

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI  
ESCUELA DE INGENIERIA Y CIENCIAS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES



**“ESTUDIO DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES EN LOS PUESTOS DE  
TRABAJO DEL ÁREA DE PROCESOS DE UNA EMPRESA DE  
FUNDICIÓN INDUSTRIAL”**

Realizado Por:

---

Maria Eugenia Di Luca Páez  
C.I.: 15.514.434

Trabajo de grado presentado ante la Universidad de Oriente como requisito parcial  
para optar al título de: **INGENIERO INDUSTRIAL**

Barcelona, Marzo de 2009

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI  
ESCUELA DE INGENIERIA Y CIENCIAS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES



**“ESTUDIO DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES EN LOS PUESTOS DE  
TRABAJO DEL ÁREA DE PROCESOS DE UNA EMPRESA DE  
FUNDICIÓN INDUSTRIAL”**

---

Ing. José Moy  
Asesor Académico.

---

Ing. Jaime A. Hecht T.  
Asesor Industrial.

Barcelona, Marzo de 2009

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI  
ESCUELA DE INGENIERIA Y CIENCIAS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES



**“ESTUDIO DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES EN LOS PUESTOS DE  
TRABAJO DEL ÁREA DE PROCESOS DE UNA EMPRESA DE  
FUNDICIÓN INDUSTRIAL”**

---

Ing. José Moy  
Asesor Académico

---

Ing. Miriam Requena  
Jurado Principal

---

Ing. Ana Márquez  
Jurado Principal

Barcelona, Marzo de 2009

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI  
ESCUELA DE INGENIERIA Y CIENCIAS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES



**“ESTUDIO DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES EN LOS PUESTOS DE  
TRABAJO DEL ÁREA DE PROCESOS DE UNA EMPRESA DE  
FUNDICIÓN INDUSTRIAL”**

Jurado calificador

El jurado calificador hace constar que asigno a esta tesis la calificación de:

APROBADO

---

Ing. José Moy  
Asesor Académico

---

Ing. Miriam Requena  
Jurado Principal

---

Ing. Ana Márquez  
Jurado Principal

Barcelona, Marzo de 2009

## **RESOLUCIÓN**

De acuerdo al Artículo 44 del Reglamento de Trabajo de Grado.

“Los Trabajos de Grado son de exclusiva propiedad de la Universidad y sólo podrán ser utilizados a otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo quien lo participará al Consejo Universitario”

## DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a Dios principalmente, por iluminarme el camino a seguir para cumplir esta meta.

A Francisca Duarte por abrirme las puertas cuando más lo necesitaba.

A la Virgen Del Valle por darme fuerzas y escuchar mis ruegos.

A mi Papi, por ser lo más grande que tengo en la vida, por estar allí siempre para mí y por apoyarme en todo lo que necesité, Eres el mejor papá del mundo, te amo. ¡¡¡PAPI YA TIENES UNA HIJA INGENIERO!!!

A mi Mami, por ser lo más especial que puede existir, por ser mi mejor amiga y mi conciencia, sin ti creo que habría abandonado a la primera, para ti mami es este logro, te amo.

A mi abuela Del Valle, por ser la mejor abuela que alguien puede tener, por quererme como me quieres y por estar siempre allí para mi, eres la mejor, te amo mamá.

A mi abuelo Jesús por ser el abuelo más especial del mundo, por quererme y aceptarme como tu nieta. Te quiero abuelo!!

A Angelo Vicente, por tu paciencia conmigo, por hacer siempre lo que te pedía sin protestar en ningún momento, este título también es tuyo hermano.

A Fernando Antonio, por tu temple y tu carácter con los que me demostraste que no importa lo que pase en la vida querer es poder y tú pudiste hermano, que este título sirva como empuje para que logres continuar y alcanzar tú el próximo nivel.

A Gennaro Albano, naciste para alegrarnos a todos la vida, que este título te sirva de ejemplo y guía para que en tu vida logres lo que te propongas sin importar lo que pase en el camino.

A los tres....LOS AMO HERMANOS

A Angélica, por ser el mejor regalo que pudieron darme tus padres, se que suena egoísta pero considero que naciste para ser solo para mi, mi sobrina, mi ahijada, mi alegría, mi vida...MI PRINCESA!!!. Te amo Gely, que Dios te bendiga.

A Fernando José y Angelo Oreste, por ser las nuevas lucecitas en nuestras vidas, se que aún les faltan muchísimos años para cumplir un sueño como este pero allí estaré yo para cuando me necesiten. Los amo bebés hermosos.

A mi tía Libia Rosa y mi tío Eleazar, por ser mis segundos papás, por apoyarme en todos los sentidos, darme siempre las palabras de ánimo cuando sentía que ya no podía más y lo más importante por quererme como me quieren, esto es para ustedes, los adoro!

A mi tía Maria de los Ángeles, por considerarme tu hija sobre todas las cosas, por escucharme siempre y por apagar la mecha de mi carácter cuando estoy por explotar. Te amo mamama.

A mi tía Aeleen, por tener siempre la sonrisa, por hablar sin parar, por que a las personas buenas como tu Dios sabe como premiarlas de una forma u otra y a ti te dio el premio mas bonito de todos...Andrea de los Ángeles, que Dios te bendiga siempre a ti y a ella, las quiero!.

A mi tía Carmen, por su brío y entereza en todo, por ser siempre la fuerte en todos los sentidos, por hablar conmigo como amigas... lo logre tía!. Este triunfo es en parte tuyo también, te quiero.

A mi tía Salomé, la más chiquitina y a la que siempre admiré, a la que quise imitar en todo cuando era pequeña, el ejemplo a seguir. A ti y a Humberto quiero dedicarles esto por que han estado allí brindándome todo lo que esta a su mano todo el tiempo. Te quiero llorona!!!

A mi tía Pina y mi tío Cappiello, por su cariño, por sus palabras bonitas para mí, y las feas para los que se meten conmigo. Los adoro, en especial a ti tía que eres única!!

A mis primos Eleazar José, Franceleana, Carlos Eduardo, Daniela Sofía y Humberto Jesús, para que este titulo mío les sirva de ejemplo y guía de superación, por que aún son jóvenes y pueden hacer maravillas con sus vidas. Los quiero primos.

A mis primos Gennaro, Vicente, Laura, Daniela, Helga y Pancho, por acompañarme a la hora de divertirme en todos los años que duró mi carrera, esa era su forma de apoyarme. Los quiero.

A Maria Fernanda, para que en la vida logre todo lo que se proponga, sin importar quien intenta interponerse, para que ese ángel que ahora alumbra sus días tenga un futuro dichoso. Te quiero primis!!

A Alirio Barrios, por ser más que mi amigo, eres mi hermano, gracias siempre por tus palabras, tus consejos, tu paciencia y tu amistad. Te quiero flaquito.

A mis mejores amigas Mariángel Rodríguez, Marta Gómez, Milibel Serra y Geraldine Díaz, por ser las mejores amigas que alguien hubiera querido jamás, con ustedes llore, reí y disfrute en todos mis años de carrera, sin ustedes mi vida de udistista hubiera sido vacía. Ojala esta amistad nos dure toda la vida. Las amo mis niñas!!!

A mis amigos Fernando Álvarez y Carlos Doslakian, por ser mis amigos sobre todas las cosas, por que a través de los años fueron y siguen siendo pilares importantes en mi vida, por que a pesar de los obstáculos que se encuentran en el camino siguen siendo valientes y fuertes. Los admiro y los quiero.

A Muralis Díaz, por ser mi amiga y mi hermana, por darme ese angelito que alegra mis días, por estar siempre pendiente y atenta conmigo. Te quiero reinita.

A Cindy Pettit, por recapacitar y tomar la decisión adecuada, por traer de vuelta la alegría de mi vida, para ti cuñadita!!!

A todos ustedes va dedicado este titulo

**Maria Eugenia Di Luca Páez.**

## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer sobre todas las cosas principalmente a Dios por darme salud y vida para lograr este reto.

A toda mi familia, Papi, Mami, hermanos, abuelos, tías, tíos, sobrinos, primos y cuñadas, por no dejarme nunca caer, por que sin ustedes en mi vida nunca hubiese podido lograr nada de lo que he logrado hasta ahora, somos la familia más unida, divertida y mejor del mundo.

A Marta G., Milibel S., Fabiola R., Nathaly E., Javier L., César S., Jesús G., Jesús R., Alejandro G., Luís N., Piero N., Ricardo G., por que a pesar de conocernos casi al final de nuestras carreras, formamos una linda amistad y gracias a ustedes tengo el recuerdo del mejor viaje de mi vida!!!.

A Pedro M., Amarú B., Carmelys R., Elías V., Heibry G., y Pablo R., por que siendo ustedes los adultos y yo la niñita me aceptaron como a una más de su grupo, por que a pesar de haber terminado sus carreras años antes que yo aún el día de hoy seguimos siendo amigos y espero que siga siendo así por muchísimos años más.

A Esteban G., Frank L., Shamira A., Francisco M., Luís D., y Jesús L., a los dos primeros por ser mis amigos y mis tutores particulares, a ustedes les debo muchas de mis materias aprobadas ☺ y a los restantes por ser mis compañeros de diversiones y mis amigos a pesar de las distancias.

A mi tío y profesor Luís Seijas, por todo el apoyo que me brindó durante mi carrera, dentro y fuera de su ámbito de competencia.

Al profesor José Moy, por contar con su asesoría y apoyo para realizar este proyecto, le deseo lo mejor en esta vida.

Al Ing. Jaime Hecht, por la ayuda brindada dentro y fuera de la empresa y a todo el personal que labora en las instalaciones de Fundiciones Di Luca S.A., por el cariño y la paciencia con las que me trataron durante mis pasantías.

A la Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui, por darme la oportunidad y permitir mi formación académica y humana.

Por ultimo a todas aquellas personas que estuvieron involucradas y que forman parte de mi vida, sin ustedes este éxito no hubiera sido posible.

A todos...millones de gracias!!!

**Mariu.**

## RESUMEN

La creación de un ambiente seguro en el trabajo implica cumplir con las normas y procedimientos, sin pasar por alto ninguno de los factores que intervienen en la confirmación de la seguridad como son: en primera instancia el factor humano, las condiciones de la empresa, las condiciones ambientales, las acciones que conllevan riesgos, prevención de accidentes, entre otros. El seguimiento continuo mediante las inspecciones y el control de estos factores contribuyen a la formación de un ambiente laboral más seguro y confortable.

En éste sentido se desarrollo este proyecto el cual tiene como objetivo principal realizar un estudio de los riesgos ocupacionales existentes en los puestos de trabajo del área de procesos de Fundiciones Di Luca S.A. para proporcionar un lugar de trabajo a salvo de accidentes contando con la participación conjunta de la gerencia y el personal obrero.

Para ello se analizaron los puestos de trabajo del área de procesos de la fundición identificando así cada uno de los riesgos existentes en ellas, mediante la observación y entrevistas a cada una de las personas que laboran en el lugar. Para luego elaborar en las propuestas de mejoras un programa de higiene y seguridad industrial y algunas estrategias para el control de los riesgos más significativos encontrados en las distintas áreas de estudio.

Con la puesta en práctica de éste programa y de las estrategias de mejora Fundiciones Di Luca S.A. podrá reducir los índices de accidentes laborales y mejorar la calidad de vida de los trabajadores.

# ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
RESOLUCIÓN .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTOS .....	x
RESUMEN .....	xii
ÍNDICE .....	xiii
LISTA DE TABLAS .....	xvii
LISTA DE FIGURAS .....	xviii
LISTA DE GRÁFICAS .....	xx
INTRODUCCIÓN .....	xxi
CAPITULO I .....	23
GENERALIDADES DE LA EMPRESA .....	23
1.1 Planteamiento del Problema .....	23
1.2 Alcance .....	24
1.3 Objetivos de la Investigación .....	25
1.3.1 Objetivo General .....	25
1.3.2 Objetivos Específicos .....	25
1.4 Justificación .....	25
1.5 Marco Institucional .....	26
1.5.1 La Empresa .....	26
1.5.2 Ubicación .....	27
1.5.3 Características .....	28
1.5.4 Distribución en planta .....	29
1.5.5 Mano de Obra .....	30
1.5.6 Misión .....	31
1.5.7 Visión .....	31
1.5.8 Estructura Organizativa .....	31
1.5.8.1 Descripción de Cargos Generales de Fundiciones Di Luca .....	32
CAPITULO II .....	35
MARCO TEÓRICO .....	35
2.1 Antecedentes .....	35
2.2 Bases Teóricas .....	37
2.2.1 Higiene Industrial .....	37
2.3 Seguridad Industrial .....	38
2.4 Orden y Limpieza .....	39
2.5 Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo .....	39
2.5.1 Condiciones de Trabajo .....	39
2.5.2 Medio Ambiente de Trabajo .....	39

2.5.2.1	Factores y Elementos que Están Presentes en el Área de Trabajo .....	40
2.6	Salud, Enfermedad y Medicina Ocupacional .....	40
2.7	Incidente .....	41
2.8	Accidente .....	42
2.9	Accidente de Trabajo .....	42
2.10	Peligro.....	45
2.11	Riesgo.....	46
2.12	Condiciones de Seguridad.....	46
2.13	Condiciones Medioambientales .....	47
2.14	Riesgos Físicos .....	48
2.15	Riesgos Mecánicos.....	54
2.16	Riesgos Químicos.....	57
2.17	Riesgos Biológicos.....	58
2.18	Carga de Trabajo.....	59
2.19	Evaluación de Riesgos .....	60
2.20	Lesiones de Trabajo .....	61
2.21	Accidente de Trabajo.....	61
2.22	Análisis de los Riesgos .....	62
2.23	Equipos de Protección Personal.....	63
2.23.1	Dispositivos de Protección de Piernas y Pies .....	63
2.23.2	Dispositivos de Protección de Dedos, Manos y Brazos.....	64
2.23.3	Cinturones de Seguridad .....	64
2.23.4	Vestimenta.....	65
2.23.5	Protección de Cabeza.....	66
2.23.6	Dispositivos de Protección Auditivos .....	67
2.23.7	Dispositivos de Protección Facial y visual .....	68
2.23.8	Dispositivos Respiratorios.....	69
CAPITULO III	.....	70
MARCO METODOLÓGICO	.....	70
3.1	Tipo de Investigación .....	70
3.2	Diseño de la Investigación .....	71
3.2.1	Descripción de la estructura del diseño de la investigación .....	73
3.3	Población y Muestra .....	75
3.3.1	Población .....	75
3.3.2	Muestra.....	76
3.4	Técnicas de Recolección de Datos.....	76
3.4.1	Revisión Bibliográfica.....	76
3.4.2	Observación.....	77
3.4.3	Entrevistas de Tipo no Estructurada .....	77
3.4.4	Entrevistas de Tipo Estructurada .....	78
3.5	Técnicas de Análisis .....	78

