actual es propietario de la empresa tiene como responsabilidad establecer las políticas y directrices para la gestión en seguridad y salud ocupacional. Además tiene como tarea la revisión del desempeño en seguridad y salud ocupacional de la corporación, por otro lado disponer los recursos necesarios para la realización del programa.

##### **Jefe de departamentos o con personal a cargo.**

Las personas con personal a cargo tienen como deber el conocimiento de las normas de seguridad y las actividades con relación a la seguridad y salud ocupacional que se impartirán en la empresa.

Demostrar el compromiso con la política de seguridad e higiene industrial, poniendo ejemplo a sus trabajadores de la importancia del cuidado de su salud en la realización de un trabajo seguro.

Participar en las investigaciones de eventos de seguridad presentados en sus dependencias, la identificación y análisis de causas, la toma de acciones correctivas y preventivas y el seguimiento a las mismas.

Apoyar y participar en todas las actividades relacionadas con la sensibilización, entrenamiento, y demás actividades requeridas para el mejoramiento continuo de la seguridad y salud de los trabajadores.

### **Trabajadores operativo**

Los trabajadores participaran en todas las actividades previstas en el programa de seguridad e higiene industrial, así como el uso de los elementos de protección personal requeridos y suministrados por la empresa, para su seguro y sano desempeño en sus labores. Por otro lado es responsabilidad de los trabajadores promover y concientizar a sus compañeros sobre la importancia del autocuidado.

### **Administradora**

La administradora además de ser la encargada del manejo del capital de la FERROCARPINTERIA FORMAR, es la persona elegida por el gerente de la empresa el señor Justo Padilla Barros como la responsable del cumplimiento del programa de seguridad e higiene industrial.

Tiene como responsabilidades la planeación, organización y ejecución de todas las actividades plasmadas en el programa, además es responsable de contratar a una persona externa al cabo de un año para actualizar los riesgos identificados en el diagnóstico inicial.

#### **9.2.2. Diagnóstico integral de las condiciones de trabajo y salud.**

La identificación, localización, evaluación y priorización de los factores de riesgos es la base fundamental del desarrollo de un diagnóstico de las condiciones actuales de una empresa. Este proceso fue realizado en FERROCARPINTERIA FORMAR, con el uso de la herramienta brindada por la guía GTC-45, matriz de riesgo. El riesgo encontrado, mas su respectiva valoración y determinación de su nivel de riesgo se encuentran plasmadas en la matriz de riesgo.

En la siguiente se presenta un resumen de los peligros identificados en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR.

**Tabla 14.** Panorama factores de riesgo.

Panorama factores de riesgo en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR								HOJA 1 DE 5
AREA	FACTOR DE RIESGO	ACTIVIDAD	FUENTE	NO. EXPUESTOS	TIEMPO EXPOSICION	CONTROLES EXISTENTES		
						FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO
Maquinado	caída a nivel	Canteado, cortado, cepillado, lijado, moldeado	Máquinas, herramientas, aserrín, piso desnivelado	9	6	No existe	No existe	No existe
	atrapamientos	Canteado, Cortado, cepillado	Sierra circular, sierra caladora, sin fin	5	6	No existe	No existe	No existe
	proyecciones	Cepillado, cortado, canteado	Canteadora, cepillo, sierra circular, sierra circular manual, trompo	5	6	No existe	No existe	Suministro de gafas
	Vibraciones	Canteado, cortado, cepillado, moldeado, lijado	Canteadora, cepillo, sierra circular, sierra circular manual, trompo, lijadoras, maquinas manuales	9	6	ajuste de componentes	No existe	No existe

**Panorama factores de riesgo en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR**

**HOJA 2 DE 5**

AREA	FACTOR DE RIESGO	ACTIVIDAD	FUENTE	NO. EXPUESTOS	TIEMPO EXPOSICION	CONTROLES EXISTENTES		
						FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO
	Cortes	cortado, moldeado, lijado	Sierra circular, sierra caladora, sierra circular manual, lijadora, lijadora manual, trompo	9	6	No existe	Orden y aseo	Suministro elementos de protección personal
	Golpes	Canteado, cortado, cepillado, moldeado, lijado	Canteadora, cepillo, sierra circular, sierra circular manual, trompo, lijadoras	9	6	No existe	Buena iluminación	No existe
	Ruido	Canteado, cortado, cepillado, lijado	Canteadora, sierra circular, sierra caladora, cepillo, lijadora	9	6	No existe	No existe	No existe

Panorama factores de riesgo en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR

HOJA 3 DE 5

AREA	FACTOR DE RIESGO	ACTIVIDAD	FUENTE	NO. EXPUESTOS	TIEMPO EXPOSICION	CONTROLES EXISTENTES		
						FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO
	Inhalación de polvo	Canteado, cortado, cepillado, moldeado, lijado	Sierra circular, sierra caladora, sierra circular manual, lijadora, lijadora manual, trompo, madera	9	8	No existe	No existe	Suministro de mascarillas
	Líquido inflamable	Inmunizado	Inmunizador Durba mezclado con ACPM	5	1	Aislamiento en almacenamiento	No existe	No existe
	Electricidad	Canteado, cortado, cepillado, moldeado, lijado	Sierra circular, sierra caladora, sierra circular manual, lijadora, lijadora manual, trompo	9	8	No existe	No existe	No existe
	Bacterias y hongos	Canteado, cortado, cepillado, moldeado, lijado	Madera	9	8	Aplicación inmunizador	Fumigaciones	No existe

Panorama factores de riesgo en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR								HOJA 4 DE 5
AREA	FACTOR DE RIESGO	ACTIVIDAD	FUENTE	NO. EXPUESTOS	TIEMPO EXPOSICION	CONTROLES EXISTENTES		
						FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO
Ensamble	caída de objetos	Armado, lijado	Herramientas, martillo, lijadora manual	9	6	No existe	No existe	No existe
	Golpes	Armado	Bancos de carpintería, herramientas	9	8	No existe	Adecuada iluminación	No existe
	Inhalación gases de aerosoles, pintura, disolventes	Armado, lijado, acabado	Aerosoles, pinturas, Thiner	18	4	No existe	Ventilación exterior	Mascarillas
	Temperatura extrema	Armado, lijado	Humedad y temperatura ambiente planta	6	8	No existe	Abertura en el techo	Hidratación
	Abrasiones	Lijado	Lijadoras, pulidoras	9	4	No existe	No existe	No existe
Administración, Almacén	Electricidad	Uso sistemas de computación y comunicación, almacenamiento y recepción de materiales	Equipos de computo	4	8	Aislamiento	No existe	No existe

Panorama factores de riesgo en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR							HOJA 5 DE 5	
AREA	FACTOR DE RIESGO	ACTIVIDAD	FUENTE	NO. EXPUESTOS	TIEMPO EXPOSICION	CONTROLES EXISTENTES		
						FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO
Maquinado, ensamble, pintado, almacén, administración	Incendio	Cantado, cortado, cepillado, moldeado, lijado, armado, pintado	Trozas de Madera, aserrín	22	8	No existe	Extintores, vías de evacuación	No existe

**Fuente:** Autores de la monografía.

### **9.3. COMITÉ PARITARIO DE SALUD OCUPACIONAL.**

El comité paritario de salud ocupacional COPASO, es un comité de medicina, higiene y seguridad industrial que bajo la resolución 2013 de 1986<sup>20</sup> obliga a toda empresa pública y privada que tenga bajo su servicio a 10 o más empleados, tal es el caso de la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR, ya que cuenta con el servicio de 21 empleados en total.

La empresa no tiene establecido en la actualidad un comité de medicina, higiene y seguridad por lo que es necesaria la conformación de uno. Este se realizara mediante los lineamientos descritos en la resolución 2013.

Aspectos a tener en cuenta para la conformación del COPASO:

- ✓ Cada Comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial estará compuesto por un número igual de representantes del empleador y de los trabajadores, con sus respectivos suplentes, así: de 10 a 49 trabajadores, un representante por cada una de las partes.
- ✓ El empleador nombrará directamente sus representantes, los comités y los representantes de los empleados serán seleccionados por el personal de trabajo por medio de votación libre.
- ✓ El comité tiene una vigencia de dos años y deberá reunirse una vez al mes y llevar un libro de actas.

---

<sup>20</sup> COLOMBIA. MINISTROS DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL Y SALUD. Resolución 2013 (6, junio, 1986). Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial en los lugares de trabajo. Bogotá: El ministerio, 1986.

### **9.3.1. Funciones del COPASO**

Las funciones del comité paritario de salud ocupacional contempladas en el artículo 11 de la resolución 2013, son:

- ✓ Proponer a la administración de la empresa o establecimiento de trabajo la adopción de medidas y el desarrollo de actividades que procuren y mantengan la salud en los lugares y ambientes de trabajo.
- ✓ Proponer y participar en actividades de capacitación en salud ocupacional dirigidas a trabajadores, superiores y directivos de la empresa o establecimientos de trabajo.
- ✓ Colaborar con los funcionarios de entidades gubernamentales de salud ocupacional en las actividades que éstos adelanten en la empresa y recibir por derecho propio los informes correspondientes.
- ✓ Vigilar el desarrollo de las actividades que en materia de medicina, higiene y seguridad industrial debe realizar la empresa de acuerdo con el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial y las normas vigentes; promover su divulgación y observancia.
- ✓ Colaborar en el análisis de las causas de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y proponer al empleador las medidas correctivas a que haya lugar para evitar su ocurrencia. Evaluar los programas que se hayan realizado.
- ✓ Visitar periódicamente los lugares de trabajo e inspeccionar los ambientes, máquinas, equipos, aparatos y las operaciones realizadas por el personal de trabajadores en cada área o sección de la empresa e informar al empleador sobre la existencia de factores de riesgo y sugerir las medidas correctivas y de control.
- ✓ Estudiar y considerar las sugerencias que presenten los trabajadores, en materia de medicina, higiene y seguridad industrial.

- ✓ Servir como organismo de coordinación entre el empleador y los trabajadores en la solución de los problemas relativos a la salud ocupacional. Tramitar los reclamos de los trabajadores relacionados con la salud ocupacional.
- ✓ Solicitar periódicamente a la empresa informes sobre accidentalidad y enfermedades profesionales con el objeto de dar cumplimiento a lo estipulado en la presente resolución.
- ✓ Elegir al secretario del Comité.
- ✓ Mantener un archivo de las actas de cada reunión y demás actividades que se desarrollen, el cual estará en cualquier momento a disposición del empleador, los trabajadores y las autoridades competentes.
- ✓ Las demás funciones que le señalen las normas sobre salud ocupacional.

#### **9.4. SUBPROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.**

##### **9.4.1. Objetivos**

El subprograma de seguridad industrial tiene como objetivo la prevención de accidentes de trabajo, mediante la identificación de los factores de riesgos e implementación de los controles programados.

##### **9.4.2. Planeación, organización y ejecución**

###### **9.4.2.1. Objetivos específicos**

- ✓ Mantener actualizada la identificación de los factores de riesgos existentes en las distintas actividades que puedan afectar el bienestar del trabajador.
- ✓ Cumplir con la normatividad vigente Colombiana en tema de seguridad industrial.

- ✓ Socializar los riesgos identificados en las áreas de trabajo de FERROCARPINTERIA FORMAR, a los empleados para el conocimiento de los peligros existentes durante su jornada laboral.
- ✓ Concientizar a los trabajadores que son los principales actores de cualquier accidente o enfermedad profesional, para que tomen las medidas necesarias de autocuidado.

#### **9.4.2.2. Intervenciones y procedimientos.**

Las actividades a seguir para la implementación del subprograma de seguridad industrial en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR, son las siguientes.

 **Inspecciones generales y específicas de seguridad.** Las inspecciones se realizarán por parte del coordinador encargado para la supervisión del programa de seguridad e higiene industrial, en este caso la administradora de la empresa, Para la verificación del cumplimiento de los planes de acción aplicados para factores de riesgos identificados en vistas anteriores, y garantizar la efectividad de su implementación.

Estas inspecciones deben ser registradas en un formato especial con copia a la alta dirección para su divulgación en la empresa.

En el formato se hace registro de los riesgos encontrados, con su respectiva valoración, los controles existentes y las medidas de control requeridas, el número de trabajadores expuestos, y el nivel de riesgo.

Las visitas por parte del responsable del desarrollo del programa serán semestralmente, debido a la naturaleza de la empresa, y los niveles de riesgos arrojados en la primera valoración (Ver anexo 4).

 **Investigación y análisis de accidentes de trabajo.** La investigación de una accidente es el proceso mediante el cual se hace evaluación de todos los hechos, opiniones o información relacionada con un accidente con la finalidad de determinar sus causas básicas e inmediata y prevenir el un acontecimiento similar<sup>21</sup>.

Todo accidente de trabajo debe ser investigado, sin importar la gravedad del mismo. Las ventajas de la investigación de accidentes de trabajo son:

- ✓ Identificar las causas reales del accidente.
- ✓ Detectar fallas en el sistema administrativo.
- ✓ Utilizar las conclusiones de la investigación del accidente para mejorar el programa de seguridad industrial.
- ✓ Evidencian y reflejan la preocupación por los trabajadores.
- ✓ Disminuyen perdidas en producción.
- ✓ Predecir las causas de accidentes más serios.

Causalidades.

- ✓ Causas básicas o causas raíces: corresponden a los factores personales o a los factores de trabajo, que explican porque le trabajador actuó en la forma en que lo hizo y porque existen o se crean las condiciones subestándar, respectivamente.
- ✓ Causas inmediatas: corresponden a los actos y condiciones subestándar.
- ✓ Acto subestándar: es el implemento de una norma o procedimiento.
- ✓ Condición subestándar: es una condición o circunstancia física que no cumple el estándar.
- ✓ Incidente: acontecimiento no deseado que bajo circunstancias diferentes pudo haber resultado en daño físico daño a la propiedad.

---

<sup>21</sup>BRÚN. Gloria Isabel. Salud ocupacional y seguridad industrial. [Diapositivas]. Cartagena: Universidad Tecnológica de Bolívar. Minor en Salud ocupacional, 2011. 137 diapositivas.

La importancia de los accidentes profesionales radica en lo valiosa que es la información para tomar medidas que puedan mejorar esa situación o fuente del riesgo. Además se tiene una experiencia vivida, de la que se aprenden experiencia acerca de situaciones que se pueden controlar para mitigar su aparición.

Las etapas de la investigación:

1. Información sobre la situación general.
2. Prestar atención al lesionado.
3. Reporte a la ARP.
4. Recopilar información de los hechos.
5. Conformar grupo investigador.
6. Analizar la información.
7. Concluir.
8. Prestar informe.
9. Establecer control.
10. Divulgar resultados.

Es necesaria la utilización de un formato para el reporte del accidente, para conservar una base de datos que sirva de constancia de la investigación realizada. (Ver anexo 8) para conocer el formato propuesto a la empresa para el registro de los accidentes.

 **Demarcaciones y señalizaciones.** Para realizar las señalizaciones de los riesgos existentes en la empresa se debe tener en cuenta los tipos. Los cuales se encuentran clasificados en:

- ✓ **Señales de advertencia:** estas señales están caracterizadas por la forma de triángulo, pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo debe cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), bordes negros.

- ✓ **Señales de prohibición:** forma de redonda, pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y bandas rojas (el rojo debe cubrir como mínimo el 35 por 100 de la superficie de la señal).
  - ✓ **Señales de obligación:** Forma redonda, pictograma blanco sobre fondo azul (el azul debe cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).
  - ✓ **Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:** Este tipo de señalización son de forma rectangular o de forma cuadrada, su pigmentación es blanco sobre fondo rojo (el rojo debe cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).
  - ✓ **Señalizaciones de salvamento o socorro:** pictograma blanco sobre fondo verde, (el verde debe cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).
- ✚ **Métodos de almacenamiento.** Los métodos de almacenamientos son esenciales para las protecciones de los empleados ante cualquier situación de irritabilidad, toxicidad y/o volatilidad de sustancias químicas, al igual que la correcta ubicación del mismo para la conservación de la calidad de los materiales. A continuación se explica las medidas de control para el almacenamiento de los distintos insumos utilizados en la empresa.
- ✓ **Almacenamiento de Thiner:** Guardar lejos del calor, las chispas o llamas desnudas. Evite la inhalación de vapores. Asegúrese una ventilación eficaz. Evite el contacto con los agentes reductores. Mantenga el producto lejos de fuentes de calor y no expóngalo a altas temperaturas. Guárdese en el recipiente original bien cerrado y en lugar seco y frío.

**Tabla 15.** Tipos de protección para manipulación de Thinner

TIPO DE PROTECCIÓN.	DESCRIPCIÓN	SEÑALIZACIÓN.
<b>Protección de los ojos y rostro</b>	Utilice gafas protectoras contra productos químicos o una máscara facial completa, si existe riesgo de salpicaduras. Se debe considerar la posibilidad de una ducha lava ojos, cercana al área de trabajo, para uso en caso de emergencias.	
<b>Protección de piel</b>	Use overoles o delantales de PVC, neopreno o nitrilo para minimizar la contaminación de ropa personal y prevenir contactos de la piel con el combustible. Las botas o zapatos utilizados deben ser resistentes a hidrocarburos.	
<b>Protección para las manos</b>	Use guantes protectores de PVC, de nitrilo o neopreno.	
<b>Protección respiratoria</b>	Si se excede el límite de exposición, y no hay disponibilidad de controles de ingeniería, se puede usar un respirador que cubra toda la cara con un cartucho para vapores orgánicos, combinado con un filtro para material particulado. En emergencias o situaciones donde no se conocen los niveles de exposición como son los espacios confinados, use un respirador que cubra toda la cara, de presión positiva y abastecida por aire.	

**Fuente:** [http://www.dodgeco.com/msds/msds/Cosmetics\\_Sp/Perma%20Thinners.pdf](http://www.dodgeco.com/msds/msds/Cosmetics_Sp/Perma%20Thinners.pdf). Fecha de consulta [3, Octubre, 2011]

✓ **Almacenamiento de gasolina:**

Para el almacenamiento de productos peligrosos como la gasolina se recomienda no realizarlo en edificios en los cuales vivan personas. Utilizar envases debidamente etiquetados (Ver etiquetado de sustancias peligrosas) y bien cerrados. Almacenarse en lugares secos, bien ventilados, alejados de la luz solar y otras fuentes de ignición. Mantener en una zona restringida. En caso de encontrarse en recipientes no colocar más de tres en altura (uno encima de otro). Usar sistemas a pruebas de chispas y de explosión. Se recomienda tener a la mano un **extintor** para incendios **clase B**.

Temperatura de descarga: ambiente hasta los 40°C.

Temperatura de almacenamiento: ambiente hasta los 40°C.

La gasolina no debe almacenarse en recintos bajo el nivel del suelo, en recintos cerrados debe contar con ventilación por la parte inferior y distante de cualquier otro combustible o material oxidante, las distancias de seguridad son en función del volumen y características de los contenedores.

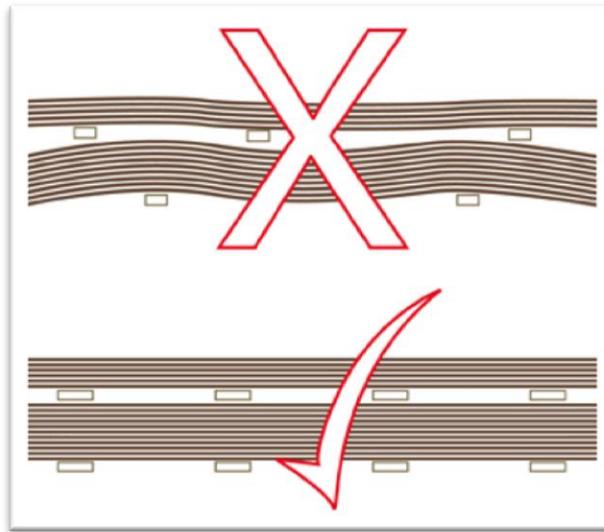
✓ **Almacenamiento de madera:**

Láminas de madera (Triplex, MDF, table): Sobre un piso de superficie plana y uniforme, almacene los tableros en lugares secos y bien ventilados, separados del piso. Se almacenan los tableros en forma horizontal sobre listones de madera cada 60 centímetros. Proteja la primera y última lámina con una plantilla. Los bordes nunca deben estar en contacto con la humedad independientemente de la posición en que se almacenen los tableros.

Los tableros aglomerados como otros productos derivados de la madera son susceptibles a cambios drásticos en la humedad. De hecho, cuando los tableros son expuestos a niveles altos de humedad estos pueden expandirse. Por consiguiente, es recomendable que los tableros estén siempre almacenados en un

ambiente donde no exista contacto directo con el agua y con el sol. Cuando los tableros van a ser apilados, es supremamente importante que los soportes superiores e inferiores estén completamente alineados.

**Figura 4.** Almacenamiento de láminas de madera



**Fuente:** Disponible en la web: <http://www.tablemac.com/informacion-tecnica-tableros-distribuidores/almacenamiento-distribuidores.html>. [Fecha de consulta: 03, octubre, 2011].

En lo posible es preferible evitar el almacenamiento de forma vertical. Si por limitaciones de espacio el almacenamiento vertical es necesario, asegúrese que los tableros estén recostados sobre una pared firme a un ángulo no mayor de 20°. Evitando cualquier caída del material ante personas que tengan contacto directo con estas.

**+** **Evaluación de los factores de riesgos generadores de accidentes de trabajo.** En cada visita a las áreas de trabajo por parte del coordinador del programa de seguridad e higiene industrial se establecerán los controles necesarios en el medio, fuente e individuo para los riesgos detectados en las visitas de inspección.

Como apoyo para la recolección de la información de los riesgos existente, hará uso de la matriz de riesgo sugerida en la guía técnica Colombiana GTC-45.

Las evaluaciones de los factores de riesgos de las actividades laborales de la empresa se realizaran dos veces al año.

✚ **Dotación de equipos y elementos de protección personal.** Con referencia a lo establecido en la resolución 2400 de 1979, en el apartado 176 y 201, acerca de los usos de elementos de protección personal que deben ser suministrados por el empleador, se puede aclarar que la empresa no está facilitando los EPP requeridos para el tipo de actividad que desarrolla.