3.5.1	Diagramas de Flujo.....	79
3.5.2	Matriz de Riesgo.....	79
3.5.3	Diagrama Causa-Efecto.....	79
CAPITULO IV.....		80
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....		80
4.1	Introducción al Análisis de la Situación Actual.....	80
4.2	Descripción del Producto.....	80
4.2.1	El Producto.....	81
4.2.2	Proceso Productivo.....	82
4.2.2.1	Diseño.....	83
4.2.2.2	Preparación de las Arenas.....	85
4.2.2.3	Moldeado.....	87
4.2.2.4	Fundición.....	91
4.2.2.5	Vaciado.....	93
4.2.2.6	Esmerilado.....	95
4.2.2.7	Mecanizado.....	97
4.3	Materia Prima.....	99
4.3.1	Almacenamiento de la Materia Prima.....	100
4.3.2	Almacenamiento de Productos Terminados.....	102
4.3.3	Almacenamiento de Suministros de Mantenimiento, Reparación y Operación.....	102
4.3.4	Manejo de Materiales.....	103
4.4	Materiales, Equipos y Sustancias.....	104
4.5	Descripción de los Puestos de Trabajo y Actividades.....	107
4.5.1	Área de Moldeado.....	107
4.5.2	Área de Fundición.....	110
4.5.3	Área de Esmerilado.....	113
4.5.4	Área de Mecanizado.....	116
4.6	Análisis de las Causas de Accidentes Laborales Utilizando el Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto).....	119
4.6.1	Personal.....	121
4.6.2	Condiciones para la Ejecución de las Actividades.....	122
4.6.3	Maquinarias, Equipos y Herramientas.....	123
4.6.4	Equipos de Seguridad.....	124
4.6.5	Condiciones del Puesto de Trabajo.....	125
4.6.6	Estructura de las Encuestas.....	126
CAPITULO V.....		127
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....		127
5.1	Resultados de la Encuesta Realizada.....	127
5.2	Riesgos Identificados Mediante Juicio Profesional y Análisis de Tareas Involucradas.....	138
5.2.1	Riesgos Físicos.....	138
5.2.2	Riesgos Mecánicos.....	139

5.2.3	Riesgos Químicos.....	140
5.2.4	Riesgos Disergonómicos .....	141
5.3	Riesgos Ocupacionales Presentes en los Puestos de Trabajo de Fundiciones Di Luca S.A.....	141
	CAPITULO VI.....	162
	PROPUESTAS DE MEJORA.....	162
6.1	Programa de Higiene y Seguridad Industrial .....	162
6.2	Estrategias para el Control de los Riesgos Significativos .....	163
	CAPITULO VII.....	168
	ESTIMACIÓN DE COSTOS.....	168
7.1	Estimar los Costos de las Estrategias Propuestas .....	168
7.1.1	Costo del Personal de Adiestramiento.....	168
7.1.2	Costos de Cursos y Charlas de Seguridad.....	169
7.1.3	Costos de Equipos de Protección Personal y Avisos de Señalización .....	170
	CONCLUSIONES .....	174
	RECOMENDACIONES .....	176
	BIBLIOGRAFÍA.....	178
	ANEXOS.....	181
	METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO.....	206

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1.1. Cargos de los empleados directos e indirectos.....	30
Tabla 2.1. Tipos de ruido. ....	49
Tabla 2.2. Valores límites permisibles de exposición al calor. ....	52
Tabla 3.1. Población de trabajadores. ....	75
Tabla 5.1. Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Moldeador. ....	142
Tabla 5.2. Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Fundidor. ....	145
Tabla 5.3. Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Esmerilador. ....	151
Tabla 5.4. Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Tornero.....	156
Tabla 7.1. Costo de personal de adiestramiento a contratar. ....	169
Tabla 7.2. Costos de los cursos y charlas de seguridad.....	170
Tabla 7.3. Costos de avisos de señalización. ....	171
Tabla 7.4. Costos de equipos de protección personal. ....	172
Tabla 7.5. Resumen de costos de las propuestas de mejora. ....	173

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1.1. Ubicación geográfica de fundiciones Di Luca S.A. ....	27
Figura 1.2. Ubicación Fundiciones Di Luca S.A. ....	28
Figura 1.3 Distribución de las áreas operativas de Fundiciones Di Luca S.A. ....	29
Figura 1.4. Estructura empresarial de Fundiciones Di Luca S.A. ....	32
Figura 3.1 Estructura del diseño de la investigación ....	72
Figura 4.1. Equipo de bombeo industrial listo para su instalación. ....	81
Figura 4.2. Esquema del proceso productivo. ....	82
Figura 4.3 Modelo en partes ....	84
Figura 4.4 Modelo completo. ....	84
Figura 4.5. Las dos mitades del modelo. ....	85
Figura 4.6. Arena verde ....	86
Figura 4.7. Arena de moldeo. ....	86
Figura 4.8. Cajas de moldeo preparadas para vaciar. ....	87
Figura 4.9. Apisonamiento manual ....	88
Figura 4.10. Compactación con barra. ....	88
Figura 4.11. Extracción de exceso con barra. ....	89
Figura 4.12. Recubrimiento con polvos de sílice y grafito. ....	91
Figura 4.13. Metal fundiéndose. ....	92
Figura 4.14. Crisoles. ....	92
Figura 4.15. Metal para vaciar ....	93
Figura 4.16. Vaciado del metal en el molde. ....	94
Figura 4.17. Pieza recién sacada del molde. ....	94
Figura 4.18. Pieza con exceso de colada ....	95
Figura 4.19. Eliminación de la colada. ....	96
Figura 4.20. Pieza con exceso de colada. ....	96

Figura 4.21. Mecanizado de la pieza .....	97
Figura 4.22. Mecanizado de la pieza. ....	98
Figura 4.23. Transporte de la pieza del área de fundición al área de mecanizado. ....	98
Figura 4.24. Piezas usadas. ....	99
Figura 4.25. Chatarras. ....	100
Figura 4.26. Almacén de insumos.....	100
Figura 4.27. Almacén de materiales. ....	101
Figura 4.28. Almacén al aire libre. ....	101
Figura 4.29. Almacén de productos terminados.....	102
Figura 4.30. Montacargas .....	103
Figura 4.31. Puente grúa. ....	104
Figura 4.32. Diagrama causa efecto sobre los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.....	120
Figura 6.1. Señales de aviso. ....	165
Figura 6.2. Señales de obligación.....	166
Figura 6.3. Señales de prohibición.....	166
Figura 6.4. Señales de peligro. ....	167

## LISTA DE GRÁFICAS

Gráfico 5.1 ¿Cómo considera la iluminación en el puesto de trabajo? .....	127
Gráfico 5.2 ¿Se ha sentido sofocado en su puesto de trabajo? .....	128
Gráfico 5.3 ¿Abandona su puesto de trabajo cuando se siente sofocado?.....	129
Gráfico 5.4 ¿Qué actividades realiza para mitigar o disminuir las molestias?.....	130
Gráfico 5.5 De acuerdo a su criterio, ¿considera que se encuentra en riesgo de sufrir un accidente dentro de su puesto de trabajo?..	131
Gráfico 5.6 ¿Se le informo sobre los riesgos a los cuales esta expuesto en su puesto de trabajo?.....	131
Gráfico 5.7 ¿Ha sufrido algún accidente laboral durante su tiempo de trabajo en la empresa? .....	132
Gráfico 5.8 ¿Tiene conocimiento de la importancia de un equipo de protección para evitar accidentes?.....	133
Gráfico 5.9 ¿Considera necesario utilizar equipo de protección personal? .....	133
Gráfico 5.10 ¿Le suministra la empresa el equipo de protección personal? .....	134
Gráfico 5.11 ¿Con qué frecuencia utiliza el equipo de protección personal? .....	135
Gráfico 5.12 ¿Con que frecuencia ocurren los accidentes de trabajo en la empresa? .....	135
Gráfico 5.13 ¿Cuentan en la empresa con un inspector de seguridad? .....	136
Gráfico 5.14 ¿Sabe que hacer en caso de suceder alguno emergencia? ..	137
Gráfico 5.15 ¿Cuenta la empresa con un botiquín de primeros auxilios? ....	137

## INTRODUCCIÓN

La educación, desarrollo y el alto rendimiento de las organizaciones modernas, dependen en gran parte de la eficacia y eficiencia, así como también de la adaptación y el sentido de la responsabilidad del recurso humano, es por ello que cada día son más las organizaciones que aportan tiempo y dinero a la seguridad y prevención de accidentes con lesiones que ocurren en lugares de trabajo.

Para Fundiciones Di Luca S.A el recurso humano representa un elemento muy valioso para lograr los objetivos y metas de la organización, ya que estos constituyen la base de todas las operaciones y actividades que forman el proceso. Conscientes de la importancia que tiene la seguridad de sus trabajadores, la empresa propone la creación de un programa de seguridad laboral, el cual tenga como objetivos asegurar la integridad de los procesos, la seguridad ocupacional y la protección del medio ambiente. Con este proyecto se busca controlar y/o minimizar todos los peligros que representen riesgos, tanto para el personal como para los equipos e instalaciones y el medio ambiente en el que se desarrollan las operaciones de la empresa y con el cual interactúa continuamente.

Este trabajo se estructura en ocho capítulos, el Capítulo I, abarca el problema objeto de estudio, es decir el planteamiento y formulación del mismo, los objetivos, la justificación y el alcance de la investigación. El Capítulo II, expone el marco teórico del estudio, reseñando los antecedentes relevantes, las bases teóricas y definiciones de términos básicos. El Capítulo III, analiza los lineamientos metodológicos, enfocando el tipo de

investigación, diseño, población, técnicas y recolección de datos, procesamiento de la información y procedimiento del estudio.

El Capítulo IV expresa la situación actual de la empresa en cuanto a lo que al proceso de elaboración de los productos y los riesgos asociados a este se refiere.

En el capítulo IV se presentan los resultados obtenidos mediante los análisis de riesgos ocupacionales realizados a los puestos de trabajo de la fundición, y las encuestas realizadas a los trabajadores de cada puesto, donde señalan los riesgos a los cuales están expuestos, las posibles causas y sus soluciones.

El capítulo VI muestra las propuestas de mejora hechas a la empresa, las cuales incluyen el programa de higiene y seguridad laboral diseñado para la fundición, y las estrategias para el control de los riesgos mas significativos encontrados durante la investigación.

En el capítulo VII se presentan los costos derivados de la implantación de las propuestas de mejoras señaladas en el capítulo anterior y por último, en el capítulo VIII se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación.

# **CAPITULO I**

## **GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

### **1.1 Planteamiento del Problema**

En todas las industrias se realizan procesos y actividades con riesgos asociados, que dependiendo de las magnitudes y la frecuencia de exposición puede ocasionar enfermedades ocupacionales y/o accidentes a los trabajadores expuestos.

Normalmente una empresa pequeña y mediana no toma en cuenta la importancia que tiene en el trabajo la higiene y seguridad ocupacional sobre aspectos como la producción, la eficiencia, la calidad, entre otros índices y factores dentro del desarrollo y desempeño normal deseado en una empresa, llegando incluso a afectar en las relaciones humanas.

Fundiciones Di Luca S.A. es una empresa dedicada a la elaboración de productos de acuerdo a las especificaciones dadas por sus clientes. Para realizar dichos productos se requiere un proceso de transformación de materias primas como son: Aluminio, bronce, cobre, níquel, entre otras aleaciones de metales.

Fabricar los productos en la fundición requiere un complejo proceso de elaboración, lo que implica un trabajo técnico y obrero intenso. Por consiguiente, el personal está encargado de realizar actividades específicas importantes, donde los mismos se exponen a riesgos operacionales muy diversos y que están inherentes a sus labores.

Fundiciones Di Luca S.A. carece de un programa y/o manual de procedimientos que avale ante los organismos gubernamentales encargados del trabajador y la seguridad laboral, que su personal obrero está consiente de los riesgos que implica la realización de su trabajo, lo cual podría incurrir en sanciones para la empresa y los dirigentes de ésta por parte de dichos organismos.

Motivado por esto, la gerencia de Fundiciones Di Luca S.A., ha decidido realizar un estudio de los riesgos por puestos de trabajo en el área de procesos, para lo cual es necesario inspeccionar y establecer criterios de operación y requerimientos, descripciones de cargos y actividades asociadas a éstas, a fin de poder analizar los riesgos y determinar las posibles consecuencias de los mismos, teniendo así constancia de estos para presentar las posibles soluciones y que queden registros que garanticen su cumplimiento ante la ley.

## **1.2 Alcance**

El proyecto desarrollado, aplica al área operativa de Fundiciones Di Luca S.A., que consta de cuatro sub áreas que son: moldeado, fundición, esmerilado y mecanizado, en las cuales se elaboran y procesan diferentes productos de acuerdo a las especificaciones dadas por los clientes, por ser la parte de la empresa en la que se presentan los riesgos ocupacionales que pueden afectar a los empleados.

### **1.3 Objetivos de la Investigación**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Estudiar los riesgos ocupacionales existentes en los puestos de trabajo del área de procesos de una empresa de fundición industrial.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

1. Describir la situación actual de la empresa.
2. Describir las actividades desarrolladas en cada puesto de trabajo del área de producción.
3. Identificar las causas de los riesgos ocupacionales presentes en cada puesto de trabajo.
4. Estudiar los riesgos asociados a las actividades detalladas en la descripción de cargo.
5. Proponer medidas para el control de los riesgos ocupacionales en los puestos de trabajo.
6. Estimar los costos asociados a la realización del proyecto.

### **1.4 Justificación**

Fundiciones Di Luca S.A. tiene como finalidad producir piezas de alta calidad de una manera eficiente y a costos efectivos en el mercado nacional e internacional.

Por ello se considera importante que la empresa posea un programa de higiene y seguridad industrial que contenga los pasos a seguir por los empleados para realizar sus labores, los riesgos asociados a la realización de dichos pasos, la descripción de las normas de seguridad correspondientes a cada operación y las medidas necesarias a tomar en caso de ocurrir algún tipo de accidente.

Este trabajo propone una serie de mejoras a fin de contribuir con dicha empresa en cuanto a orientar los correctivos pertinentes, reorientando aquellas normativas que garanticen un mejor o mayor desempeño del recurso humano.

Comprender la importancia y la influencia de la higiene y seguridad ocupacional dentro de una empresa trae enormes beneficios, no solo a la empresa, sino al trabajador, los clientes, los proveedores y todo aquel que se relacione con la empresa directa e indirectamente.