Con referencia al cumplimiento de la normatividad se establecer los elementos de protección personal requeridos para el trabajo eficiente de los empleados.

- ✓ **Gafas:** Seria de gran utilidad para la aplicación de pintura por la posible salpicadura en los ojos, además en la aplicación del método de lijado, evitando así que el polvillo de la madera haga contacto con los ojos.

**Figura 5.** Gafas de protección personal.



**Fuente:** <http://xertium.es/es/46---cubre-gafas>. [Fecha de consulta: 06, octubre, 2011].

- ✓ **Guantes:** Requeridos para los trabajos de pintura, lijado y mecanizado. Evitando salpicaduras de pintura en las manos, para la actividad de lijado es necesario porque protege las manos y los dedos de las lijas de cartón y por último en el mecanizado protege las manos de cortes en las maquinas.

Se recomienda hacer uso de guates de cuero o lona para hacer trabajos como el de maquinado y lijado.

**Figura 6.** Guantes de cuero o lona.



**Fuente:** <http://www.guantesindustriales.com.mx/>. [Fecha de consulta: 06, octubre, 2011].

Para la aplicación de químicos como la pintura y la aplicación del inmunizador a la pintura se recomienda el uso de guantes largos de hule o de neopreno.

**Figura 7.** Guantes de hule.



**Fuente:** <http://www.guantesindustriales.com.mx/>. [Fecha de consulta: 06, octubre, 2011].

- ✓ **Protector auditivo de copa:** Se recomienda el uso de protectores auditivos de copa por el alto nivel de ruido que generan las maquinas del proceso de mecanizado, no se considera el uso de los protectores auditivos en silicona porque por los altos acumulados de aserrín que se genera por la madera pueden traer repercusiones higiénicas en el personal.

**Figura 8.** Protectores auditivos de copa.



**Fuente:** <http://www.megaseg.com.ar/proteccion-auditiva.html>. [Fecha de consulta: 06, octubre, 2011].

- ✓ **Tapa boca:** el tapa boca es necesario para evitar problemas bronco-respiratorios por contacto frecuente con el aserrín, se recomienda dotar al personal de tapa boca un día de por medio.

**Figura 9.** Tapa boca.



**Fuente:** <http://www.corporacion4x4.com/productos.asp?idc=4&pag=2>. [Fecha de consulta: 06, Octubre, 2011].

- ✓ **Caretas faciales:** Necesarios para realizar trabajo de mecanizado, evitando así la proyección de partículas de aserrín en los ojos.
- ✓ **Botas:** se recomienda el uso de botas por la manipulación con objetos grandes y pesados como la madera, además por contacto con herramientas manuales de gran peso, como el la cierra circular manual, el taladro, martillo, ruteadora, entre otros.

La empresa deberá realizar la dotación al personal con estos elementos una vez este ingrese a las instalaciones a laborar. Además debe hacer entrega de la dotación al personal viejo dos veces al año.

#### **Capacitaciones de seguridad industrial.**

Las capacitaciones del personal en materia de seguridad industrial, debe ser un componente esencial para el cumplimiento efectivo de los controles propuestos para el mejoramiento de las condiciones de trabajo y control de riesgos.

Entre las capacitaciones se encuentran:

- ✓ Equipos de protección personal: capacitar al personal sobre uso adecuado de los EPP necesarios para la ejecución segura de sus actividades laborales, las ventajas que tiene los elementos de protección personal utilizados. Y principalmente la estimulación para su uso.
- ✓ Uso seguro de máquinas, equipos y herramientas: esta capacitación brinda al trabajador la oportunidad de conocer las condiciones en las cuales debe manipular estos equipos, máquinas y herramientas, evitando perjuicios en su salud.
- ✓ Manejo adecuado de extintores: Importante para aprender la manipulación rápida de los extintores y conocer el tipo de extintor necesario según el tipo de fuego.
- ✓ Charlas de orden y aseo en las áreas de trabajo, su importancia y las consecuencias que se desatarían si no se hace una correcta organización y limpieza del lugar de labores.
- ✓ Manejo de cargas: Conocimiento acerca de las posiciones adecuadas que se deben tener al momento de realizar una carga de objetos pesados como la madera.
- ✓ Prevención de incendio. brindar al trabajador el conocimiento del correcto almacenamiento de los insumos de trabajo para disminuir lo más posible la probabilidad de incendio.

## **9.5. SUBPROGRAMA DE HIGIENE INDUSTRIAL**

### **9.5.1. Objetivos**

El subprograma de higiene industrial tiene como objetivo la intervención sobre los agentes contaminantes y factores de riesgo a los que se encuentren expuestos los trabajadores de FERROCARPINTERIA FORMAR que puedan ocasionarles desde lesiones hasta enfermedad profesional, realizando controles en la fuente y en el medio de propagación para reducir dicho riesgo y proteger la salud y bienestar de los trabajadores.

### **9.5.2. Planeación, organización y ejecución**

#### **9.5.2.1. Objetivos específicos**

- ✓ Identificar, evaluar, valorar y controlar los agentes contaminantes que estén presentes en el medio laboral de cada individuo y que puedan generar enfermedad laboral.
- ✓ Establecer los diferentes métodos de control para cada agente contaminante.

#### **9.5.2.2. Intervenciones y procedimientos**

 **Medidas de prevención y control sobre la fuente y el medio causante de enfermedad profesional.** Se deben establecer medidas de control prioritariamente sobre la fuente, de manera que se elimine la causa raíz del suceso repentino en caso de presentarse un accidente o de diagnosticársele al empleado una afectación en su salud, mediante su eliminación o sustitución, evaluando previamente las posibles consecuencias. Como segunda medida establecer medidas de control sobre el medio, aislando al empleado ante tal situación y mejorando las condiciones en que realice sus actividades. Como última

medida sobre el individuo mediante el suministro de los elementos de protección personal calificados y recomendados para dicha actividad.

Las medidas de intervención a tener en cuenta deberán ser:

Agentes físico:

#### **Ruido**

- Hacer uso de los protectores auditivos durante las actividades de cortado, cepillado y canteado
- Realizar mantenimiento a las máquinas industriales según el plan de mantenimiento establecido y cambiar los componentes averiados o desgastados para reducir los niveles de ruido durante el maquinado de las trozas de madera

#### **Vibraciones**

- Realizar mantenimiento periódico a los equipos para evitar el desgaste de cuchillas, engranajes y poleas que puedan ocasionar un mayor nivel de vibración

#### **Iluminación deficiente**

- Iluminación en los bancos de carpinteros a una distancia de 1,50 metros de la mesa, para evitar fatiga ocular en momentos que la luz solar no sea suficiente para realizar las labores de ensamble del producto.

#### **Temperatura extrema**

- Mantener las puertas de acceso frontal y trasera abiertas durante la jornada laboral para el adecuado flujo de aire
- Instalar extractores eólicos en el área de producción para mejorar la ventilación

## Agentes Químicos:

### **Inhalación de polvo de madera**

- Instalación de extractores eólicos para la reducción de los niveles de concentración de material particulado
- Realizar aseo al inicio y al final de cada actividad en el puesto de trabajo
- Realizar limpieza de cuchillas y bandas metálicas a las herramientas manuales
- Limpiar el banco de carpintería al finalizar el lijado ó ensamble de la pieza
- Hacer uso de la mascarilla y solicitar el cambio si se encuentra muy contaminado
- Realizar limpieza del área de producción todos los días al finalizar la jornada laboral
- Adquisición de una aspiradora móvil para el uso en los lugares de trabajo de los carpinteros durante las actividades de pulir, lijar y cortes con sierras manuales.

### **Inhalación aerosoles tóxicos**

- Hacer uso de mascarilla al momento de aplicar el acabado sobre el producto
- Hacer uso de mascarilla durante el proceso de mezcla y aplicación de Thiner, gasolina y demás líquidos inflamables y tóxicos
- Realizar las actividades de aplicación del inmunizador, acabado y pintura en lugar aireado, evitar hacerlo en espacios cerrados y con poca ventilación

## Agentes biológicos

### **Bacterias, hongos**

- Mantener el baño y vistieres aseados y limpios

- Mantener el dispensador de agua limpio y realizar limpieza al tanque todos los días, para evitar contaminación en el agua.

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

### **9.6.1. Objetivo**

El objetivo principal del subprograma de medicina preventiva y del trabajo es la promoción, prevención y control de la salud frente a los factores de riesgos laborales, ubicando a las personas en un sitio de trabajo acorde con sus condiciones psicofisiológicas, y manteniéndolas en aptitud de condiciones de trabajo.

### **9.6.2. Objetivos específicos**

- ✓ Implementar junto con el subprograma de seguridad y el de higiene industrial la vigilancia epidemiológica y el fomento hacia el autocuidado y aseo personal de cada individuo.
- ✓ Realización de los exámenes médicos ocupacionales de ingreso, periódicos y de retiro de cada uno de los trabajadores.

El subprograma de medicina preventiva y del trabajo comprende las siguientes actividades:

#### **✚ Exámenes médicos ocupacionales de ingreso, periódico y de retiro.**

Se ofrecen a todos los servidores públicos de la empresa que ingresen, laboran o egresan de FERROCARPINTERIA FORMAR. La información obtenida de los exámenes quedara consignada en las historias clínicas de los pacientes.

➤ **Evaluación médica de pre-ingreso.**

Son aquellas que se realizan para determinar las condiciones de salud física, mental y social del trabajador antes de su contratación, en función de las condiciones de trabajo a las que estaría expuesto, acorde con los requerimientos de la tarea y perfil del cargo.

La finalidad de esta evaluación inicial de las condiciones del empleado es para verificar las aptitudes para el cargo a desempeñar según información sobre funciones a desempeñar y perfil del cargo, así como también, le permite al empleador obtener un diagnóstico inicial de las condiciones de bienestar y salud del empleado al ingresar a la empresa.

➤ **Evaluación médica ocupacional programada o periódica.**

Se realizan con el fin de monitorear la exposición a factores de riesgo e identificar precozmente posibles alteraciones temporales, permanentes o agravadas del estado de salud del trabajador, ocasionadas por la labor o por la exposición al medio ambiente de trabajo. Así mismo, para detectar enfermedades de origen común, con el fin de establecer un manejo preventivo adecuado.

Dada la naturaleza de la empresa, se deberán realizar exámenes de audiometría y expirometría a personal de carpintería y pintura y demás exámenes médicos según cumplimiento de la resolución 2346 de 2007.

➤ **Evaluación médica post-ocupacional o de egreso.**

Se realizan en el momento de finalizar el contrato o la relación laboral entre el empleado y la empresa. Tiene como objetivo valorar y registrar las condiciones de salud en las que el trabajador se retira de la empresa.

En caso de presentarse alguna anomalía o presunta enfermedad laboral en el empleado y que bajo estudio se llegara a determinar su posible relación con las

actividades que desempeñaba, el empleador elaborará el correspondiente reporte a la entidad administradora de riesgos, la cual deberá iniciar la investigación para determinar el origen.

#### **Historia clínica ocupacional.**

Para el debido cumplimiento de la resolución 2346 de 2007<sup>22</sup>, la organización tiene la obligación de llevar registros médicos de todos los empleados.