## **1.5 Marco Institucional**

### **1.5.1 La Empresa**

Fundiciones Di Luca S.A abre sus puertas en el año 2004, gracias a la idea del Sr. Angelo Di Luca, con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes con el envío de equipos a distintas partes del país y al exterior a países como Panamá y Chile. Prestando distintas clases de servicios, que van desde la producción de piezas en planos (equipos de bombeo industriales, agrícolas, o de embarcaciones), hasta la fabricación de distintos repuestos para equipos ya existentes (impulsores de bomba, aspas, bobinas e inductores).

## 1.5.2 Ubicación

Galpón Industrial localizado en la Zona Industrial Los Montones, Av. 1, Parcela 199, Barcelona, Edo. Anzoátegui. Ver ubicación en las figuras 1.1 y N° 1.2.



Figura 1.1. Ubicación geográfica de fundiciones Di Luca S.A.  
Fuente: Google Maps, 2008.



Figura 1.2. Ubicación Fundiciones Di Luca S.A.  
Fuente: Elaboración propia utilizando la herramienta Google earth, 2008

### 1.5.3 Características

Área de terreno = 2.500 mts<sup>2</sup>

Área de las instalaciones = 800 mts<sup>2</sup>.

### 1.5.4 Distribución en planta

La sede de la planta donde se desarrolla Fundiciones Di Luca S.A., está estructurada en cuatro (4) divisiones operativas.

Moldeado.

Fundición.

Esmerilado.

Mecanizado.

En la figura 1.3 se muestra un croquis de la distribución de las áreas operativas de Fundiciones Di Luca S.A.

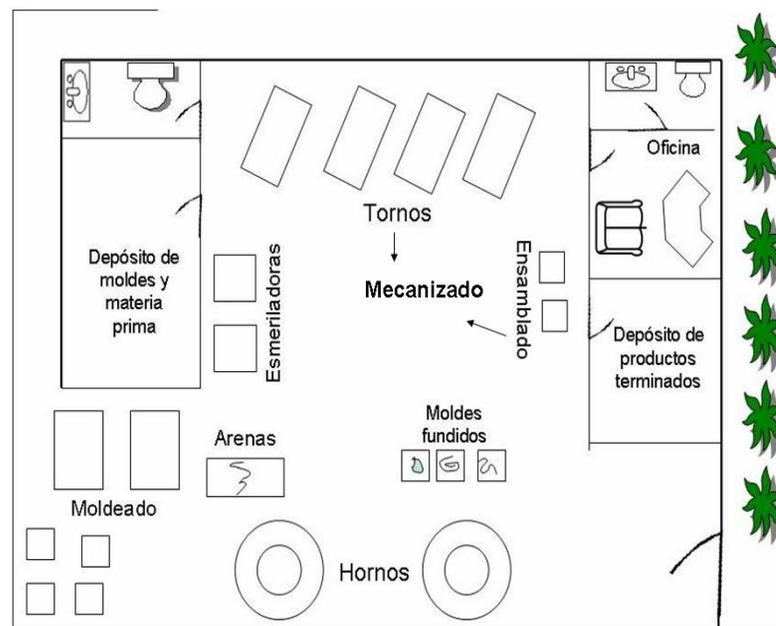


Figura 1.3 Distribución de las áreas operativas de Fundiciones Di Luca S.A  
Fuente: Elaboración propia, 2009.

Las divisiones operativas aplican modernos principios de producción y administración industrial junto a un estricto sistema de control de calidad que permiten en su conjunto la máxima confiabilidad en sus productos.

### 1.5.5 Mano de Obra

Fundiciones Di Luca S.A. posee un equipo técnico capacitado para desarrollar prácticamente cualquier equipo de bombeo, piezas y repuestos, que el mercado regional y nacional pueda solicitar.

La empresa cuenta en la actualidad con quince (15) empleados, doce (12) directos y tres (3) indirectos. Ver tabla N° 1.1 cargos de empleados directos e indirectos.

Tabla 1.1. Cargos de los empleados directos e indirectos.

<b>Directos</b>		<b>Indirectos</b>	
<b>Cargo</b>	<b>Nº Empleados</b>	<b>Cargo</b>	<b>Nº Empleados</b>
Gerente	1	Administrador	1
Tornero	3	Vigilante	1
Ayudante de tornero	1	Modelista	1
Moldeador	3		
Fundidor	2		
Ayudante de fundidor y moldeador	1		
Esmerilador	1		

Fuente: Elaboración Propia, 2009.

### **1.5.6 Misión**

Proveer soluciones que redunden en una mejora de eficiencia y productividad a pequeños, medianos y grandes productores agrícolas así como también en los sectores industriales del país por medio del suministro de equipos e insumos de la más alta calidad, acompañado de la asesoría técnica de nuestro equipo de profesionales, y por lo tanto un aporte positivo al desarrollo de Venezuela.

### **1.5.7 Visión**

Ser para la agricultura e industria venezolana un aliado estratégico para el logro de sus objetivos

### **1.5.8 Estructura Organizativa**

En este organigrama, se muestra la descripción de los niveles estructurales de las diferentes áreas que componen Fundiciones Di Luca S.A.

Cabe destacar que las responsabilidades técnicas y operativas de cada cargo, están definidas en las descripciones de cargos de cada área y en el programa propuesto de higiene y seguridad laboral para la empresa. En la Figura 1.4 se presenta el organigrama de la estructura empresarial de Fundiciones Di Luca S.A.

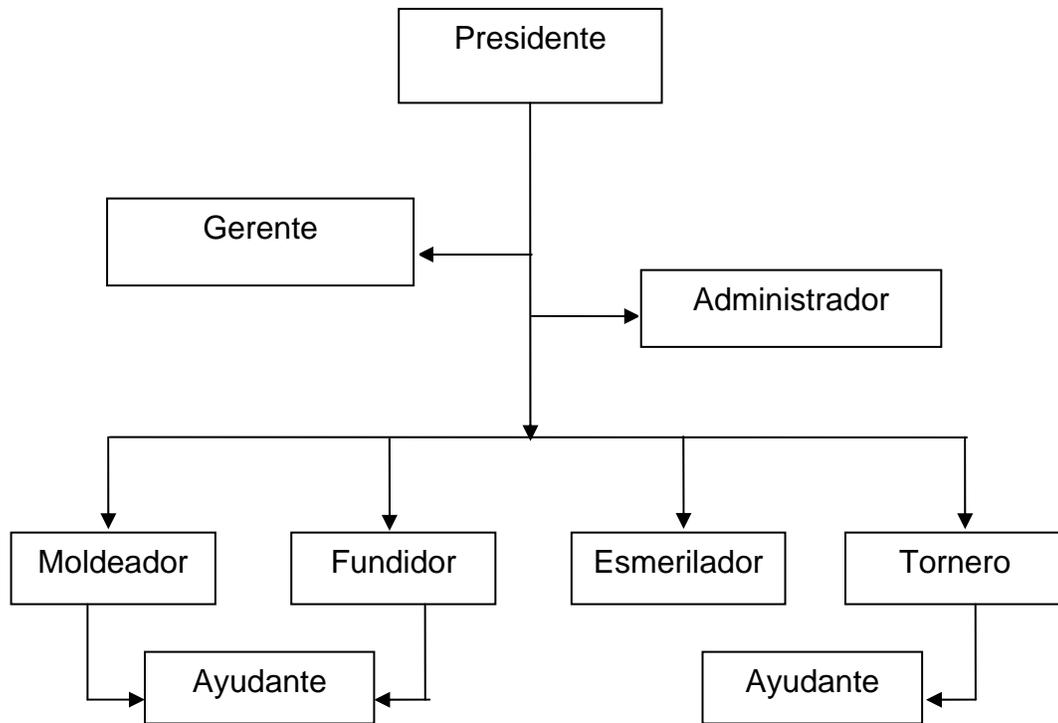


Figura 1.4. Estructura empresarial de Fundiciones Di Luca S.A.  
Fuente: Elaboración propia, 2009.

#### 1.5.8.1 Descripción de Cargos Generales de Fundiciones Di Luca

La estructura organizativa de Fundiciones Di Luca S.A. esta compuesta por dos áreas operacionales, el área administrativa y el área de procesos, que a su vez se divide en cuatro sub áreas que son : moldeado, fundición, esmerilado y mecanizado. Cada una de estas áreas desempeña diversas funciones, estando enlazadas en conjunto con el objetivo de ofrecer el máximo nivel de servicio a sus clientes, a continuación una descripción de cada una de estas áreas.

➤ Gerente

La gerencia general se encarga principalmente de velar por el correcto desenvolvimiento de las actividades que se realicen en Fundiciones Di Luca S.A, siguiendo los lineamientos establecidos por la empresa y en función de los objetivos y metas fijadas.

➤ Administrador

Tiene como funciones garantizar las operaciones óptimas y exitosas de la empresa, a través de la procura de bienes, servicios y manejo de inventarios.

➤ Moldeador

El moldeador es el empleado encargado de recibir las órdenes de la gerencia para proceder a dar forma al molde del producto solicitado por el cliente, siguiendo las especificaciones del mismo y las instrucciones de la gerencia.

➤ Fundidor

Es el encargado de preparar los hornos de fundición, preparar las mezclas de los metales y las cantidades exactas a utilizar, para luego vaciar el material fundido en los moldes preparados anteriormente.

➤ Esmerilador

El esmerilador se encarga de dar la forma parcial a las piezas fundidas, eliminando el exceso de material proveniente de la colada para así facilitar el trabajo de mecanizado.

➤ Tornero

El tornero es el empleado encargado de dar el acabado final a las piezas siguiendo las especificaciones de la gerencia según lo estipulado por los clientes.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes

Los trabajos presentados a continuación fueron de ayuda para éste proyecto en cuanto a que en ellos se plantea el modelo a seguir para la realización de un análisis de riesgo ocupacional por puesto de trabajo, tomando en cuenta los factores que influyen directamente sobre el trabajador, entre éstas tenemos: ruido, vibraciones, iluminación, altas temperaturas y las condiciones físicas y medioambientales del lugar de trabajo.

**Gil, A. (2005).** Presentó un trabajo de grado en la Universidad de Oriente titulado **“Evaluación de las condiciones y medio ambiente de trabajo de los talleres mecánico y de electricidad e instrumentación de la planta de fraccionamiento y despacho Jose”**.

Resumen: Se hizo una evaluación de las condiciones y medio ambiente de trabajo, en las instalaciones de los talleres con el fin de darle un aporte a la empresa en la fase de implementación del programa de Gerencia Integral de Riesgos de PDVSA.

Hernández, E y Tineo, N (2005). Presentaron un trabajo de grado en la Universidad de Oriente titulado “Estudio de los peligros y riesgos involucrados en las actividades de trabajos peligrosas (ATP), pertenecientes al sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, en una planta de concreto premezclado”.

Entre sus conclusiones más importantes se encuentran:

- “Llevándose a cabo la implantación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se podría facilitar un buen gestionamiento de los riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional, asociados a todas las actividades que se realizan en la empresa”.
  
- “Luego de llevar a cabo la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos, y proponer el control de los peligros y riesgos existentes, se estableció un manual de procedimientos para las Actividades de Trabajo Peligrosas, con el fin de disminuir el potencial de ocurrencia de incidentes o accidentes que puedan generar daños”.

**Pereira, A. (2003)**, Presentó un trabajo de grado ante la Universidad de Oriente y titulado “**Estudio de los riesgos físicos ocupacionales en cuanto a ruido, vibración e iluminación de la planta de extracción Santa Bárbara, ubicada en el municipio Santa Bárbara, estado Monagas**”.

*Resumen:* Realizó un estudio cuantitativo y cualitativo de los riesgos físicos ocupacionales (ruido, vibraciones e iluminación deficiente) en las instalaciones de una planta de extracción de gas, el cual permitió proponer medidas generales para su respectivo control estipuladas en las leyes competentes y elaborar como producto final mapas de riesgos de las zonas

mas criticas con la finalidad de notificar los riesgos existentes al personal que labora en la planta.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1 Higiene Industrial**

La higiene industrial puede definirse como la ciencia y el arte dedicados al conocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por o con motivo del trabajo y que pueden ocasionar enfermedades, ineficiencia notable, afectar la salud y el bienestar, o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad. (Norma COVENIN 2260–1988).

- Etapas clásicas de la práctica de la higiene industrial.
  - Identificación de factores de riesgos

Permite determinar los agentes que pueden estar presentes y en qué circunstancias en el medio ambiente de trabajo; además de la posible magnitud de los efectos nocivos para la salud y el bienestar. Etapa indispensable para una planificación adecuada de la evaluación de riesgos y de las estrategias de control, así como para el establecimiento de prioridades de acción.

- Evaluación de riesgos

Se realiza para valorar la exposición de los trabajadores y para obtener información que permita diseñar o establecer la eficiencia de las medidas de control. El objetivo de la evaluación de la exposición es determinar la magnitud, frecuencia y duración de la exposición de los trabajadores a un agente, y de esta forma determinar el nivel de riesgo para su salud.

- Prevención y control de riesgos

Consiste en desarrollar e implantar estrategias para eliminar o reducir a niveles aceptables la presencia de agentes y factores nocivos en el lugar de trabajo, teniendo también en cuenta la protección del medio ambiente, es decir, aplicar medidas adecuadas para prevenir y controlar los riesgos en el medio ambiente de trabajo, siendo esto el principal objetivo de la higiene industrial. (Organización Internacional del Trabajo (OIT). 1998).

### **2.3 Seguridad Industrial**

Es el conjunto de principios, leyes, criterios y normas formuladas cuyo objetivo es el de controlar el riesgo de accidentes y daños, tanto a las personas como a los equipos y materiales que intervienen en el desarrollo de la actividad productiva. (Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, 2005)

## **2.4 Orden y Limpieza**

La limpieza es la acción de eliminar los desperdicios y la suciedad ya que estos elementos representan un riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

El orden indica que cada cosa debe estar en su lugar con lo cual se previenen accidentes y se incrementa la productividad. (Grimaldi, S. 1990)

## **2.5 Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo**

### **2.5.1 Condiciones de Trabajo**

Son las condiciones generales y especiales bajo las cuales se realiza la ejecución de las tareas; los aspectos organizativos funcionales de las empresas y empleados en general, los métodos, sistemas o procedimientos empleados en la ejecución de las tareas, los servicios sociales que estos prestan a los trabajadores y los factores externos al medio ambiente de trabajo que tienen influencia sobre él. (Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, 2005)

### **2.5.2 Medio Ambiente de Trabajo**

Se entiende por medio ambiente de trabajo a los lugares, locales o sitios, cerrados o al aire libre, donde personas vinculadas por una relación de trabajo presten servicios a empresas, oficinas, explotaciones, establecimientos industriales, agropecuarios, y especiales o de cualquier naturaleza que sean, públicos o privados, con las excepciones establecidas en la Ley; así como también los terrenos situados alrededor de ellos.