La historia clínica debe contener como mínimo la siguiente información:

- Historia médica.
- Exámenes médicos.
- Accidentes de trabajo.
- Causas de mortalidad
- Reubicaciones laborales.
- Ausentismos.
- Capacitaciones.

#### **Vigilancia epidemiológica de enfermedades profesionales.**

Teniendo en cuenta los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR las enfermedades profesionales que se pueden presentar son:

- Sordera profesional.
- Enfermedades bronco-respiratorias.
- Lumbalgias.

---

<sup>22</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL. Resolución 2346 de 2007. Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales. [16 de julio de 2007]. Bogotá D.C.

Para estas enfermedades se realizas distintas actividades de vigilancia epidemiológica con la finalidad de detectar y controlar su aparición a tiempo, antes de verse perjudicada la salud de los trabajadores.

### **Primeros auxilios**

Los primeros auxilios es la atención inmediata que se le brinda a una persona en caso que sufra un accidente o enfermedad profesional hasta que se le brinde asistencia médica efectiva. Para esta actividad se debe contar con un botiquín debidamente dotado y una persona que se encuentre capacitada para brindar los primeros auxilios pertinentes.

Además es necesario tener unas planillas, que permita tener registros de los servicios brindados, y las causas de los primeros auxilios, con el fin de conocer los problemas de enfermedades o los accidentes que más se presentan en el personal y poder tomar las acciones pertinentes.

Entre los elementos de limpieza que son necesarios en un botiquín se tiene los siguientes:

- Gasa Pre-cortada y esterilizada en sobres sellados: Se usa para limpiar y cubrir heridas, es importante tenerla en sobres individuales disminuyendo así el riesgo de infección.
- Apósitos para hemorragias y sangrados
- Apósitos oclusivos para los ojos
- Aplicadores: Se utiliza para aplicar antisépticos.
- Micropore: Utilizado para sujetar gasas y Apósitos.
- Esparadrapo de tela: Para sujetar vendajes y hacer compresión si hay necesidad.
- Curitas: Son útiles para cubrir heridas pequeñas

Elementos para limpieza y desinfección se tiene:

- Isodine en solución
- Agua destilada o solución salina
- Sunder: Para quemaduras de primer grado

Elementos para inmovilizar:

- Vendas elásticas de diferentes pulgadas
- Vendas triangulares o cabestrillo.
- Baja-lenguas.

Elementos de apoyo:

- Guantes desechables.
- Camillas.
- Tijeras.
- Linternas.

### **Coordinación de actividades con ARP, EPS y otros organismos de vigilancia y control**

Planeación, programación y desarrollo de actividades de cultura preventiva y del autocuidado direccionadas por una persona especializada y calificada bien sea perteneciente de la ARP a la cual está suscrita la empresa ó un profesional de salud ocupacional.

- ✓ Cursos dirigidos al personal de carpintería y pintura sobre mejoramiento continuo de procedimientos y procesos, innovación y competitividad
- ✓ Capacitaciones en manejo manual de cargas, maquinado, procesos de carpintería, manejo de residuos tóxicos
- ✓ Coordinación con ARP para suministro de señalizaciones, avisos para instalación en zonas de trabajo con mayores niveles de riesgo

✓ Charlas programadas con el objetivo de incentivar a los empleados por el autocuidado, la valoración de la vida y de la percepción del riesgo, así como jornadas de retroalimentación cuando se presenten incidentes o accidentes de trabajo, con el fin de establecer medidas de prevención y control encaminadas a la no ocurrencia del mismo suceso.

### **Actividades de promoción de la salud y prevención para evitar accidentes de trabajos y enfermedades profesionales.**

Entre estas actividades se ven incluidas todas aquellas actividades grupales sobre temáticas de prevención de la salud frente a la exposición a los riesgos ocupacionales existentes en el área de trabajo.

La metodología de las actividades brindadas a los trabajadores para la conservación de la salud se hará a través de conferencias, afiches, diapositivas en lugares públicos dentro de la empresa, entre otros.

Entre las charlas más importantes se encontraran:

- El ruido y las implicaciones sobre la salud.
- Los efectos del material particulado para el aparato respiratorio.
- Importancia del buen uso de los elementos de protección personal.
- Consecuencias de un lugar con malas condiciones de aseo.
- Dolor de espalda ocupacional.

### **Ausentismo laboral.**

Es importante y necesario llevar un registro de todas aquellas enfermedades comunes, enfermedades profesionales, maternidad y accidentes de trabajo, que permitan en cierta forma tener estadísticas para conocer el comportamiento del ausentismo en la empresa y sus causas, para buscar las medidas correctivas para disminuirlo. Observar registró propuesto en los anexos (ver anexo 10).

## 9.7. PRESUPUESTO

Para la implementación del programa de seguridad industrial e higiene, la empresa debe contemplar dentro de su presupuesto, las actividades descritas a desarrollar en el cronograma. A continuación se indica el presupuesto de implementación del programa de seguridad e higiene industrial en la empresa FERROCARPINTERIA FORMAR.

Tabla 16. PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL					HOJA 1 DE 3
Subprograma	Actividad	Descripción	Valor unitario	Cantidad	Valor total
Seguridad industrial	Dotación de EPP a personal	Protección auditiva de copa	\$ 43.000	5	\$ 1.209.500
		Protección respiratoria	\$ 1.800	15	
		Gafas	\$ 6.800	10	
		Guantes de cuero	\$ 3.000	9	
		Guantes de hule	\$ 2.500	11	
		Botas	\$ 40.000	18	
		Protector facial	\$ 25.000	5	
	Capacitaciones	2 horas/día	\$ 40.000	23	\$ 920.000,00

PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL					HOJA 2 DE 3
Subprograma	Actividad	Descripción	Valor unitario	Cantidad	Valor total
	Capacitación en control de incendio	6 horas/día	\$ 45.000	6	\$ 270.000,00
	Capacitación en evacuación	6 horas/día	\$ 45.000	6	\$ 270.000,00
	Compra de extintores adecuando	ABC	\$ 67.000	3	\$ 201.000,00
	Diseño de barrera para choque de material particulado.	Triplex 18 mm	\$ 35.000	1	\$ 95.000
		Palos de madera.	\$ 5.000	4	
		Patas en acero	\$ 10.000	4	
	Señalizaciones	todas las señalizaciones requeridas	\$ 30.000	18	\$ 540.000,00
Higiene industrial	Evaluación de ruido y material particulado	Ruido	\$ 200.000		\$ 315.000
		Material particulado	\$ 1.500.000		
		Capacitación y conservación auditiva por hora	\$ 45.000	2	
		Capacitación respiratoria por hora	\$ 45.000	2	

PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL					HOJA 3 DE 3
Subprograma	Actividad	Descripción	Valor unitario	Cantidad	Valor total
		Capacitación en higiene postural y prevención de lesiones en la espalda	\$ 45.000,00	3	
Medicina preventiva y del trabajo	Jornadas de la salud.	Hablando con la ARP aseguran un aporte del 50% como mínimo.	\$ 4.000.000,00		\$ 2.000.000
	Exámenes médicos	Examen osteo-muscular	\$ 27.000	18	\$ 486.000
		Audiometría	\$ 14.000	18	\$ 252.000
		Espirómetro	\$ 16.000	18	\$ 288.000
		Visiometria	\$ 10.000	18	\$ 180.000
	Dotación botiquín primeros auxilios	Gabinete	\$ 52.000	1	\$ 52.000
		Otros implementos	\$ 500.000		\$ 500.000
		Capacitación en primeros auxilios	45000	8	\$ 360.000
	<b>TOTAL ANUAL</b>				

Fuente: Asesor A.R.P SURA

## **9.8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

El cronograma de las actividades, se encuentran organizadas de tal formas que las fechas de ejecución está dada por semanas. El programa esta propuesto para dar iniciación partir del 1 de enero del 2012.



ACTIVIDADES	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC							
SEGURO INDUSTRIAL	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Simulacro de emergencia																																																				
Estadísticas de accidentes/incidentes																																																				
Reubicación de las maquinas																																																				
Demarcación del camino de circulación																																																				
Reubicación y dotación de extintores																																																				
Recarga de extintores																																																				
Construcción de la barrera protectora																																																				
Señalización de los riesgos.																																																				
<b>HIGIENE INDUSTRIAL</b>																																																				
Dotación de botiquín de primeros auxilios																																																				
Capacitación sobre Primeros Auxilios																																																				
Charla sobre alcohol y drogas																																																				
Examen musculo esquelético																																																				
Vacunación contra el Tétano																																																				
Audiometrías																																																				
Jornada de la Salud																																																				
Evaluaciones de material particulado.																																																				
Evaluación de ruido.																																																				

Fuente: Autores de la monografía.

## 9.9. INDICADORES DE GESTIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.

En las siguientes tablas se puede observar los cuadros de los indicadores organizados por el orden que establece la resolución 1016 de 1989. Los cuales son:

### 9.8.1 AUSENTISMO

**Tabla 18.** Tasa general de ausentismos.

<b>Nombre indicador:</b>	Tasa general de ausentismos.	Indicador No. 1
<b>Definición del indicador</b>	Se define como una tasa de ausentismos que relaciona la cantidad de tiempo perdido debido a ausencia en un período con el tiempo de trabajo programado en el período.	
<b>Definiciones y conceptos esenciales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Días programados:</b> Días en los que se planifico de antemano realizar un trabajo.</li> <li>• <b>Registro de ausencia:</b> Documento en que se deja constancia de la ausencia del trabajador.</li> <li>• <b>Periodo:</b> horizonte de tiempo en el que se calculara el indicador, este puede ser una semana, un mes, un año, entre otro.</li> </ul>	
<b>Datos necesarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros de ausencias de todos los trabajadores en el periodo.</li> <li>• Cantidad de días programados a trabajar en el periodo.</li> <li>• Periodo para el cálculo del indicador.</li> </ul>	
<b>Cómputo</b>	$= \frac{\text{Días de ausencia en el periodo.}}{\text{Días de trabajo programados para el periodo.}} \times 100$	

**Fuente:** Autores con asesoría del director de la monografía

## 9.8.2 ACCIDENTALIDAD

Tabla 19. Frecuencia de los accidentes.

<b>Nombre indicador:</b>	Indicador de frecuencia de los accidentes.	Indicador No. 2
<b>Definición del indicador</b>	Se define como la frecuencia con la que ocurren accidentes de trabajo, y se calcula a partir de la relación entre el número de accidentes de trabajo y el número de horas hombre trabajadas.	
<b>Definiciones y conceptos esenciales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Periodo:</b> horizonte de tiempo en el que se calculara el indicador, este puede ser una semana, un mes, un año, entre otro.</li> <li>• <b>Accidente de trabajo:</b> Un accidente de trabajo es el que sucede al trabajador durante su jornada laboral o bien en el trayecto al trabajo o desde el trabajo a su casa.</li> </ul>	
<b>Datos necesarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de accidentes de trabajo.</li> <li>• Periodo para el cálculo del indicador.</li> <li>• Número de horas hombre trabajadas.</li> </ul>	
<b>Cómputo</b>	$= \frac{\text{Número de accidentes de trabajo}}{\text{Horas hombre trabajadas}}$	

Fuente: Autores con asesoría del director de la monografía

## 9.8.3 CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA.

Tabla 20. Indicador de cumplimiento.