Igualmente a las circunstancias de orden socio-cultural y de infraestructura física que de forma inmediata rodean la relación hombre-trabajo, condicionando la calidad de vida de los trabajadores y sus familias.

### **2.5.2.1 Factores y Elementos que Están Presentes en el Área de Trabajo**

- Fijos o permanentes: exteriores, jardines, ventanales, altura de techos y estructuras; iluminación, maquinaria, equipos, atmósfera y todo aquello que por su naturaleza se encuentran presente en los sentidos del trabajador en el momento del desarrollo de sus actividades.
- Transitorios: se consideran como tal los compañeros de labores, la temperatura, los ruidos producidos por el paso de vehículos; las condiciones meteorológicas y todo aquello que en alguna forma afecta transitoriamente la atención y el ánimo del trabajador.
- Incidentales: los ruidos de descarga de transportes, las emanaciones de humos o gases de una industria vecina, los conatos de incendio, la forma de alimentación, la falta de estímulo y motivación hacia el personal. (Grimaldi, S. 1990)

## **2.6 Salud, Enfermedad y Medicina Ocupacional.**

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud es el “estado de bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de daño y enfermedad”. Es decir, es el estado en que la persona ejerce normalmente todas sus funciones con perfecto equilibrio entre sus fuerzas y las exigencias del medio circundante en el que desarrolla sus actividades. La salud ocupacional es una disciplina dirigida a la promoción y el

mantenimiento del mas alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas sus ocupaciones; la prevención de cualquier desviación de su estado de salud causada por sus condiciones de trabajo; la protección de los trabajadores contra los riesgos resultantes de factores adversos a la salud; la colocación y mantenimiento del trabajador en su ambiente de trabajo adaptado a sus habilidades fisiológicas y psicológicas y, en resumen, la adaptación del trabajo y de cada hombre a su trabajo.

La enfermedad ocupacional o profesional se define como un estado patológico contraído con ocasión del trabajo o por exposición al ambiente en el que el trabajador se encuentre obligado a trabajar, y el que pueda ser originado por la acción de agentes físicos, químicos o biológicos, condiciones ergonómicas, factores psicológicos o emocionales, que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos enzimáticos o bioquímicas, temporales o permanentes.

La medicina ocupacional es la rama de la medicina dedicada a evaluar, mantener, restaurar y promover la salud del trabajador mediante la aplicación de los principios de medicina preventiva, asistencia medica de emergencia, rehabilitación y salud ambiental. (Organización Mundial de la Salud (OMS)).

## **2.7 Incidente**

Evento que da lugar a un accidente o que tiene el potencial para producir un accidente. Un incidente en que no ocurre ninguna lesión, enfermedad, daño, u otra perdida se denomina “cuasi-accidente”. El término “incidente” incluye los “cuasi-accidentes”. (Morgado, P. 2006)

## 2.8 Accidente

Evento indeseado que da lugar a la muerte, enfermedad, lesión, daño u otra pérdida. (Morgado, P. 2006)

## 2.9 Accidente de Trabajo

Son todas las lesiones funcionales o corporales permanentes o temporales, inmediatas o posteriores, o la muerte, resultantes de la acción violenta de una fuerza exterior que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo por el hecho o con ocasión del trabajo; será igualmente considerado como accidente de trabajo, toda lesión interna determinada por un esfuerzo violento, sobrevenida en las mismas circunstancias. (Morgado, P. 2006).

Los factores que están involucrados en cualquier accidente son los siguientes:

- Agente: es el objeto, sustancia o movimiento del cuerpo que produce directamente la lesión.
- Condición física o mecánica insegura: es el factor físico o circunstancia que permite o facilita la ocurrencia de un accidente. Se refiere a las características peligrosas de los objetos o circunstancias o ambiente de trabajo, sin hacer relación a las personas. Se pueden clasificar como:
  - Agentes inadecuadamente protegidos.
  - Defectos de los agentes.

- Almacenamiento inseguro de material y equipo.
  - Carencia del equipo de protección personal necesario.
  - Riesgos ambientales en trabajos exteriores.
  - Riesgos públicos.
- Tipo de accidente: designa el suceso que directamente produjo la lesión. Se clasifica en:
- Golpeado contra: se aplica cuando el movimiento es realizado por el trabajador y no por el agente que provoca el accidente.
  - Golpeado por: se aplica cuando el movimiento es realizado por el agente que provoca el accidente y no por el trabajador.
  - Caída de diferente nivel: se aplica cuando el trabajador se desprende desde una altura mayor de la suya propia.
  - Caída de un mismo nivel: se aplica cuando el trabajador se desprende de una altura no mayor de la suya propia.
  - Atrapado en, debajo, entre o por: corresponde a casos sin impacto en los cuales la lesión se produjo por compresión, pellizco o trituración entre un objeto que se mueve y uno liso, entre dos objetos que se mueven o entre partes de un objeto, no se aplica cuando el agente de la lesión es un objeto que vuela o que cae libre.
  - Contacto con objetos filosos, punzantes: se refiere al contacto con objetos filosos, punzantes, abrasivos y cortantes sin la aplicación y cortante sin la acción de golpe.

Acto inseguro: es la acción ejecutada por un trabajador, de manera tal, que viola una norma o una práctica aceptada como segura y con la cual

aumenta la probabilidad de ocurrencia de un accidente. Los actos inseguros pueden clasificarse como:

- Violación de procedimientos y/o normas de seguridad.
  - Manipulación incorrecta de herramientas y/o equipos menores.
  - No usar equipo de protección personal.
  - Manipulación incorrecta de materiales.
  - Falta de supervisión.
- Factor personal inseguro: se designa como factor personal inseguro al factor humano que de alguna manera, contribuye a que ocurra un accidente al tener lugar la comisión de un acto inseguro unido a la presencia de una condición mecánica o física insegura.

Este factor es reconocido, generalmente, por la presencia en la persona de lo siguiente:

- Actitud impropia.
- Desobediencia, testarudez.
- Temperamento violento o colérico.
- Abstracción u olvido.
- Intento o premeditación en lastimar.
- Disposición a arriesgarse.
- Falta de interés, apatía.
- Exceso de confianza.
- Falta de conocimiento o habilidad.
- Ignorancia de la práctica segura.
- Poco hábil.

- Instrucciones inadecuadas.
- Supervisión inadecuada.
- Analfabetos.

➤ Defectos físicos:

- Vista defectuosa.
- Oído defectuoso.
- Fatiga, cansancio.
- Hernia existente.
- Deformación.
- Embriaguez.
- Nerviosismo, excitación, ansiedad.
- Temor a la altura.
- Tacto defectuoso.
- Olfato defectuoso.
- Gusto defectuoso.
- Mareo, náuseas.

## 2.10 Peligro

Fuente o situación que tiene un potencial de producir un daño, en términos de una lesión o enfermedad, daño a propiedad, daño al ambiente del lugar de trabajo, o a la combinación de éstos. (FONDONORMA, 2000)

## **2.11 Riesgo**

Es la probabilidad de que suceda un evento, impacto o consecuencia adversos. Se entiende también como la medida de la posibilidad y magnitud de los impactos adversos, siendo la consecuencia del peligro, y está en relación con la frecuencia con que se presente el evento. (FONDONORMA, 2000)

En la Norma Venezolana COVENIN 2260-88, Programa de Higiene y Seguridad Industrial. Aspectos Generales, define el Riesgo como: "La probabilidad de ocurrencia de un accidente de trabajo o de enfermedad profesional".

También en la Norma Venezolana COVENIN 2270:1995, Comités de Higiene y Seguridad Industrial. Integración y Funcionamiento (2da Revisión); establece que el Riesgo: "Es una medida de potencial de pérdida económica o lesión en términos de la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado junto con la magnitud de las consecuencias.

## **2.12 Condiciones de Seguridad**

Incluyen todas aquellas condiciones que influyen sobre la accidentabilidad, tales como: características de los locales de trabajo (espacios en general, suelos, pasillos, escaleras, columnas, etc.); los equipos de trabajo (maquinas, herramientas, aparatos a presión, de elevación, de manutención, etc.); instalaciones (eléctricas, de vapor, de gases, etc.); almacenamiento y manipulación de cargas y otros objetos.

Entre las consecuencias derivadas de las condiciones de seguridad se pueden mencionar las lesiones originadas en el trabajador por elementos móviles de las maquinas (golpes, cortes, atropamientos), materiales desprendidos (pieza que se mecaniza o elementos de la maquina), etc.; además de las originadas por herramientas manuales o mecánicas (golpes y cortes), y las originadas por aplastamientos, caídas de o desde aparatos elevadores, vuelco de vehículos, etc. De igual manera, se puede señalar las quemaduras, asfixia, paro respiratorio, tetanización o fibrilación ventricular, así como también las consecuencias de contacto con la corriente eléctrica. (Janaina, C. (2000)).

### **2.13 Condiciones Medioambientales**

Se incluyen en este grupo los denominados contaminantes físicos tales como: ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termo higrométricas, presión atmosférica, radiaciones ionizantes (rayos x, rayos gamma, etc.) y no ionizantes (ultravioletas, infrarrojos, microondas, etc.). Los denominados contaminantes químicos presentes en el medio ambiente de trabajo constituidos por materias inertes presentes en el aire en forma de gases, vapores, nieblas, aerosoles, humos, polvos, etc. Y los contaminantes biológicos, constituidos por microorganismos (bacterias, virus, hongos, protozoarios, etc.) causantes de enfermedades profesionales. (Janaina, C. (2000)).

## 2.14 Riesgos Físicos

Representan un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción o velocidad mayor de la que el organismo es capaz de soportar, después de agotar la máxima capacidad de sus sistemas compensadores o de defensa. Los tipos de riesgos físicos son:

➤ Ruido

El ruido se define como un sonido no deseado y molesto que por sus características es susceptible de producir daño a la salud y el bienestar humano; entendiéndose como sonido a la sensación auditiva producida por una onda sonora debido a la variación rápida de la presión inducida por la vibración de un objeto. De acuerdo a las diferencias entre los valores máximos y mínimos de niveles de ruido en un intervalo de tiempo; son sonidos anormales que al ser percibidos por el oído, producen sensaciones repentinas, molestias y hasta dolores. Ver tabla N° 2.1 Tipos de ruido, donde se describen los diferentes tipos de ruido que pueden producirse en el lugar de trabajo.

Tabla 2.1. Tipos de ruido.

<b>Tipos de ruido</b>	<b>Descripción</b>
Ruido continuo	Aquel cuyo intervalo de tiempo entre dos niveles máximos tiene una duración menor o igual a 0.5s.
Ruido continuo constante	Aquel cuyo nivel es detectado de forma continúa durante todo el periodo de medición y las diferencias entre los valores máximos y mínimos no excedan a 6db.
Ruido continuo fluctuante	Aquel cuyo nivel es detectado de forma continúa durante todo el periodo de medición, pero las diferencias entre los valores máximos y mínimos alcanzados son mayores de 6db.
Ruido intermitente	Aquel que durante un segundo o más presenta características estables fluctuantes, seguidas por interrupciones mayores o iguales a 0.5s.
Ruido impulsivo o de impacto	Son aquellos de corta duración (menor de 1 segundo) con niveles de alta intensidad que aumentan y decaen rápidamente en menos de 1 segundo presentando diferencias por encima de 35db entre los valores mínimos y máximos alcanzados.

Fuente: Norma COVENIN 1565:95. Ruido ocupacional. Programa de Conservación Auditiva. Niveles permisibles y criterios de evaluación, 1995.

Los efectos sobre la salud causados por el ruido pueden ser auditivos o no auditivos. Es decir, además de la pérdida de audición, la exposición al ruido puede provocar trastornos respiratorios, cardiovasculares, digestivos o visuales. Elevados niveles de ruido pueden originar también trastornos del sueño, irritabilidad y cansancio. Además disminuye el nivel de atención y aumenta el tiempo de reacción del individuo frente a estímulos diversos, por lo que favorece el crecimiento del número de errores cometidos y, por lo tanto, de accidentes.

➤ Vibraciones

La exposición a vibraciones se produce cuando se trasmite a alguna parte del cuerpo el movimiento oscilante de una estructura, ya sea el suelo, una empuñadura o un asiento. Dependiendo de la frecuencia del movimiento oscilatorio y de su intensidad, la vibración puede causar sensaciones muy diversas que van desde el simple discomfort hasta alteraciones graves de la salud, incluso puede interferir con la ejecución de ciertas tareas como la lectura, la pérdida de precisión al ejecutar movimientos o la pérdida de rendimiento debido a la fatiga.

Según el modo de contacto entre el objeto vibrante y el cuerpo, la exposición a vibraciones se divide en dos grupos: vibraciones mano-brazo y vibraciones globales de todo el cuerpo. El efecto más frecuente de las vibraciones mano-brazo es el Síndrome de Reynaud o también llamado Síndrome de los dedos blancos, teniendo su origen en alteraciones vasculares. Entre los efectos que se le atribuyen a las vibraciones globales se encuentran los asociados con traumatismos en la columna vertebral así como también dolores abdominales y digestivos, problemas de equilibrio, dolores de cabeza, trastornos visuales, falta de sueño y síntomas similares.

Los límites de exposición a vibraciones se establecen en la Norma COVENIN 2255 de "Vibración Ocupacional"; esta norma estipula los valores numéricos para límites de exposición a vibraciones para el cuerpo entero (vibraciones globales), así como los equipos y procedimientos para su evaluación, además del programa para su control, en cuanto al otro grupo de vibraciones esta norma solo recomienda las pautas contenidas en el programa de vigilancia médica.

➤ Iluminación

La iluminación es uno de los principales factores ambientales de carácter microclimático, que tiene como finalidad el facilitar la visualización de los objetos dentro de su contexto espacial, de modo que el trabajo se pueda realizar en unas condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad. En fin, se puede decir que la iluminación de los ambientes interiores tiene por objeto satisfacer las siguientes necesidades: contribuir a crear un ambiente de trabajo seguro, ayuda a realizar tareas visuales y crear un ambiente visual apropiado.

La Norma COVENIN 2249 de “Iluminancias en tareas y áreas de trabajo”, señala los valores de niveles de iluminación recomendados como iluminación normal, para la obtención de un desempeño visual eficiente en las diversas áreas de trabajo y para tareas visuales bajo condiciones de iluminación artificial.