<b>Nombre indicador:</b>	Indicador de cumplimiento.	Indicador No. 3
<b>Definición del indicador</b>	Se define como el grado de cumplimientos de las actividades programadas, calculado a partir de la relación de las actividades realizadas en contraste con las actividades programadas.	
<b>Definiciones y conceptos esenciales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividad realizada:</b> Actividad definida en el programa de seguridad industrial e higiene y fue llevada a cabo.</li> <li>• <b>Actividad programada:</b> Actividad definida en el programa de seguridad industrial e higiene.</li> </ul>	
<b>Datos necesarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades realizadas.</li> <li>• Actividades programadas.</li> </ul>	
<b>Cómputo</b>	$= \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Actividades programadas}} \times 100$	

Fuente: Autores con asesoría del director de la monografía

## 9.8.4 IMPACTO

**Tabla 21.** Indicador de impacto

<b>Nombre indicador:</b>	Indicador de impacto	Indicador No. 4
<b>HOJA 1 DE 2</b>		
<b>Definición del indicador</b>	Se define como la razón de cambio del grado de riesgo, calculado mediante la relación entre la diferencia del grado de riesgo inicial y el final en contraste con el grado de riesgo final.	
<b>Definiciones y conceptos esenciales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grado de riesgo inicial:</b> grado de riesgo encontrado antes de la realización de las actividades planteadas en el programa de seguridad industrial e higiene.</li> <li>• <b>Grado de riesgo final:</b> grado de riesgo encontrado después de la realización de las actividades planteadas en el programa de seguridad industrial e higiene.</li> </ul>	
<b>Datos necesarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado de riesgo inicial.</li> <li>• Grado de riesgo final.</li> </ul>	
<b>Cómputo</b>	$= \frac{\text{Gradoderiesgoinicial} - \text{Gradoderiesgofinal}}{\text{Gradoriesgofinal}} \times 100$	

**Fuente:** Autores con asesoría del director de la monografía

## 9.8.5 EVALUACION DEL EFECTO

**Tabla 22.** Indicador de prevalencia

<b>Nombre indicador:</b>	Prevalencia.	Indicador No.5
<b>HOJA 1 DE 2</b>		
<b>Definición del indicador</b>	Se define como el grado en que un riesgo afecta a los trabajadores, calculado a partir de la relación del número total de trabajadores expuestos con alteración detectada en contraste con el número de trabajadores expuestos.	
<b>Definiciones y conceptos esenciales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Prevalencia:</b> El número de casos de una enfermedad o evento en una población y en un momento dado.</li> <li>• <b>Alteración detectada:</b> cuando se considera que un trabajador ha sido afectado por un riesgo.</li> </ul>	
<b>Datos necesarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número total de trabajadores expuestos con alteración detectada.</li> <li>• Número de trabajadores expuestos al riesgo.</li> </ul>	

<b>Nombre indicador:</b>	Prevalencia.	Indicador No.5
HOJA 2 DE 2		
<b>Cómputo</b>	$= \frac{\text{Numerototaldetrabajadoresexpuestosconalteracióndetectada.}}{\text{Numerodetrabajadoresexpuestosalriesgoenelperiodo.}} \times 100$	

**Fuente:** Autores con asesoría del director de la monografía

**Tabla 23.** Indicador de incidencia.

<b>Nombre indicador:</b>	Incidencia.	Indicador No. 6
HOJA 2 DE 2		
<b>Definición del indicador</b>	Se define como el grado en que un riesgos afecta nuevamente a un trabajador, y se calcula a partir de la relación entre el número de trabajadores expuestos con diagnostico nuevo de alteración en contraste con el número de horas hombre trabajadas en un periodo.	
<b>Definiciones y conceptos esenciales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alteración detectada:</b> cuando se considera que un trabajador ha sido afectado por un riesgo.</li> </ul>	
<b>Datos necesarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número total de trabajadores expuestos con alteración detectada.</li> <li>• Número de trabajadores expuestos al riesgo.</li> </ul>	
<b>Cómputo</b>	$= \frac{\text{Numerodetrabajadoresexpuestoscondiagnosticonuevodealteración.}}{\text{Horashombretabajadasenesteperiodoyareas.}} \times 100$	

**Fuente:** Autores con asesoría del director de la monografía

## **10. ANÁLISIS DE LOS BENEFICIO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE DE FERROCARPINTERIA FORMAR**

Entre los mayores beneficios para la empresa con la aplicación de un programa de seguridad e higiene industrial se pueden destacar los siguientes:

- ✚ La disminución del ausentismo ocasionado por incapacidades que se producen al ocurrir accidentes y enfermedades, el ausentismo es un gasto para la empresa, ya que el hecho de estar pagando un sueldo a una persona que no está laborando por incapacidad, se puede decir que alguien más está realizando el trabajo de la persona ausente, y si es una persona que tiene otras responsabilidades dentro de la empresa no va a realizar su verdadero trabajo de la manera más productiva posible, o en el caso que se requiera contratar a alguien más para que cubra la incapacidad, se está incurriendo en costos que pudieron ser evitados.
- ✚ Mayor productividad al mejorar las condiciones de trabajo, una manera representativa dentro de la empresa es el aserrín acumulado entre máquinas que no permite un desplazamiento fluido entre estas, además ahí trozas de madera sobrantes tiradas por toda la planta. Por otro lado se puede mejorar la motivación del personal por trabajar en un espacio seguro y agradable para su cuerpo reflejado así mismo en el desarrollo de sus actividades de una forma más eficiente.
- ✚ Mejora la imagen de la empresa, debido a que se cumple con la satisfacción del cliente, a partir de productos de buena calidad y se cumple con los tiempos estipulados.
- ✚ Cumplimiento de la legislación colombiana de la salud ocupacional y de cuidado y protección del medio ambiente. Evitando así sanciones distritales y gubernamentales por no cumplimiento con los requisitos de seguridad y ambiente.

- ✚ El cumplimiento con el programa de forma adecuada y demostrando a las ARP que se han visto muchas mejorar y los riesgos están controlados, podrían tener el beneficios de cotizar un porcentaje menor que al que actualmente se encuentren cotizando.
- ✚ Desarrollo de actividades laborales en un espacio seguro, con el menor riesgo posible de contraer enfermedades y sufrir accidentes, brinda a las familias de los trabajadores tranquilidad y un mayor bienestar.
- ✚ Se reducen las posibilidades de indemnización a personal accidentado.
- ✚ Disminuye las probabilidades de demanda civil y penal por la aparición de enfermedades profesionales

Todos estos beneficios permiten deducir la importancia de invertir en la implementación de un programa de seguridad e higiene industrial, que trae consigo beneficios y resultados tangibles, como es la reducción de costos, el aumento de las ventas al tener mayor productividad, así como también, beneficios intangibles, que están relacionados con la moral e imagen de la empresa y el estado psicológico de los empleados, a quienes al propiciarles un ambiente seguro se concientizarán de proteger su integridad y tener un mayor sentido de pertenencia con la empresa. Además, de que es mucho mejor económicamente hablando adoptar medidas de control encaminados a la prevención de riesgos que cubrir los gastos médicos y legales por consecuencias de estos. Mantener un ambiente seguro de trabajo para los empleados, evita incurrir en costos por accidentalidad y enfermedad que generan grandes pérdidas económicas a la empresa.

## 11. CONCLUSIONES

La identificación, localización, evaluación y priorización de los factores de riesgo es una actividad esencial en cualquier empresa que trabaje para la prestación de un bien o servicio, ya que ayuda en la determinación de los peligros existentes en la empresa, en los cuales se puede llegar a establecer un control para velar por la mitigación de ocurrencia y evitar cualquier afectación de la salud de los trabajadores, permitiendo el mejoramiento continuo del ambiente laboral y organizacional.

El desarrollo del presente trabajo permitió afianzar aún más nuestras bases en relación a la salud ocupacional y a sus diferentes disciplinas y modos de aplicación, al igual que nos permitió tener un mayor entendimiento de la importancia que este tipo de programas tiene en toda empresa.

Se logró la realización del diagnóstico integral de seguridad e higiene de la empresa, permitiendo concluir que no se ha realizado un análisis de factores de riesgos durante la existencia de FERROCARPINTERIA FORMAR, por lo que no cuentan con las medidas de protección necesarias para la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

Se hizo el respectivo análisis de los puestos de trabajo y la creación del plan de acción respectivo para el debido control de los riesgos que en dichas áreas de trabajo se presentan. De las cuales se puede concluir que los riesgos más altos y de mayor impacto en los trabajadores son el riesgo físico, ruido y el riesgo químico, inhalación de polvo de madera, sobre los cuales los controles existentes no son los de mayor eficacia y pueden acarrear consecuencias de enfermedades profesionales a los trabajadores en contacto con estos factores de riesgo.

Los beneficios establecidos para la empresa al implementar un programa de seguridad e higiene industrial pueden ser muchos, desde la disminución de costos por indemnizaciones, demandas civiles y penales, contratación de personal por causa de ausentismos de enfermedades y accidentes profesionales, hasta los beneficios representados en el bienestar moral y psicológico de los trabajadores, y por último la imagen corporativa por ser una empresa con buen cuidado de sus trabajadores y tener condiciones óptimas para el trabajo,

Por último se elaboró el respectivo programa de Seguridad e Higiene Industrial propuesto a la empresa y aceptado por la gerencia para su pronta implementación y que permitió dar respuesta a la hipótesis de investigación establecida al inicio de la investigación, de que definitivamente la implementación del programa mejorará las condiciones en las que labora el personal y contribuirá al cambio de pensar y de actuar de los empleados dentro de las instalaciones de la empresa, siempre y cuando se asuma con responsabilidad el cumplimiento de las normas y de las actividades propuestas en el programa.

## 12. BIBLIOGRAFIA

ACEVEDO CHEDID, Jaime. Seminario de investigación.[Diapositivas]. Cartagena: Universidad Tecnológica de Bolívar. Minor en Salud ocupacional, 2011. 112 diapositivas.

ANGUÍS, Francisco: LA MADERA [en línea][fecha de consulta: 9 de septiembre de 2011] Disponible en:  
<<http://aula2.elmundo.es/aula/laminas/lamina1042538238.pdf>>

ASFAHL, Ray. Seguridad industrial y salud. 4 ed. México D.F.: Pearson educación, 1999. 488 p.

BRICOLAJE CASERO. 2007: Sierra caladora [en línea][fecha de consulta: 9 de Septiembre de 2011] Disponible en:  
< <http://www.bricolajecasero.com/herramientas/sierra-caladora.php> >

BRÚN. Gloria Isabel. Salud ocupacional y seguridad industrial. [Diapositivas]. Cartagena: Universidad Tecnológica de Bolívar. Minor en Salud ocupacional, 2011. 137 diapositivas.

CÓDIGO SUSTANTIVO DEL TRABAJO. Adoptado por el Decreto Ley 2663(5, agosto, 1950). Capitulo V. Ejecución y efecto del contrato. Artículo 57. Obligaciones especiales del empleador.

COLOMBIA. CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 9 (24, Enero, 1979). Por la cual se dictan medidas sanitarias. Bogotá.

COLOMBIA. MINISTERIOS DE PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 2100 (29, noviembre,1995).Por el cual se adopta la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones. Diario oficial. Bogotá, D.C., 1995.no.42.128.

COLOMBIA. MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Ley decreto 614(14, marzo, 1984). Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país. Bogotá D.C.: 1984.

COLOMBIA. MINISTERIOS DE PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 2100 (29, noviembre, 1995).Por el cual se adopta la Tabla de Clasificación de Actividades

Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones. Diario oficial. Bogotá, D.C., 1995.no.42.128.

COLOMBIA. MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 2400(22, mayo, 1979). Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Bogotá D.C.: El Ministerio, 1979. 126 p.

CORTÉS DÍAZ, José María. Seguridad e higiene del trabajo. Técnicas de prevención de riesgos laborales. 3 ed. México D.F.: Alfaomega, 2001. 632 p

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Guía estructura básica del programa de salud ocupacional. GTC 34. Bogotá D.C.: El instituto, 1997. 9 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. GTC 45. Bogotá D.C.: El instituto, 2010. 32 p.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, OIT. Salud y seguridad en el trabajo [en línea][fecha de consulta: 2 de mayo de 2011] Disponible en: <<http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>>

Revista madera. 2010: Hablemos de ruteadora para madera [en línea][fecha de consulta: 8 de Septiembre de 2011] Disponible en: <[http://www.revistamadera.com/Evaluando\\_Herramientas/Hablemos\\_de\\_Ruteadoras\\_para\\_Madera.html](http://www.revistamadera.com/Evaluando_Herramientas/Hablemos_de_Ruteadoras_para_Madera.html)>

TERÁN, Elianny. La investigación y sus tipos [en línea][fecha de consulta: 2 mayo, 2011] Disponible en internet: <<http://boards4.melodysoft.com/cienciaysociedad/la-investigacion-y-sus-tipos-1315.html?MAXMSGs=10&ORDERBY=0>>

## ANEXOS

### Anexo 1. Ficha técnica diagnóstico inicial.

Páginas 1 de 4		FICHA TECNICA DIAGNOSTICO INICIAL DE LA EMPRESA FERROCARPINTERIA FORMAR			
	CUESTIONARIO	SI	NO	NA	OBSERVACIONES
1	Se dispone de Disposiciones Internas de Seguridad		X		
2	Se tienen establecidos procedimientos internos de trabajo	X			
3	El personal recibe formación específica sobre su puesto de trabajo	X			
4	El personal recibe dotación de EPP y formación específica sobre el uso de estos		X		Sólo se les suministran mascarillas
5	El personal recibe formación específica sobre primeros auxilios		X		
6	El personal recibe formación específica sobre manipulación manual de cargas	X			
7	El personal recibe formación específica sobre el uso de extintores		X		
8	Los puestos de trabajo están bien definidos en cuanto a funciones y a responsabilidades en materia de prevención de riesgos		X		
9	Se dispone de botiquín de primeros auxilios		X		
10	Se trabaja por la noche o en situaciones de baja Visibilidad		X		
11	Existe un plan de evacuación		X		Existe una ruta de evacuación más no un plan estructurado del protocolo ante un caso de emergencia
12	Se dispone de iluminación suficiente en la plaza de trabajo	X			
13	Se dispone de iluminación suficiente en las vías de acceso	X			
14	Se dispone de señalización de seguridad adecuada en la plaza de trabajo		X		

Páginas 2 de 4		FICHA TECNICA DIAGNOSTICO INICIAL DE LA EMPRESA FERROCARPINTERIA FORMAR			
	CUESTIONARIO	SI	NO	NA	OBSERVACIONES
15	Manipula productos químicos	X			Aerosoles, Thiner, pintura, gasolina, varsol, entre otros
16	En caso de almacenarse sustancias químicas, corrosivas, tóxicas o cáusticas, están señalizados e identificados		X		
17	En caso de almacenarse sustancias químicas, corrosivas, tóxicas o cáusticas, se almacenan en armarios protegidos o recintos especiales, ventilados		X		
18	En el caso de trabajar en condiciones extremas de temperatura (frío/calor), se suministra agua a las personas que trabajan a altas temperaturas y esfuerzo físico considerable	X			En la planta hay dispensador de agua disponible para todo el personal
19	Las zonas de trabajo están ordenadas y limpias (objetos, herramientas, piedras, suelo firme y nivelado)		X		
20	Las zonas de paso de personal están delimitadas y libres de obstáculos		X		
21	Se dispone de procedimientos de actuación en caso de accidente		X		
22	Se informa a los visitantes sobre los riesgos y obligaciones en materia de seguridad	X			Los clientes y demás visitantes al ingresar a la planta se les recomienda tener cuidado y evitar contacto con máquinas en movimiento, pasar por zonas de productos en proceso y usar mascarillas
23	Existe un plan de medidas preventivas para reducir la concentración del polvo		X		Sólo utilizan la mascarilla
24	Existe un plan de medidas preventivas para reducir el ruido		X		

Páginas 3 de 4		FICHA TECNICA DIAGNOSTICO INICIAL DE LA EMPRESA FERROCARPINTERIA FORMAR			
	CUESTIONARIO	SI	NO	NA	OBSERVACIONES
25	Se realiza un programa de mantenimiento de la maquinaria que, entre otros objetivos, pretende reducir las vibraciones		X		
26	Se dispone de dispositivos para bloquear la maquinaria móvil para las operaciones de mantenimiento		X		
27	Cuando existen superficies calientes o frías, están apantalladas o aisladas y señalizadas		X		
28	Se dispone de iluminación de emergencia Adecuada		X		
29	Se dispone de vías de evacuación en caso de emergencia	X			Existen dos vías de evacuación, una por la parte frontal cerca a la entrada principal y la otra hacia la zona de pintado
30	El personal está sometido a reconocimientos médicos periódicos		X		
31	Conoce o tiene a su disposición las normas y procedimientos establecidos por los fabricantes para las labores de mantenimiento, así como su correcto funcionamiento		X		
32	La zona de trabajo o de paso regular del Encargado tiene un diseño adecuado respecto a agentes externos (polvo, ruido, vibraciones, temperaturas extremas, etc.)		X		
33	Si la tarea es repetitiva, pueden hacerse pequeñas pausas voluntarias	X			El personal puede tomarse un tiempo luego de realizar actividades repetitivas como las de corte, cepillado y lijado
34	El trabajo produce situaciones de sobrecarga	X			Por lo general, el personal de carpinteros y pintores cargan las vigas y trozas para el traslado de máquina a máquina o de una zona a otra

Páginas 4 de 4		FICHA TECNICA DIAGNOSTICO INICIAL DE LA EMPRESA FERROCARPINTERIA FORMAR			
	CUESTIONARIO	SI	NO	NA	OBSERVACIONES
35	El trabajo produce situaciones de fatiga física	X			El personal realiza carga manual tanto de trozas, puertas y demás estructuras
36	El trabajo produce situaciones de fatiga mental		X		
37	El trabajo produce situaciones de fatiga visual		X		
38	El trabajo produce situaciones de fatiga postural	X			Por lo general los empleados adoptan posiciones incómodas en el momento de realizar ciertas actividades, como el maquinado y lijado
39	Se han hecho mediciones de ruido en el puesto de Trabajo		X		
40	Se han hecho mediciones de polvo en el puesto de trabajo		X		
41	Las instalaciones y equipos eléctricos están señalizados		X		
42	Las instalaciones y equipos eléctricos están protegidos (envolventes, carcasas, etc.) y aislados (tomas de tierra, neutros, interruptores diferenciales)		X		
43	Las instalaciones y equipos eléctricos presentan un mantenimiento adecuado		X		

**Fuente:** Autores de la monografía.

## Anexo 2. Encuesta de seguridad industrial

RIESGOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	
RIESGOS (seleccione con una x las que se presentan en la empresa)	OBSERVACIÓN
Caídas a nivel ( )	Son caídas provocadas por tropiezos con objetos en el piso, terreno irregular, piso resbaloso, entre otros.
Atrapamientos ( )	Probabilidad de que una parte del cuerpo quede enganchada o aprisionada con partes móviles de las maquinas (engranaje, ejes, correas, cuchillas, prensas)
Golpes ( )	Golpe con objetos, maquinas, herramientas, en cualquier parte del cuerpo.
Caídas de objetos ( )	Caídas de herramientas, materiales, objetos mal ubicados o suspendidos.
Cortes ( )	Cortes con piezas puntiagudas, laminas, cuchillas, alambres, herramientas cortos punzantes.
Pinchazos ( )	Introducción a presión de un objeto punzante. (tornillos, astillas, clavos, herramientas punzadas)
Choques ( )	Impacto con una máquina, objeto, tablas, vigas, entre otros.
Proyecciones ( )	Incrustación en el ojo de partículas expulsadas por una pieza en movimiento, como una maquinas y/o herramienta en el momento de corte, pulir, perforar, cepillar.
Incendios ( )	Ocurrencia de fuego no deseada.
Líquidos inflamables ( )	Exposición a líquidos de fácil combustión (gasolina, pinturas, Thiner, etc.)
Sólidos combustibles ( )	Exposición a materiales que son de fácil encendido, como la madera.
Contacto directo con fuentes eléctricas ( )	Riesgo de hacer contacto con cables de alta tensión, tomas en mal estado, motores eléctricos de las maquinas, entre otros.
Falta de orden y aseo en su área de trabajo ( )	Se evidencia concentración de residuos o desechos de material en su área de trabajo.

**Fuente:** Autores de la monografía.

### Anexo 3. Encuesta Higiene industrial

RIESGOS DE HIGIENE INDUSTRIAL	
RIESGOS (seleccione con una x las que se presentan en la empresa)	OBSERVACIÓN
Iluminación ( )	La iluminación que tiene en sus puestos de trabajo no es suficiente.
Ruido ( )	En su lugar de trabajo se presenta ruido provocado por las maquinas utilizadas en la empresa.
Temperaturas extremas ( )	Se presenta temperaturas extremas de calor y/o frio.
Vibraciones ( )	Las maquinas que utiliza provoca vibración en el cuerpo.
Bacterias, hongos ( )	Presencia de bacterias y/o hongos en la empresa(materia prima, maquinas, lugares de higiene personal, y lugar de trabajo)
Inhalación de polvo de madera ( )	Presencia constante ante partículas generadas por la madera.
Inhalación de aerosoles tóxicos ( )	Presencia constate ante sustancias liquidas toxicas ejemplo. Pinturas, Thiner, varsol.