➤ Condiciones termohigrométricas

Se refiere a los factores que intervienen en la climatización del ambiente de trabajo, es decir, que definen el estado térmico del ambiente. Tales factores son: temperatura del aire, ventilación y humedad relativa del aire; siendo estas variables independientes entre sí.

- Temperatura (calor y frío)

La magnitud física que caracteriza el estado térmico de un cuerpo o de un sistema termodinámico, y que da origen a las sensaciones de frío o de

calor es lo que se conoce como temperatura. Cuando una persona (sistema termodinámico) ha de exponerse a valores extremos de temperatura, empiezan a actuar los mecanismos de termorregulación.

Los límites máximos permisibles a las exposiciones de calor y frío se encuentran estipulados en la Norma COVENIN 2254 de “Calor y frío. Límites máximos permisibles de exposición en lugares de trabajo”. Los límites de exposición al calor dependen de la carga de trabajo (liviano, moderado o pesado) y el régimen de trabajo-descanso, dichos valores se pueden observar en la tabla N° 2.2 Valores permisibles de exposición al calor.

Tabla 2.2. Valores límites permisibles de exposición al calor.

Régimen de trabajo-descanso	Carga de Trabajo		
	Liviano	Moderado	Pesado
Trabajo continuo.	30.0	26.7	25.0
75% Trabajo. 25% Descanso, cada hora.	30.6	28.0	25.9
50% Trabajo. 50% Descanso, c/hora.	31.4	29.4	27.9
25% Trabajo. 75% Descanso, c/hora.	32.2	31.1	30.0

(Valores dados en °C y correspondientes a TGBH)

Fuente: Norma COVENIN 2254:1995. Calor y Frío. Límites máximos permisibles de exposición en lugares de trabajo, 1995.

- Humedad Relativa

La humedad relativa se define como la relación entre la presión real del vapor de agua y su presión máxima; ésta indica la cantidad de vapor de agua existente en el aire. Dentro del confort térmico, la humedad relativa es un factor fundamental, ya que un aumento de la misma reduce la facilidad de

pérdida de calor por transpiración y evaporación, con lo cual el efecto es equivalente a un aumento de temperatura. Es decir, ésta interfiere en el principal mecanismo fisiológico refrigerante del individuo (la producción de sudor) y solo tiene efectos refrigerantes sobre el calor acumulado en el individuo si el sudor se evapora finalmente, cosa que solamente ocurrirá cuando el grado de humedad sea lo suficientemente bajo.

En Venezuela no existe norma que establezca los límites para la humedad relativa por lo que se toma como referencia a la normativa española la cual establece mediante el Real Decreto 486/1997 de “disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo”, que la humedad relativa debe estar comprendida entre el 30 y el 70%. Excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será 50%.

- Ventilación (calidad de aire)

La ventilación consiste en la renovación del aire, la cual es necesaria en cualquier local ocupado para reponer el oxígeno y evacuar los subproductos de la actividad humana o del proceso productivo, tales como el anhídrido carbónico, el exceso de vapor de agua, los olores desagradables u otros contaminantes.

La ventilación de un local puede ser natural o forzada. La primera es cuando no hay aporte de energía artificial para lograr la renovación del aire, comúnmente se consigue dejando aberturas en el local (puertas, ventanas, etc.) que comunican con el ambiente exterior, mientras que la ventilación forzada utiliza ventiladores para conseguir la renovación.

La Norma COVENIN 2250, “Ventilación de los lugares de trabajo” establece los requisitos mínimos fundamentales para el diseño, operación, mantenimiento y evaluación de los sistemas de ventilación de los lugares de trabajo, de acuerdo a sus fines específicos. Estos requisitos mínimos deben ser interpretados como de uso general que deben ser aumentados si las circunstancias particulares de un determinado lugar lo exigen.

➤ Radiaciones

Es una energía electromagnética y/o partículas liberadas por el núcleo de un átomo inestable. Esta energía no puede ser vista ni oída. Las radiaciones se clasifican en:

- Radiaciones Ionizantes.
- Radiaciones No ionizantes.

### **2.15 Riesgos Mecánicos**

Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

Las formas elementales del riesgo mecánico son:

- Peligro de cizallamiento: este riesgo se encuentra localizado en los puntos donde se mueven los filos de dos objetos lo suficientemente juntos el uno de otro, como para cortar material relativamente blando.

Muchos de estos puntos no pueden ser protegidos, por lo que hay que estar especialmente atentos cuando este en funcionamiento porque en muchas ocasiones el movimiento de estos objetos no es visible debido a la gran velocidad del mismo. La lesión resultante, suele ser la amputación de algún miembro.

- Peligro de atrapamientos o de arrastres: Es debido por zonas formadas por dos objetos que se mueven juntos, de los cuales al menos uno, rota como es el caso de los cilindros de alimentación , engranajes, correas de transmisión, etc. Las partes del cuerpo que más riesgo corren de ser atrapadas son las manos y el cabello, también es una causa de los atrapamientos y de los arrastres la ropa de trabajo utilizada, por eso para evitarlo se deben usar ropa ajustada para evitar que sea enganchada y proteger las áreas próximas a elementos rotativos y se debe llevar el pelo recogido.
- Peligro de aplastamiento: Las zonas se peligro de aplastamiento se presentan principalmente cuando dos objetos se mueven uno sobre otro, o cuando uno se mueve y el otro está estático. Este riesgo afecta principalmente a las personas que ayudan en las operaciones de enganche, quedando atrapadas entre la máquina y apero o pared. También suelen resultar lesionados los dedos y manos.
- Proyecciones: Existen diferentes tipo de proyecciones:
  - De sólidos: Muchas máquinas en funcionamiento normal expulsan partículas, pero entre estos materiales se pueden introducir objetos extraños como piedras, ramas y otros, que son lanzados a gran

velocidad y que podrían golpear a los operarios. Este riesgo puede reducirse o evitarse con el uso de protectores o deflectores.

- De líquidos: Las máquinas también pueden proyectar líquidos como los contenidos en los diferentes sistemas hidráulicos, que son capaces de producir quemaduras y alcanzar los ojos. Para evitar esto, los sistemas hidráulicos deben tener un adecuado mantenimiento preventivo que contemple, entre otras cosas, la revisión del estado de conducciones para detectar la posible existencia de poros en las mismas. Son muy comunes las proyecciones de fluido a presión.
- Otros tipos de peligros mecánicos producidos por las máquinas son el peligro de corte o de seccionamiento, de enganche, de impacto, de perforación o de punzonamiento y de fricción o de abrasión.

El riesgo mecánico generado por partes o piezas de la máquina está condicionado fundamentalmente por su forma (aristas cortantes, partes agudas), su posición relativa (ya que cuando las piezas o partes de máquinas están en movimiento, pueden originar zonas de atrapamientos, aplastamiento, cizallamiento, etc.), su masa y estabilidad (energía potencial), su masa y velocidad (energía cinética), su resistencia mecánica ( a la rotura o deformación) y su acumulación de energía ( por muelles o depósitos a presión).

## 2.16 Riesgos Químicos

Son sustancias químicas que pueden provocar efectos perjudiciales a la salud. Suelen encontrarse en forma de gases, vapores o aerosoles (polvos, fibras, humos, etc.), en cuyo caso son capaces generalmente de penetrar en el organismo a través de la inhalación. Pero algunos de ellos pueden llevar a cabo su efecto tóxico atravesando la piel o bien cuando son ingeridos o cuando se introducen en el organismo a través de heridas. (David, S. 1998).

Los efectos que pueden producir los contaminantes químicos, que pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales, son los siguientes:

- Corrosivos (destruyen los tejidos sobre los que actúa).
- Irritantes (irritan la piel o las mucosas en contacto con el tóxico).
- Neumoconióticos (producen alteración pulmonar por partículas sólidas o polvos).
- Asfixiantes (producen desplazamiento del oxígeno del aire)
- Anestésicos y narcóticos (producen depresión en el sistema nervioso central).
- Cancerígenos, mutágenos y teratógenos (pueden producir cáncer, modificaciones hereditarias y malformaciones del feto, etc.).
- Sistémicos (producen alteraciones en determinados sistemas, hígado, riñones, etc.).

## 2.17 Riesgos Biológicos

Son microorganismos (virus, bacterias y hongos), incluidos los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos (protozoos y helmintos), susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad. Su presencia en el ambiente laboral puede dar pie a la aparición de enfermedades si entran en contacto con las personas y se incorporan al organismo de forma similar a los contaminantes químicos. (David, S. 1998).

Los diferentes tipos de enfermedades profesionales como consecuencia de exposición a determinados contaminantes biológicos son los siguientes: bacterias (tétanos, brucelosis, tuberculosis, etc.); parásitos (paludismo, toxoplasmosis, etc.); virus (hepatitis, rabia, etc.); y hongos (pie de atleta).

Dado que los contaminantes biológicos se transmiten principalmente a través de agua, aire y suelo; la ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo en su artículo 6to establece que se debe garantizar todos los elementos de Saneamiento Básico, que comprende el suministro de: agua potable, servicios sanitarios y disposición de la basura.

La Norma COVENIN 3558 de “Riesgos biológicos. Medidas de Higiene Ocupacional” establece las disposiciones mínimas aplicables a las actividades en las que los trabajadores están o pueden estar expuestos a agentes o contaminantes biológicos debido a la naturaleza de su actividad laboral.

## 2.18 Carga de Trabajo

La carga de trabajo se define como el conjunto de requerimientos físicos y mentales a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de la jornada laboral. Dado que cualquier actividad humana tiene componentes físicos y mentales, su estudio exigirá el análisis de ambos y en vista de que las variables que determinan estos conceptos son muy distintas, su valoración debe realizarse de manera independiente, atendiendo en cada caso al tipo de esfuerzo que predomine en la situación estudiada.

Los requerimientos físicos suponen la realización de una serie de esfuerzos: así, todo trabajo requiere por parte del operario un consumo de energía tanto mayor cuanto mayor sea el esfuerzo solicitado. Las consecuencias perjudiciales del trabajo físico más frecuentes son: la fatiga muscular, las lumbalgias y las lesiones de extremidades superiores. En general, las causas más comunes son la realización de grandes esfuerzos, estáticos o dinámicos; la adopción de posturas forzadas, la repetitividad de un movimiento; la falta de pausas, etc.

Por otro lado, la carga mental viene determinada por la cantidad de información que el trabajador debe tratar por unidad de tiempo. Ello implica recibir una información, analizarla e interpretarla y dar la respuesta adecuada. Así pues, se entenderá este proceso como la percepción de una serie de informaciones a las que el trabajador debe dar respuestas para la realización de su trabajo. Para que la carga mental no sea excesiva debe diseñarse la tarea de manera que se asegure que la información se perciba claramente, se entienda y se interpreta de manera equivocada y, además, se facilite la respuesta del trabajador. Es decir, debe realizarse un correcto diseño del puesto de trabajo, de los mandos y de las señales, así como de

los códigos que se utilizan. (SHA de Venezuela, C.A. (Seguridad, Higiene y Ambiente), 2006).

## **2.19 Evaluación de Riesgos**

La evaluación de riesgos constituye la base de partida de la acción preventiva, ya que a partir de la información obtenida con la valoración podrán adoptarse las decisiones precisas sobre la necesidad o no de acometer acciones preventivas. De acuerdo con las “Directrices para la evaluación de riesgos en el lugar de trabajo”, elaboradas por la Comisión Europea en el año 2001, se entiende por evaluación de riesgos “el proceso de valoración del riesgo que entraña para la salud y seguridad de los trabajadores la posibilidad de que se verifique un determinado peligro en el lugar de trabajo”.

Los métodos de evaluación de riesgos son herramientas que apoyan la toma de decisiones gerenciales en cuanto a:

- Resguardar la seguridad de los trabajadores y terceros.
- Cumplir disposiciones legales y regulaciones emitidas por el gobierno nacional.
- Jerarquizar las mejoras necesarias para eliminar o reducir los riesgos.
- Valorar la tolerancia a riesgos.
- Evaluar sistemas de respuestas a emergencias.

## 2.20 Lesiones de Trabajo

Es un daño físico, lesión o enfermedad ocupacional que sufre una persona y el cual es consecuencia directa de una actividad laboral, cuando este daño físico se produce durante el transcurso del trabajo. La lesión puede ser de dos tipos:

- Lesión no incapacitante o leve: es aquella que no impide al trabajador seguir desempeñando sus tareas, aun cuando requiera de tratamiento médico, incluso de primeros auxilios.
- Lesión incapacitante: es la que impide a la persona reanudar sus labores habituales, normalmente establecidas en la empresa durante el turno siguiente o más, a partir del accidente. La lesión incapacitante puede ocasionar:
  - Muerte.
  - Incapacidad total permanente.
  - Incapacidad parcial temporal.
  - Incapacidad total temporal.

## 2.21 Accidente de Trabajo

Son aquellas lesiones funcionales o corporales, permanentes o temporales, inmediatas o posteriores, o la muerte, resultante de las acciones violante de una fuerza exterior que puedan ser determinadas o sobrevenidas en el curso de trabajo o por el hecho o con ocasión del trabajo. (Morgado, P. 2006).

Entre las causas más comunes de accidentes tenemos las siguientes:

➤ Causas directas

- Acto inseguro: es la violación de las prácticas comúnmente aceptadas como seguras, lo que resulta en un accidente determinado.
- Condición insegura: son aquellas condiciones peligrosas que existen en los lugares de trabajo.

➤ Causas indirectas

Son los factores que han conducido o preparado las condiciones y actos inseguros de los trabajadores, las causas indirectas las podemos dividir en dos grupos:

- Factores personales.
- Factores sociales.

## **2.22 Análisis de los Riesgos**

Es un proceso que se realiza para examinar los métodos de trabajo e identificar los riesgos inherentes a las actividades a ejecutar. De esta manera es posible desarrollar medidas preventivas necesarias con el fin de evitar accidentes. (Morgado, P. 2006).

## **2.23 Equipos de Protección Personal**

El equipo de protección personal está diseñado para proteger a los empleados en el lugar de trabajo de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligros químicos, radiológicos, físicos, eléctricos, mecánicos u otros. (Norma COVENIN 2237:1989, "Ropa, equipos y dispositivos de protección personal. Selección de acuerdo al riesgo ocupacional).

### **2.23.1 Dispositivos de Protección de Piernas y Pies**

La gran mayoría de daños a los pies se deben a la caída de objetos pesados. Es fácil conseguir zapatos de seguridad que protejan en contra de esa clase de riesgo. Esa clase de zapatos pueden conseguirse en tamaños, formas, y estilos, que a la vez se adaptan bien a diferentes pies, y además tienen buen aspecto.