**Fuente:** Autores de la monografía.



Mecanizado	Proceso		PELIGRO	Efectos posibles	CONTOLES EXISTENTES	EVALUACION DEL RIESGO							VALORACION DEL RIESGO	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES	MEDIDAD DE INTERVENCION										
	Area de carpintería	Zona/Lugar				Actividad	Rutinario si/no	Descripción	Clasificación	Fuente	Medio	Individuo				Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo(NR) e intervención	Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo	Nro. expuestos	Peor consecuencia
Canteo, pre-corte, corte, cepillado																									
Si																									
Atrapamiento																									
Mecánico																									
Fractura, amputación																									
Ninguno																									
ninguno																									
Ninguno																									
6																									
2																									
12																									
Alto																									
25																									
300																									
II																									
no																									
5																									
Mutilación																									
Colocar las guardas de protección y método de etiqueta y bloqueo en jornadas de mantenimiento																									
Señalar estos puestos de trabajo como de alto riesgo de atrapamiento, prohibir el uso de ropa holgada, anillos, cadenas, que aumenten el riesgo en aberturas																									

Fuente: Autores de la monografía

Mecanizado	Proceso	
	Zona/Lugar	Actividad
Area de carpintería		
Canteo, pre-corte, corte y cepillado		
Si	Rutinario si/no	
Golpe	Descripción	PELIGRO
Mecánico	Clasificación	
Fractura, lesión	Efectos posibles	
Ninguno	Fuente	CONTROLES EXISTENTES
Ninguno	Medio	
Ninguno	Individuo	
2	Nivel de deficiencia	EVALUACION DEL RIESGO
3	Nivel de exposición	
6	Nivel de probabilidad	
Medio	Interpretación del nivel de probabilidad	
25	Nivel de consecuencia	
150	Nivel de riesgo(NR) e intervención	
II	Interpretación del NR	
no	Aceptabilidad del riesgo	VALORACION DEL RIESGO
9	Nro. expuestos	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES
Lesión temporal, traumas	Peor consecuencia	
	Eliminación	MEDIDAD DE INTERVENCION
	Sustitución	
Asegurarse de colocar guardas a máquinas, mantener distribución y distancias entre máquinas adecuada	Control de ingeniería	
Llevar registros y control de mantenimientos periódicos. Asegurarse de proveer iluminación suficiente en el puesto de trabajo	Controles administrativos, señalización, advertencia	
	Equipos/elementos de protección personal	

Fuente: Autores de la monografía

Mecanizado	Proceso		PELIGRO	Efectos posibles	EVALUACION DEL RIESGO							VALORACION DEL RIESGO	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES	MEDIDAD DE INTERVENCION										
	Area de carpintería	Zona/Lugar			Actividad	Descripción	Clasificación	Fuente	Medio	Individuo	Nivel de deficiencia				Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo(NR) e intervención	Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo	Nro. expuestos	Peor consecuencia	Eliminación
Canteo, pre-corte, corte y cepillado	SI																							
Proyecciones																								
mecánico																								
Lesión ocular																								
Ninguno																								
Ninguno																								
Gafas de protección																								
6																								
3																								
18																								
Alto																								
60																								
1080																								
1																								
no																								
5																								
Pérdida capacidad visual																								
Colocar resguardas y pantallas fijas ó móviles, reubicar la máquina en un lugar donde no afecte a los																								
Exigir el uso de elementos de protección personal																								
Suministrar al empleado protección ocular y/o facial																								

Fuente: Autores de la monografía

Mecanizado	Proceso		PELIGRO	Efectos posibles	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACION DEL RIESGO					VALORACION DEL RIESGO	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES		MEDIDAS DE INTERVENCION							
	Area de carpintería	Zona/Lugar			Actividad	Rutinario si/no	Fuente	Medio	Individuo	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo(NR) e intervención	Interpretación del NR	Acceptabilidad del riesgo	Nro. expuestos	Peor consecuencia	Eliminación	Sustitución	Control de ingeniería	Controles administrativos, señalización, advertencia
Pre-corte, corte, moldeado con el trompo	Sí	Corte	Mecánico	Cortes, amputaciones, pinchazos	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	Alto	60	1080	I	no	5	amputación		Colocar guardas a partes móviles de sierras, sin fin, realizar mantenimientos preventivos a máquinas y herramientas, establecer detalladamente procedimientos para parada de emergencia, reparaciones y limpieza de las hojas	Prohibir el corte de piezas pequeñas, de menos de 25 cm de largo en las sierras circulares y caladora	Exigir orden y limpieza en el puesto de trabajo, señalizar zonas de corte que adviertan al trabajador		

Fuente: Autores de la monografía

Mecanizado	Proceso		PELIGRO	EVALUACION DEL RIESGO	VALORACION DEL RIESGO	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES	MEDIDAD DE INTERVENCION
	Area de carpintería	Zona/Lugar					
	Canteo, pre-corte, corte, cepillado y moldeado	Actividad					
	Si	Rutinario si/no					
Falta de orden y aseo	Descripción	Efectos posibles	CONTROLES EXISTENTES	Nro. expuestos	Peor consecuencia	Eliminación	Sustitución
Locativo	Clasificación						
Caidas, golpes, quemaduras,	Falta de orden y aseo		Fuente	Nivel de deficiencia	Interpretación del riesgo	Controles administrativos, señalización, advertencia	Equipos/elementos de protección personal
			Medio	Nivel de exposición	II		
			Individuo	Nivel de probabilidad			
				Interpretación del nivel de probabilidad	no		
				Nivel de consecuencia			
				Nivel de riesgo(NR) e intervención	9		
				Interpretación del NR			
				Acceptabilidad del riesgo	Caidas, golpes, quemaduras, incendio		
					Mantenimiento preventivo de engrase, limpieza de partes móviles, rodamientos de las máquinas		
					Controlar y exigir el orden en los puestos de trabajo y del área en general, la ubicación correcta de materiales, herramientas, utensilios, además el aseo personal y autocuidado como factores determinantes		
					Suministrar dotación al personal		

Fuente: Autores de la monografía

Fabricación	Proceso	
	Zona/Lugar	Actividad
Area de carpintería y de pintura		
Mecanizado, ensamble, pre acabado, acabado superficial		
Sí	Rutinario sí/no	
Incendio	Descripción	PELIGRO
Físicoquímico	Clasificación	
Quemaduras de primer, segundo y tercer grado	Efectos posibles	
Ninguno	Fuente	CONTROLES EXISTENTES
Extintores	Medio	
Ninguno	Individuo	
6	Nivel de deficiencia	
2	Nivel de exposición	
12	Nivel de probabilidad	
Alto	Interpretación del nivel de probabilidad	
60	Nivel de consecuencia	
720	Nivel de riesgo(NR) e intervención	
1	Interpretación del NR	
no	Aceptabilidad del riesgo	VALORACION DEL RIESGO
9	Nro. expuestos	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES
Quemaduras de primer grado	Peor consecuencia	MEDIDAD DE INTERVENCION
	Eliminación	
	Sustitución	
	Control de ingeniería	
Exigir orden y aseo antes, durante y después de cada actividad para evitar acumulación excesiva de aserrín y otros sólidos de fácil combustión	Controles administrativos, señalización, advertencia	
Ubicar y señalar adecuadamente la ubicación los extintores		
	Equipos/elementos de protección personal	

Fuente: Autores de la monografía

Fabricación	Proceso		PELIGRO	Efectos posibles	CONTROLES EXISTENTES	EVALUACION DEL RIESGO	VALORACION DEL RIESGO	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES	MEDIDAS DE INTERVENCION
	Zona/Lugar	Actividad							
Area de carpintería y de pintura									
Mecanizado, ensamble, pre acabado, acabado superficial									
Sí		Rutinario sí/no							
bacterias, hongos	Descripción				Fuente	Nivel de deficiencia			
Biológico	Clasificación				Medio	Nivel de exposición			
Infecciones, fiebre, alergias					Individuo	Nivel de probabilidad			
Ninguno						Interpretación del nivel de probabilidad			
Extintores						Nivel de consecuencia			
Ninguno						Nivel de riesgo(NR) e intervención			
2						Interpretación del NR			
3						Aceptabilidad del riesgo			
6						Nro. expuestos			
Medio						Peor consecuencia			
10						Eliminación			
60						Sustitución			
III						Control de ingeniería			
No						Controles administrativos, señalización, advertencia			
18						Equipos/elementos de protección personal			
Problemas gastrointestinales									
Exigir orden y aseo antes, durante y después de cada actividad para evitar acumulación excesiva de aserrín y otros sólidos de fácil combustión Ubicar y señalar									

Fuente: Autores de la monografía

Mecanizado	Proceso		Rutinario si/no	PELIGRO		Efectos posibles	CONTROLES EXISTENTES		EVALUACION DEL RIESGO						VALORACION DEL RIESG	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES	MEDIDAD DE INTERVENCION								
	Zona/Lugar			Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo(NR) e intervención		Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo	Nro. expuestos	Peor consecuencia	Eliminación	Sustitución	Control de ingeniería	Controles administrativos, señalización, advertencia	Equipos/elementos de protección personal
	Actividad																								
Area de carpintería																									
Canteo y corte			Si																						
Ruido																									
Físico																									
Afectación auditiva, aumento frecuencia respiratoria, trastornos de sueño																									
						Ninguno																			
						Ninguno																			
						Ninguno																			
						6																			
						2																			
						12																			
						Alto																			
						60																			
						720																			
						1																			
						no																			
						9																			
						Sordera profesional, Hipoacusia																			
						Mantenimiento preventivo a las sierras circulares manuales, caladora y canteadora																			
						Incluir en la política de la empresa la obligación de protectores auditivos al momento de realizar tales actividades Señalización de obligación de uso de EPP																			
						Suministrar protectores auditivos al personal de carpinteros y ayudantes																			

Fuente: Autores de la monografía





Mecanizado	Proceso		PELIGRO	EVALUACION DEL RIESGO	VALORACION DEL RIESGO	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES	MEDIDAS DE INTERVENCION
	Zona/Lugar	Actividad					
Canteo, pre-corte, corte y cepillado	Rutinario si/no		Efectos posibles	CONTOLES EXISTENTES	Aceptabilidad del riesgo	Nro. expuestos	Peor consecuencia
Si	Descripción	Clasificación					
Caida de objetos			Fuente	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad
Locativo			Medio				
Traumas, golpes			Individuo	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad
Ninguno			Ninguno				
Ninguno			Ninguno	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad
Ninguno			Ninguno				
10			Ninguno	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad
4			Ninguno				
40			Ninguno	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad
Muy alto			Ninguno				
25			Ninguno	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad
1000			Ninguno				
1			Ninguno	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad
no			Ninguno				
9			Ninguno	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad
Trauma cráneo encefálico			Ninguno				
Colocar estantería cerca de las mesas de trabajos manuales, definir zona de almacenamiento de las tablas, vigas y demás partes de productos en proceso			Ninguno	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad
Exigir la limpieza del puesto y/o área de trabajo después de cada actividad o al final de la jornada, dependiendo de las cantidades de acumulación de residuos. Exigir orden de herramientas y materiales utilizados, recogerlos al finalizar cada actividad			Ninguno				
Botas gruesas que minimicen el riesgo ante caída de herramientas y piezas			Ninguno	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad
			Ninguno				

Fuente: Autores de la monografía



Ensamble	Mecanizado	Proceso		PELIGRO
		Zona/Lugar	Actividad	
Area de carpintería	Área de carpintería			
Lijado	Inmunización		Rutinario sí/no	
Si	Si			
Ruido	Líquido inflamable	Descripción		
Físico	Químico	Clasificación		
Afectación auditiva	Irritación en ojos y piel, quemaduras	Efectos posibles		
Ninguno	Ninguno	Fuente	CONTROLES EXISTENTES	
Ninguno	Ninguno	Medio		
Ninguno	Ninguno	Individuo		
6	2	Nivel de deficiencia	EVALUACION DEL RIESGO	
2	2	Nivel de exposición		
12	4	Nivel de probabilidad		
Alto	Bajo	Interpretación del nivel de probabilidad		
60	10	Nivel de consecuencia		
720	40	Nivel de riesgo(NR) e intervención		
I	III	Interpretación del NR		
No	Si	Aceptabilidad del riesgo	VALORACION DEL RIESGO	
9	6	Nro. expuestos	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES	
Sordera profesional	Quemaduras	Peor consecuencia		
		Eliminación		
		Sustitución		
		Control de ingeniería		
	Exigir el correcto almacenamiento del combustible y tratamiento de desechos Etiquetar recipientes que contengan el inmunizador	Controles administrativos, señalización, advertencia		
Suministro de protectores auditivos	Suministro de guantes de nitrilo	Equipos/elementos de protección personal	MEDIDAD DE INTERVENCION	

Fuente: Autores de la monografía

Ensamble	Proceso		PELIGRO	Efectos posibles	CONTROLES EXISTENTES	EVALUACION DEL RIESGO	VALORACION DEL RIESGO	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES	MEDIDAS DE INTERVENCION
	Zona/Lugar	Actividad							
Área de armado									
Lijado									
Si									
Inhalación de polvo									
Químico									
Irritación ocular, sequedad nasal, sinusitis, tos									
Ninguno									
Ninguno									
Tapabocas									
2									
4									
8									
Medio									
60									
480									
II									
No									
18									
Dermatitis alérgica, cáncer nasal									
Adecuar el área con extractores para reducir las concentraciones de polvo de madera									
Realizar gestión en el manejo de residuos al final de la jornada para evitar la acumulación excesiva de estos, así como exigir las labores de aseo y limpieza antes, durante y después de las actividades									
Suministro elementos de protección personal(gafas, mascarillas)									

Fuente: Autores de la monografía

Anexo 5. Clasificación de peligros.