Existen varias clases de zapatos de seguridad, entre ellos tenemos:

- Con puntera protectora.
- Conductores.
- No productores de chispa.
- No conductores.
- De fundición.
- Impermeables.
- Calzado especial.
- Cubre zapatos de plásticos.

Para la protección de las piernas se deben tomar en cuenta la exposición del cuerpo, en este caso las piernas, y en el caso de las piernas viene de acuerdo a la altura de las botas, además del uso de zahones, lonetas, las cuales forman una capa de material especial adherido al cuerpo del trabajador por medio de correas o cintas debidamente fijadas o ajustadas.

### **2.23.2 Dispositivos de Protección de Dedos, Manos y Brazos**

Por la aparente vulnerabilidad de los dedos, manos y brazos, con frecuencia se deben usar equipos protectores, tales equipos como el guante y de acuerdo a sus materiales y sus diversas adaptaciones hacen que tengan un amplio uso de acuerdo a las consideraciones correspondientes a su aplicación. Además del largo para proteger el antebrazo y brazo del obrero.

Los guantes, mitones, manoplas se impone usarse en operaciones que involucre manejo de material caliente, o con filos, o puntas, raspaduras o magulladuras.

Los guantes no se aconsejan el uso en operadores que trabajen en maquinas rotativas, ya que existe la posibilidad de que el guante sea arrastrado por la maquina en uso forzando así la mano del operario al interior de la maquina.

### **2.23.3 Cinturones de Seguridad**

Para su selección debe considerarse dos usos, el normal y el de emergencia. El normal son cinturones usados para soportar tensiones relativamente leves durante el desempeño habitual de una tarea. Estas tensiones raramente excederán el peso total estático del usuario.

El de uso en emergencia sirve para retener con seguridad un hombre al caerse, tal uso puede presentarse en ciertas ocasiones donde sobrepasa el peso del uso del operario debido a caídas o situaciones inesperadas.

Los materiales usados para fabricar estos cinturones son fabricados por medio e correas tejidas de fibra sintética, o de cuero, en ambos casos se usan sistemas de acopla de hebillas metálicas y colocados en tal manera que sean fácil su manipulación y graduación.

Para la selección del tipo de cinturón de uso general en la industria deben considerarse las necesidades de las tareas, las cuales deberán concordar con los cinturones disponibles.

Existen cinturones del tipo:

- Cinturón con correa para el cuerpo.
- Arnés para el pecho.
- Arnés para el cuerpo.
- Cinturón de Suspensión.

#### **2.23.4 Vestimenta**

Muchas exposiciones a riesgos en las industrias , exigen la ropa apropiada, en lugar de la ordinaria, o encima de estas.

Para la selección de esta indumentaria hace falta tener presente precauciones como: la prenda debe brindar la protección debida contra el

riesgo involucrado, y la otra que no entorpezca los movimientos del trabajador.

La vestimenta puede tener incluidas batas, pantalones, delantales, camisas, chaquetas, trajes completos, y cualquier diseño de ropa que proteja al trabajador ante la posibilidad de sufrir algún tipo de lesión causada por su trabajo.

El uso de vestimenta adecuada previene en el usuario riesgos contra quemaduras, raspaduras, dermatosis, o cualquier lesión acarreada por dicha labor. Y que además estas sean de fácil acceso, es decir sean fáciles de ponerse y quitarse, en caso de presentarse algún tipo de emergencia.

### **2.23.5 Protección de Cabeza**

La protección a la cabeza es una de las partes a ser mejor protegida, ya que es allí donde se encuentra nuestro centro de mando, es decir el cerebro y sus componentes.

Debe suministrarse protección para la cabeza a aquellos trabajadores que están expuestos a sufrir accidentes en esta parte del cuerpo, creados particularmente por la realización de trabajos como trabajo con árboles, construcción y montaje, construcción de buques navales, en minas , trabajos con aviones, trabajos con el manejo de metales básicos de gran tamaño (aceros y aluminios), y los de las industrias químicas, además de poder usarse donde se crea que exista el riesgo de algún golpe a la cabeza.

Los materiales en los cuales se fabrican los diferentes tipos de cascos y gorras, pueden ir desde telas para las gorras, como de plásticos de alta

resistencia a impactos y chispas que puedan provocar incendios, como el uso de metales. El tipo de material va a depender del uso que se le van a dar de acuerdo a su clasificación.

Entre los tipos de protección de cabeza podemos nombrar:

- Cascos en forma de sombrero o de gorra.
- Gorras antigolpes.
- Protectores para el cabello.

#### **2.23.6 Dispositivos de Protección Auditivos**

Los sonidos se escuchan en condiciones normales como una variación de diferencias de presión y llegan al oído para luego ser transmitidas por los mecanismos auditivos al cerebro, en donde se producen diferentes sensaciones, de acuerdo al tipo de ruido, los perjudiciales que excedan los niveles de exposición al ruido permitidos (85-90 dB) se deben realizar disminuciones en la fuente de emisión, pero a veces no es suficiente y se debe acudir a la protección del oído, sea en su parte interna, o directamente en los canales auditivos.

Los protectores para oídos se pueden dividir en dos grupos principales:

- Los tapones o dispositivos de inserción: son aquellos que se colocan en el canal auditivo. Existen los tapones aurales, y los supraaurales.
- Orejeras: es una barrera acústica que se coloca en el oído externo, proporcionan una atenuación varían grandemente de acuerdo a las

diferencias de tamaños, formas, material sellador, armazón, y clase de suspensión.

### **2.23.7 Dispositivos de Protección Facial y visual**

El proteger los ojos y la cara de lesiones debido a entes físicos y químicos, como también de radiaciones, es vital para cualquier tipo de manejo de programas de seguridad industrial.

En algunas operaciones es necesario proteger la totalidad de la cara, y en algunos casos, se requiere que esta protección sea fuerte para que los ojos queden salvaguardados del riesgo ocasionado por partículas volantes relativamente pesadas.

Existen varios tipos de protección para la cara y los ojos, entre los cuales podemos nombrar:

- Cascos de soldadores, ya que presentan una protección especial contra el salpicado de metales fundidos, y a su vez una protección visual contra la radiación producida por las operaciones de soldado.
- Pantallas de metal: se usan en operaciones donde exista el riesgo de salpicadura por metales fundidos los cuales son parados por una barrera física en forma de una malla metálica de punto muy pequeño, que le permite ver al operario sin peligro de salpicarse y de exponer su vista a algún tipo de radiación.
- Capuchones: esta realizado de material especial de acuerdo al uso, por medio del cual se coloca una ventana en la parte delantera, la cual le permite observar a través de dicha ventana

transparente lo que esta haciendo, el empleo de este tipo de capuchones se usa en operaciones donde intervengan el manejo de productos químicos altamente cáusticos, exposición a elevadas temperaturas, etc.

### **2.23.8 Dispositivos Respiratorios**

En los procesos industriales se crean contaminantes atmosféricos que pueden ser peligros para la salud de los trabajadores. Deben existir consideraciones como aplicar medidas de controlar los contaminantes. Existen casos, en donde estas medidas no son suficientes, por lo que habrá que disponer de equipos protectores a nivel respiratorio.

Los tipos de dispositivos respiratorios están:

- Los respiradores de cartuchos químicos.
- Las mascararas de gas.
- Los respiradores de filtro mecánico.
- Aparatos respiradores autónomos.
- Mascara de tubo y soplador:
- Mascara de tubería sin soplador.
- Respiradores de tubo de aire seco.

Los dispositivos respiratorios obligan a mantener una serie de regímenes de mantenimiento muy exigente ya que su mecánica lo exige, por lo que deben ser revisados periódicamente y correctamente mantenidos para que al momento de verse la necesidad de usarlos estos estén en perfecto estado.

## CAPITULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Tipo de Investigación

Para la realización del proyecto se aplicaron los siguientes tipos de investigación: Investigación documental, investigación descriptiva e investigación de campo.

- Investigación documental: éste tipo de información se apoyó en la recopilación de información de fuentes bibliográficas, leyes y normativas venezolanas vigentes y manuales de procesos, que permitieron conocer como se ejecutan de forma teórica todas las actividades que se realizan en la empresa.
  
- Investigación descriptiva: éste tipo de información es descriptiva debido a que comprende la descripción, registro y análisis de los procedimientos actuales los cuales permitieron visualizar completamente la forma en que se desarrollan las actividades dentro de la empresa y de ésta manera se realizó el análisis de las condiciones y medio ambiente de trabajo.

Según Sampieri R., Collado C. y Lucio p. (1998) “la investigación descriptiva comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos”.

- Investigación de campo: es una investigación de campo por que permitió la observación de las operaciones de moldeado, fundición, esmerilado y mecanizado de las piezas que forman parte del equipo de bombeo que se tomó como objeto de estudio para la descripción del proceso productivo de la empresa, estando en contacto directo con los trabajadores durante la realización de sus funciones y en reuniones referentes al tema de estudio que es la higiene y seguridad ocupacional.

Según Carlos Sabino (2002) “en la investigación de campo los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador y su equipo”.

### **3.2 Diseño de la Investigación**

La estrategia de investigación aplicada para el estudio de los riesgos ocupacionales por puestos de trabajo en la empresa de fundición industrial consistió en mantener contacto directo con los trabajadores y hacer reuniones con los mismos para entrevistarlos en cuanto al desempeño de sus funciones, además de conocer lo referente a higiene y seguridad ocupacional presente en la empresa.

En la figura 3.1 se muestra el procedimiento general que se siguió para la realización del diseño de éste proyecto

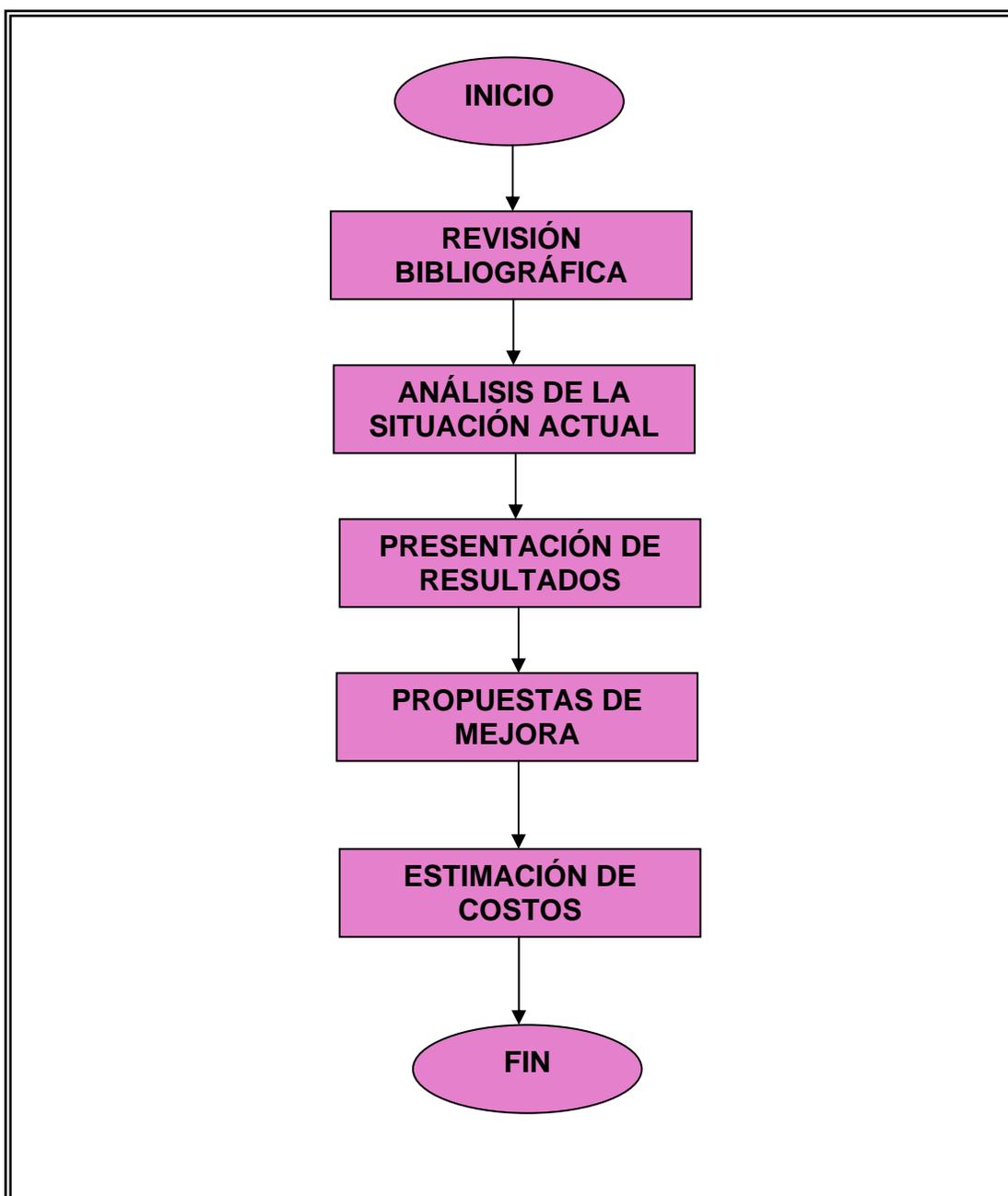


Figura 3.1 Estructura del diseño de la investigación  
Fuente: Elaboración propia, 2009.

### 3.2.1 Descripción de la estructura del diseño de la investigación

El proyecto se dividió en cinco etapas, a continuación se nombrarán los puntos resaltantes que se estudiaron en cada una.

- Revisión bibliográfica: en ésta etapa se recopiló la información para establecer el soporte conceptual que orientó el desarrollo del proyecto, se realizó la consulta tanto física como virtual de la información, entre ellos: textos, trabajos de grado, leyes, normas, etc. En este proceso de investigación se obtuvo la información necesaria para familiarizar notablemente al investigador con el objeto de estudio.
- Análisis de la situación actual: ya con la información básica para el desarrollo del proyecto se procedió a buscar referentes en cuanto a la higiene y seguridad ocupacional en los puestos de trabajo del área de procesos de la fundición, los equipos de protección adecuados, las medidas de seguridad empleadas, los riesgos existentes y las condiciones medioambientales a través del contacto directo con los trabajadores, entrevistas y una encuesta realizada a los mismos que contó con un total de quince preguntas lo cual permitió hacer el estudio de los riesgos presentes en el área de procesos y posteriormente las propuestas de mejoras a tomar por la empresa para prevención de los mismos.
- Presentación de resultados: en ésta etapa se tabuló la información obtenida mediante la observación de los empleados en sus puestos de trabajo realizando así las matrices de riesgos ocupacionales que detallan los pasos a seguir por cada empleado para realizar sus funciones, los riesgos asociados a estas y las medidas de prevención a

tomar en cuanto a los mismos. Y mediante de la encuesta realizada se pudo analizar el punto de vista de los trabajadores en cuanto a las condiciones de su puesto de trabajo y los riesgos ocupacionales a los cuales se enfrentan en el desempeño de sus funciones.