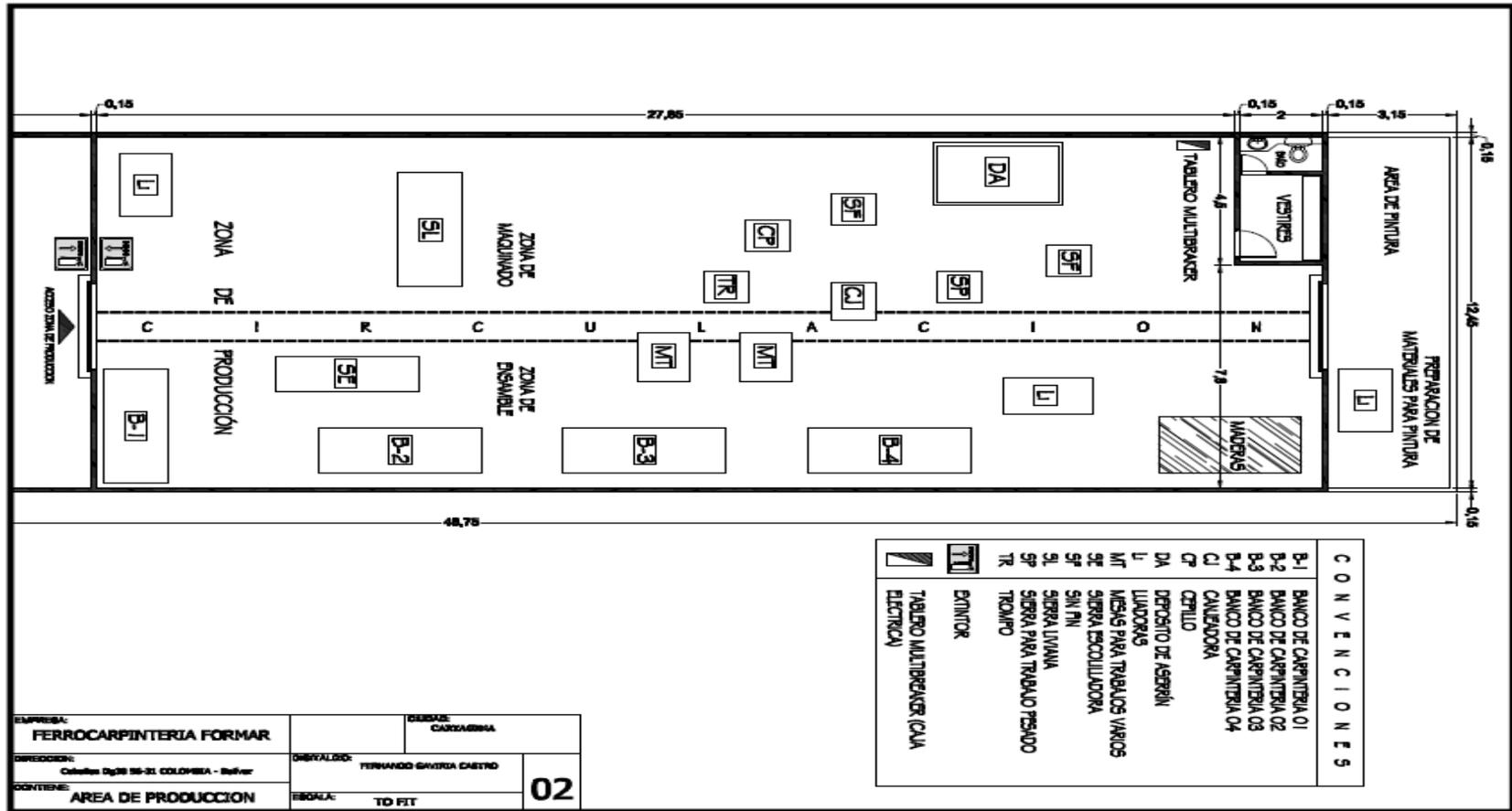
TABLA DE PELIGROS

Biológico	Físico	Químico	Psicosocial	Biomecánicos	De seguridad	Rendimientos naturales
Virus	Ruido (impacto intermitente y continuo)	Polvos orgánicos e inorgánicos	Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios)	Postura (prologada mantenida, forzada, antigravitaciones)	Mecánico (elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	Sismo
Bacterias	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Fibras	Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor)	Esfuerzo	Eléctrico (alta y baja tensión, estática)	Terremoto
Hongos	Vibración (cuerpo entero, segmentaria)	Líquidos (nieblas y rocíos)	Características del grupo social del trabajo (relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo)	Movimiento repetitivo	Locativo (trabajo en alturas, trabajo en espacios confinados, almacenamiento, superficies de trabajo (irregularidades, deslizantes, con diferencia del nivel) condiciones de orden y aseo, caídas de objeto)	Vendaval
Rickettsias	Temperaturas externas (calor y frío)	Gases y vapores	Condiciones de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles,	Manipulación manual de cargas	Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio)	Inundación
Parásitos	Presión atmosférica (normal y ajustada)	Humos metálicos, no metálicos	Interfase persona tarea (conocimientos, habilidades con relación a la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización)		Accidentes de tránsito	Derrumbe
Picaduras	Radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa)		Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)			Precipitaciones, (lluvias, granizadas, heladas)
Mordeduras	Radiaciones no ionizantes (láser, ultravioleta infraroja)	Material particulado	Jornada de trabajo, (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)			
Fluidos o excrementos	Disconfort térmico					

Fuente: Guía técnica Colombiana GTC-45

Anexo 6. Layout de la empresa

Área de producción



Fuente: Ferrocarpinteria Formar



Anexo 7. Imágenes de la empresa.



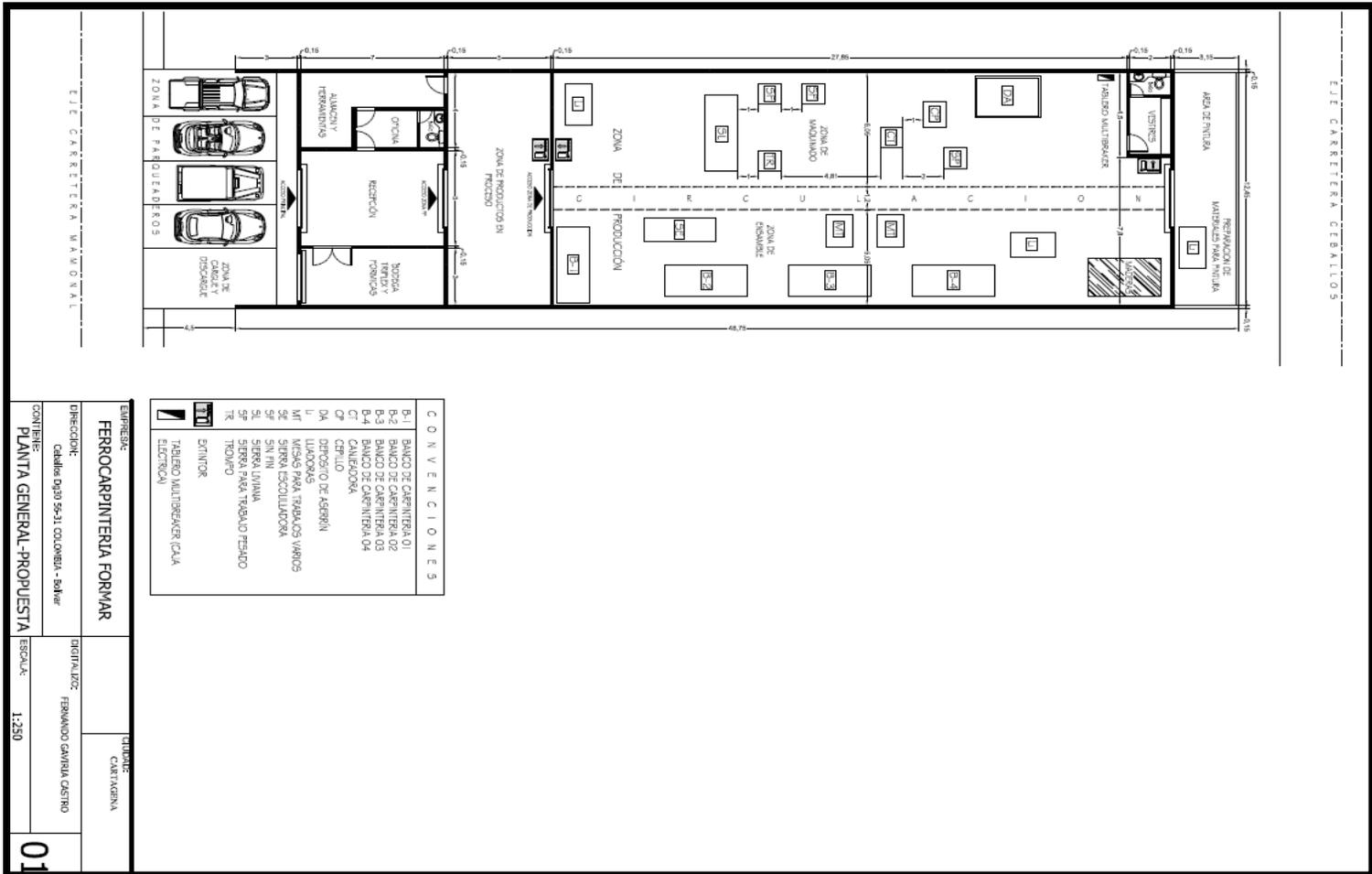
**Fuente:** Ferrocarpinteria Formar







### Área general de la empresa.



Fuente: Autores de la monografía.