- Propuestas de mejoras: en ésta etapa de la investigación se propuso un programa de higiene y seguridad industrial que establece los lineamientos, objetivos, acciones y metodologías necesarias para prevenir, controlar y/o mitigar los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, con la finalidad de asegurar la integridad y la salud de los trabajadores, así como los aspectos legales de seguridad establecidos en las Leyes y normas vigentes. También se proponen medidas estratégicas para el control de los riesgos más significativos encontrados en el área de procesos de la empresa.
  
- Estimación de costos: se realizó una estimación de los costos asociados a la puesta en marcha de las mejoras propuestas tanto en el programa de higiene y seguridad industrial como en las medidas estratégicas de control de riesgos.

### 3.3 Población y Muestra

#### 3.3.1 Población

Sampieri R., Collado C. y Lucio p. (1998), definen tradicionalmente la población como *“el conjunto de todos los casos que concuerden con una serie de especificaciones”*.

En ésta investigación la población estuvo constituida por los empleados de la empresa Fundiciones Di Luca S.A., la cual esta conformada por once (11) trabajadores que representan el 100% del personal que labora en el área de producción de la empresa. En la tabla 3.1 se describe la cantidad de trabajadores que conforman la población utilizada para el estudio.

Tabla 3.1. Población de trabajadores.

<b>Cargo</b>	<b>Nº Empleados</b>
Tornero	3
Ayudante de tornero	1
Moldeador	3
Fundidor	2
Ayudante de fundidor y moldeador	1
Esmerilador	1
Total	11

Fuente: Elaboración propia, 2009.

### 3.3.2 Muestra

Según los autores Sampieri R., Collado C. y Lucio p. (1998), *“muestra es el subconjunto de elementos de la población”*.

La muestra de estudio estuvo representada por los empleados del área de producción, lo que equivale a un total de once (11) personas. Para objeto de éste estudio la muestra representa el 100% de la población, ya que es pequeña y puede ser estudiada en su totalidad. A éste muestreo se le llama muestreo total de población.

### 3.4 Técnicas de Recolección de Datos

Arias G. (2006), define una técnica de recolección de datos como *“aquella forma particular de obtener la información necesaria para resolver la problemática planteada”*.

#### 3.4.1 Revisión Bibliográfica

Se basó a la revisión del material bibliográfico relacionado con el proyecto, utilizando el apoyo de tesis, libros, manuales y normativas tanto internas como externas, folletos, Internet, leyes y normas, con el propósito de obtener una sólida base teórica.

Según Sampieri R., Collado C. y Lucio p. (1998),” la revisión bibliográfica es *“una técnica de investigación para hacer inferencias validas y confiables de datos con respecto a su contexto”*.

### **3.4.2 Observación**

Sampieri R., Collado C. y Lucio p. (1998) definen la observación como *“el registro sistemático, válido y confiable de comportamiento o conducta manifiesta. Puede utilizarse como instrumento de medición en muy diversas circunstancias”*.

Esta técnica permitió obtener información precisa para evaluar la situación actual de la empresa, realizando una observación detallada e individual, de los puestos de trabajo existentes con la finalidad de analizar las actividades que realizan y los riesgos asociados a la misma. Fue necesario realizar tantas observaciones como lo ameritó la complejidad del cargo.

### **3.4.3 Entrevistas de Tipo no Estructurada**

Es una de las técnicas más utilizadas en este tipo de proyectos, es considerada como un proceso de comunicación verbal recíproca, con el fin de recopilar información. Las entrevistas no están limitadas a un cuestionario o a preguntas cerradas, sino que las preguntas son formuladas de acuerdo al tipo de proceso y del área en estudio. Para el desarrollo del proyecto fue necesario recurrir a los diferentes operarios como fuente de información, de acuerdo a lo concerniente a procesos, actividades y operaciones que se llevan a cabo. Estas entrevistas están dirigidas a las personas involucradas con las operaciones del área en estudio; supervisores, compañeros de trabajo e incluso al mismo individuo que desempeña el cargo.

Según Sabino, (2002), *“en las entrevistas no estructuradas el entrevistador solamente usa como guía los objetivos de la evaluación. Son*

*un buen instrumento para explorar las opiniones de los entrevistados y descubrir factores inesperados”.*

#### **3.4.4 Entrevistas de Tipo Estructurada**

*“Estas se desarrollan en base a un listado fijo de preguntas cuyo orden y redacción permanecen invariables. Comúnmente se administra a un número de entrevistados para su posterior tratamiento estadístico y es la forma de recolección de datos más adecuada para el diseño de la encuesta” Sabino, (2002).*

Este tipo de entrevista es fácil de administrar y evaluar. Para este proyecto se realizaron a los trabajadores del área de procesos de Fundiciones Di Luca S.A. quince (15) preguntas donde se les consultó sobre los riesgos a los que están expuestos y las causas de los accidentes que se pueden producir, o a los que ya fueron expuestos.

#### **3.5 Técnicas de Análisis**

Es la actividad de transformar un conjunto de datos con el objetivo de extraer información útil y facilitar así la formulación de conclusiones. Luego de recopilar y ordenar la información recolectada a través de fuentes bibliográficas, observaciones y entrevistas no estructuradas y estructuradas, se procedió al análisis de la información con el fin de realizar un formato que la contenga para establecer las acciones que permitan dar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

### 3.5.1 Diagramas de Flujo

*“Es la representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto”, (www.navactiva.com).*

Se emplearon para comprender y visualizar adecuadamente los procesos y procedimientos que serán descritos en el desarrollo del proyecto.

### 3.5.2 Matriz de Riesgo

*“Herramienta que permite relacionar dos o mas componentes de una exposición a perdida” Mirabal J. (2004).* Se utilizó para la evaluación de los riesgos por área de trabajo.

### 3.5.3 Diagrama Causa-Efecto

El diagrama causa-efecto o grafico de ishikawa, también llamado comúnmente “espina de pescado”, se elaboro para elevar el nivel de comprensión de un problema y/u oportunidades; y tiene como propósito presentar gráficamente las relaciones entre un “efecto” (problemas) y todas las posibles “causas” (factores que lo producen). Este diagrama proporciona una descripción de las causas probables de un problema, lo cual facilita su análisis y discusión. También se utiliza como herramienta para presentar propuestas de resolución de un problema.

Es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Se utilizó en las fases de diagnóstico y prevención de los posibles riesgos por áreas de trabajo.

## **CAPITULO IV**

### **ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

#### **4.1 Introducción al Análisis de la Situación Actual**

A lo largo del capítulo IV, se presentan las condiciones bajo las cuales se encuentran actualmente funcionando las áreas operacionales de la empresa en estudio. Estas apreciaciones incluyen tanto al personal que allí labora como a las instalaciones, máquinas, herramientas, equipos de protección personal, etc., que se utilizan para la realización y ejecución de las actividades que conforman los procesos de cada una de las áreas estudiadas.

También contiene la descripción de las operaciones que se realizan en las diferentes áreas. Lo anteriormente descrito habla de la importancia del análisis de la situación actual de la empresa, ya que mediante el desarrollo de dicho capítulo se pudo obtener la información necesaria para llevar a cabo la investigación, y de la misma manera, alcanzar los objetivos planteados.

#### **4.2 Descripción del Producto**

En Fundiciones Di Luca S.A., se realizan diversos productos, bajo las especificaciones de cada cliente, entre estos tenemos equipos de bombeo industrial, agrícola, de embarcaciones marítimas, entre otros; estos productos siguen el mismo esquema productivo, para ilustrar el proceso se tomará como ejemplo la fabricación de un equipo de bombeo industrial. Ver el producto terminado en la figura 4.1.



Figura 4.1. Equipo de bombeo industrial listo para su instalación.  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008.

#### **4.2.1 El Producto**

El producto tomado para la descripción del proceso productivo de la empresa y todo lo que su elaboración implica (materiales, equipos, maquinas y herramientas.) es un equipo de bombeo industrial, que consiste en una máquina que absorbe energía mecánica proveniente de un motor eléctrico y la transfiere a un fluido como energía hidráulica la cual permite que el fluido pueda ser transportado de un lugar a otro, a un mismo nivel y/o a diferentes niveles y/o a diferentes velocidades.

#### 4.2.2 Proceso Productivo

El proceso productivo para la elaboración del equipo de bombeo se ilustra en el esquema de la figura 4.2.

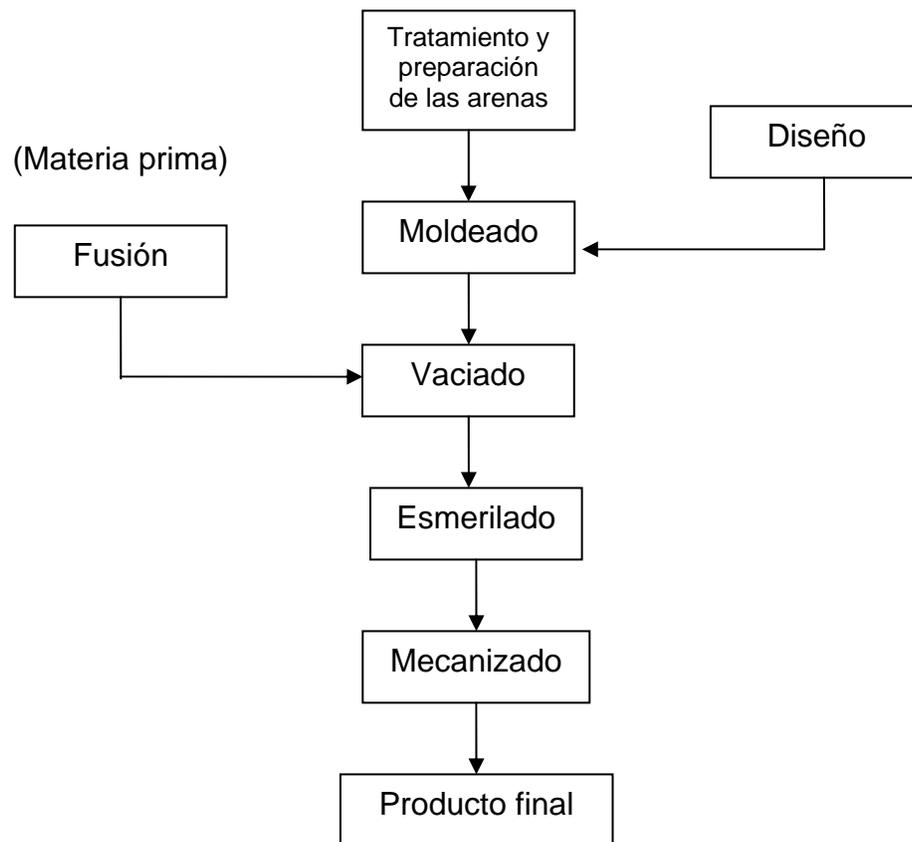


Figura 4.2. Esquema del proceso productivo.  
Fuente: Elaboración propia, 2009.

#### 4.2.2.1 Diseño

El primer paso es realizar una replica de la pieza en resina, en madera de cedro o caoba o a partir de una pieza vieja o dañada (ver figuras 4.3 y 4.4). El proyectista, al idear la pieza, debe darle un cuerpo resistente y duradero calculando las diversas partes de la misma y, para transmitir sus ideas al constructor, realiza los diseños de conjunto y los detalles de cada pieza, debidamente acotados.

Después de las debidas comprobaciones, el modelista construye el modelo teniendo en cuenta el sistema de moldeo que adoptado por el fundidor, el grado de contracción del metal y los espesores de mecanización. Si la pieza tiene un hueco interior el modelista hará también la correspondiente caja de machos, almas, núcleos o noyos.

Los moldes generalmente se elaboran en dos mitades de tal manera que el patrón pueda ser retirado fácilmente (ver figura 4.5). Cuando se vuelven a ensamblar las dos mitades, queda una cavidad dentro del molde con la forma del patrón. El molde es la pieza que se pretende reproducir, pero con algunas modificaciones derivadas de la naturaleza del proceso de fundición:

- Será ligeramente más grande que la pieza, ya que se debe tener en cuenta la contracción de la misma una vez se haya extraído del molde.
- Las superficies del modelo deberán respetar unos ángulos mínimos con la dirección de desmoldeo (la dirección en la que se extraerá el modelo), con objeto de no dañar el molde de arena durante su extracción.



Figura 4.3 Modelo en partes  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008



Figura 4.4 Modelo completo.  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008



Figura 4.5. Las dos mitades del modelo.  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008.

#### 4.2.2.2 Preparación de las Arenas

El método utilizado por Fundiciones Di Luca S.A. consiste en la formación del molde con arena verde húmeda (ver figura 4.6). La llamada arena verde es simplemente arena que no se ha curado, es decir, que no se ha endurecido por horneado. El color natural de la arena va desde el blanco hasta el canela claro, pero con el uso se va ennegreciendo. La arena no tiene suficiente resistencia para conservar su forma, por ello se mezcla con un aglutinante para darle resistencia; luego se agrega un poco de agua para que se adhiera. Esta arena se puede volver a emplear solo añadiendo una cantidad determinada de aglutinante cuando se considere necesario;

Propiamente la arena bien acondicionada es un factor importante en la obtención de una buena pieza fundida (ver figura 4.7).



Figura 4.6. Arena verde  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008



Figura 4.7. Arena de moldeo.  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008

### 4.2.2.3 Moldeado

Una vez comprobado la pieza por el moldeador éste debe hacer el molde o forma de reproducción en negativo de la producción y las dimensiones de la pieza que ha de ser fundida. El método utilizado por Fundiciones Di Luca S.A consiste en la formación del molde con arena húmeda. Para este molde se hace una caja de moldeo que consta de dos partes. A la parte superior se le llama tapa, y a la parte inferior base. Las partes de la caja se mantienen en una posición definida, una con respecto a la otra por medio de unos pernos colocados en dos lados opuestos de la base que encajan en agujeros de unos ángulos sujetos a los lados de las tapas (ver figura 4.8).



Figura 4.8. Cajas de moldeo preparadas para vaciar.  
Fuente: Archivos de Fundiciones Di Luca S.A, 2008.

El primer paso en la hechura de un molde es el de colocar el modelo en el tablero de moldear, que coincide con la caja de moldeo. Enseguida se coloca la tapa sobre el tablero con los pernos dirigidos hacia abajo. Luego se criba sobre el modelo para que lo vaya cubriendo; la arena deberá compactarse con los dedos en torno al modelo, terminando de llenar

completamente la tapa (ver figuras 4.9 y 4.10). Para moldes pequeños, la arena se compacta firmemente con apisonadores manuales. El apisonado mecánico se usa para moldes muy grandes y para moldeo de gran producción. El grado de apisonado necesario solo se determina por la experiencia. Si el molde no ha sido lo suficientemente apisonado, no se mantendrá en su posición al moverlo o cuando el metal fundido choque con él. Por otra parte, si el apisonado es muy duro no permitirá que escape el vapor y el gas cuando penetre el metal fundido al molde.



Figura 4.9. Apisonamiento manual  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008



Figura 4.10. Compactación con barra.  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008

Después que se ha terminado de apisonar, se quita el exceso de arena arrasándola con una barra recta llamada rasera (ver figura 4.11). Para asegurar el escape de gases cuando se vierta el metal, se hacen pequeños agujeros a través de la arena, que llegan hasta unos cuantos milímetros antes del modelo.



Figura 4.11. Extracción de exceso con barra.  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008.

Se voltea la mitad inferior del molde, de tal manera que la tapa se puede colocar en su posición y se termina el moldeo. Antes de voltearlo se esparce un poco de arena sobre el molde y se coloca en la parte superior un tablero inferior de moldeo. Este tablero deberá moverse hacia atrás y hacia delante varias veces para asegurar un apoyo uniforme sobre el molde. Entonces la caja inferior se voltea y se retira la tabla de moldeo quedando expuesto el modelo. La superficie de la arena es alisada con una cuchara de moldeador y se cubre con una capa fina seca de arena de separación. La arena de separación es una arena de sílice de granos finos y sin consistencia. Con ella se evita que se pegue la arena de la tapa sobre la arena de la base.

Enseguida se coloca la tapa sobre la base, los pernos mantienen la posición correcta en ambos lados. Para proporcionar un conducto por donde entra el metal al molde, se coloca un mango aguzado conocido como clavija de colada y es colocada aproximadamente a 25mm de un lado del modelo, las operaciones de llenado, apisonado y agujerado para escape de gases, se llevan a cabo en la misma forma que la base.

Con esto, el molde ha quedado completo excepto que falta quitar el modelo y la clavija de colada. Primero se extrae esta, abocardándose el conducto por la parte superior, de manera que se tenga una gran apertura por donde verter el metal. La mitad de la caja correspondiente a la mitad superior es levantada a continuación y se coloca a un lado. Antes de que sea extraído el modelo, se humedece con un pincel la arena alrededor de los bordes del modelo, de modo que la orilla del molde se mantenga firme al extraerlo. Para aflojar el modelo, se encaja en el una alcayata y se golpea ligeramente en todas direcciones. Enseguida se puede extraer el modelo levantándolo de la alcayata.

Antes de cerrar el molde, debe cortarse un pequeño conducto conocido como alimentador, entre la caída del molde hecho por el modelo y la abertura de la colada. Este conducto se estrecha en el molde de tal forma que después que el metal ha sido vertido el mismo en el alimentador se puede romper muy cerca de la pieza.

Para prever la contracción del metal, algunas veces se hace un agujero en la tapa, el cual provee un suministro de metal caliente a medida que la pieza fundida se va enfriando, esta abertura es llamada rebosadero. La superficie del molde se debe rociar, juntar o espolvorear con un material

preparado para recubrimiento, dichos recubrimientos contienen por lo general polvo de sílice y grafito (ver figura 4.12). La capa de recubrimiento del molde mejora el acabado de la superficie de colado y reduce los posibles defectos en las superficies. Antes que el metal sea vaciado en el molde, deberá colocarse un peso sobre la tapa para evitar que el metal líquido salga fuera del molde en la línea de partición.



Figura 4.12. Recubrimiento con polvos de sílice y grafito.  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008.

#### 4.2.2.4 Fundición

En una operación de fundición, se calienta primero el metal a una temperatura lo suficientemente alta para transformarlo completamente en líquido y verterlo en los moldes (ver figura N° 4.13), agregando primero el metal que requiere mayor grado de calentamiento y posteriormente los que requieran de un grado menor. En muchas operaciones de fundición de metal, se acumula escoria en el revestimiento de la superficie metálica, mientras que en el fondo se acumulan lodo pesado no fundido. Ambos reducen la vida útil del crisol (cavidad en los hornos que recibe el metal fundido), ver figura N° 4.14, y deben ser retirados para ser reciclados o tratados como residuos.



Figura 4.13. Metal fundiéndose  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008



Figura 4.14. Crisoles.  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008

#### 4.2.2.5 Vaciado

Una vez que el metal fundido ha sido tratado para conseguir las propiedades deseadas, es transferido al área de colada en cucharas de vaciado (ver figuras N° 4.15 y 4.16). Después del calentamiento, el material está listo para vaciarse. La introducción del metal fundido en el molde y su flujo dentro del sistema de vaciado y de la cavidad es un paso crítico en el proceso. Para que este paso tenga éxito, el metal debe fluir antes de solidificarse a través de todas las regiones del molde, incluida la región más importante que es la cavidad principal. Cuando el metal vertido se ha solidificado y enfriado, se saca la pieza fundida fuera del molde y se retiran los tubos verticales. Se sacan los residuos y la arena (ver figura N° 4.17).

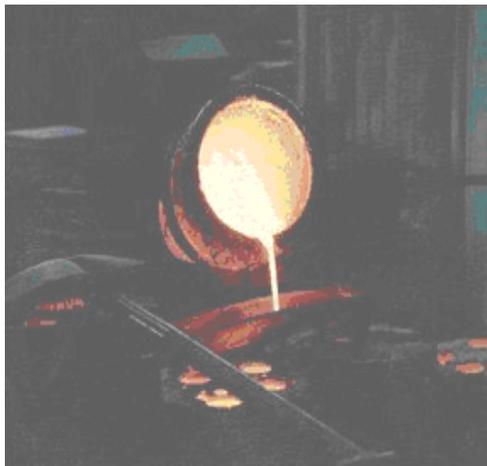


Figura 4.15. Metal para vaciar  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008.



Figura 4.16. Vaciado del metal en el molde.  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008



Figura 4.17. Pieza recién sacada del molde.  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008.

#### 4.2.2.6 Esmerilado

La pieza extraída del molde tiene apariencia áspera, viene con incrustaciones de arena y las rebabas que corresponden a las juntas de la caja o de la coquilla y lleva unidos todavía bebederos, cargadores y mazarotas. Es necesario pulir la pieza, desprender los bebederos y los cargadores, desbarbarla, limpiarla con el chorro de arena etc., al objeto de mejorar su aspecto y hacerla apta para los procesos sucesivos (ver figuras Nº 4.18, 4.19 y 4.20)



Figura 4.18. Pieza con exceso de colada  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008



Figura 4.19. Eliminación de la colada.  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008



Figura 4.20. Pieza con exceso de colada.  
Fuente: Archivos de Fundiciones Di Luca S.A, 2008.

#### 4.2.2.7 Mecanizado

El mecanizado consiste en todos los procesos de corte, estirado, doblado, etc. que se realizan a las piezas fundidas para darle el acabado final y las características exigidas por el cliente (ver figura N° 4.21 y 4.22).

Las piezas destinadas a la fabricación de algún equipo pasan finalmente al taller para su mecanización por medio de maquinas y/o herramientas (ver figura N° 4.23). Esta mecanización tiene por objeto dimensionar exactamente la pieza para que las varias partes ajusten cinemáticamente y asegurar con ello el perfecto funcionamiento de la máquina. Para ello se utiliza el torno y/o la fresadora.



Figura 4.21. Mecanizado de la pieza  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008



Figura 4.22. Mecanizado de la pieza.  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008



Figura 4.23. Transporte de la pieza del área de fundición al área de mecanizado.  
Fuente: Archivos de Fundiciones Di Luca S.A, 2008.

### 4.3 Materia Prima

Las materias primas requeridas para la elaboración de las distintas piezas que se fabrican en Fundiciones Di Luca S.A. son obtenidas a través de distribuidores especializados que residen en la zona norte del estado Anzoátegui (ver figuras N° 4.24 y 4.25).

Las materias primas utilizadas en este proceso de fundición son:

- Lingotes de hierro.
- Trozos de acero.
- Aleación ferrosa (hierro-sílice, hierro-magnesio, etc.).
- Arena sílice ( $\text{SiO}_2$ ) o sílice mezclada con otros minerales.

Materiales auxiliares para el proceso de preparación de la arena:

- Bentonita (arcilla que contiene bases y hierro).
- Aditivos (carbón, almidón, etc.)
- Aglutinantes inorgánicos (por ejemplo, silicato y fosfato de sodio).
- Líquido penetrante (SQ-70-6).
- Masilla plástica de poliéster.
- Endurecedor de masilla.



Figura 4.24. Piezas usadas.  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008.



Figura 4.25. Chatarras.  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008.

#### 4.3.1 Almacenamiento de la Materia Prima

La materia prima es almacenada por partes y por tipo, es decir, hay un almacén techado, pero con la ventilación adecuada, donde se guardan los productos químicos utilizados en la preparación de la arena, y existe otro depósito al aire libre en donde se encuentran los metales en forma de chatarra, lingotes y escoria que se utilizan para la fundición (ver figuras N° 4.26, 4.27 y 4.28)



Figura 4.26. Almacén de insumos.  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008



Figura 4.27. Almacén de materiales.  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008



Figura 4.28. Almacén al aire libre.  
Fuente: Archivos de Fundiciones Di Luca S.A, 2008.

### 4.3.2 Almacenamiento de Productos Terminados

La empresa no posee un almacén de productos terminados ya que estos no permanecen en la empresa más de treinta y seis (36) horas, por que son productos por pedidos y al estar listos el cliente es notificado para que pase a recogerlo por las instalaciones de la fundición, los productos terminados son colocados en un espacio anexo al galpón en donde esperan ser recogidos por los clientes (ver figura N° 4.29).



Figura 4.29. Almacén de productos terminados.  
Fuente: Archivos de Fundiciones Di Luca S.A, 2008.

### 4.3.3 Almacenamiento de Suministros de Mantenimiento, Reparación y Operación

La empresa cuenta con un deposito ventilado donde son almacenados los suministros de seguridad de los empleados, es decir, guantes, mascarillas, lentes y tapones de oídos, que son comprados en lote, en dicho deposito se almacenan también las herramientas utilizadas en los diferentes procesos y los moldes y cajas de moldeo que no estén siendo utilizados. No lleva un inventario de productos de mantenimiento de las maquinas ya que estas por lo general no suelen dañarse o romperse y en caso de suceder se compran al momento.

#### 4.3.4 Manejo de Materiales

La materia prima dentro de la empresa es manejada en recipientes y transportada por el local en distintos medios, dependiendo de su peso, por ejemplo, si es liviano se puede transportar en carretillas o carruchas y por el contrario si son muy pesados se transportan en mini montacargas o polipastos horizontales eléctricos. Las piezas fundidas se llevan al área de mecanizado en los medios ya mencionados y de allí al área de almacenamiento hasta que vengan a ser retiradas por los clientes (Ver figuras N° 4.30 y 4.31).



Figura 4.30. Montacargas  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008



Figura 4.31. Puente grúa.  
Fuente: Archivos Fundiciones Di Luca S.A, 2008

#### 4.4 Materiales, Equipos y Sustancias

➤ Moldeado

- Maquina Moldeadora.
- Equipos y Herramientas varias (Compactadoras de arena, Mezcladora de Arena).
- Cajas de moldeo de tamaños variados.
- Taladro de banco.
- Fondo de herrería.
- Líquido penetrante (SQ-70-6).
- Masilla plástica de poliéster.
- Endurecedor de masilla.

➤ Fundición

- 1 Horno tipo Cubilote, Capacidad 10 Ton / día.
- 4 Hornos para Bronce:
  - 3 Hornos de 600 Kg. / 4 Horas.
  - 1 Horno de 300 Kg. / 4 Horas.
- 1 Horno de Aluminio de Capacidad 300 Kg. / 2 Horas.
- Contenedores metálicos.
- Cuchara metálica.
- Molcote diluido.
- Grafito.
- Gasolina.
- Mandarria.
- Pico.
- Pala.
- Mascara contra humos metálicos.
- Equipo de oxicorte.
- Cemento refractario.
- Bentonita.
- Soplete.
- Espátulas.

➤ Esmerilado

- Esmeril.
- Fondo de herrería.
- Discos de corte.
- Puente grúa.

- Carretilla.
- Cepillo de alambre.
- Guantes caña larga.
- Pantalla facial.
- Delantal.
- Compresores.
- Martillo neumático.
- Martillo eléctrico.
- Tronzadores.

➤ Mecanizado

- 1 torno de 1.6 mt. de volteo con bancada de 3 mts de largo.
- 1 torno de 1 mt. de volteo con bancada de 3 mts de largo.
- 1 torno de 0.5 mt de volteo con bancada de 4 mt. de largo,
- 1 torno de 0.45 mt de volteo con bancada de 3 mt. de largo.
- 1 torno de 0.45 mt de volteo con bancada de 2 mt. de largo.
- 1 torno de 0.45 mt de volteo con bancada de 3.5 mt. de largo.
- Fresadora Universal # 3.
- Cepillo Orbital de 0.70 mts de recorrido.
- Segueta de Vaivén de 12 pulg.
- Taladro Radial de Bandera 1.6 mts y columna de 12 pulg.
- Vernier.
- Cuchillas.
- Llaves de tubo.
- Llaves ajustables.
- Llaves allen.

- Micrómetro.
- Escuadras.
- Cierra de corte.
- Ohmiómetro.
- Alezometro.
- Mechas.
- Cepillo de alambre.
- Llaves desde ¼" hasta 1 13/16".

#### **4.5 Descripción de los Puestos de Trabajo y Actividades**

El área de procesos de Fundiciones Di Luca S.A. está dividida en cuatro (4) sub-áreas especializadas y acondicionadas para las distintas labores a realizar, éstas son:

- Moldeado
- Fundición
- Esmerilado
- Mecanizado

##### **4.5.1 Área de Moldeado**

#### **I Propósito general del cargo moldeador**

- Describir los pasos a seguir para ejecutar las actividades involucradas en la elaboración de moldes para colocar materia intermedia (metales fundidos).
- Realizar moldes para fabricación de piezas.

## **II Funciones**

- Recibir las órdenes de solicitud emitidas por el gerente.
- Retirar y trasladar del depósito la materia prima (taladro de banco, fondo de herrería, líquido penetrante (SQ-70-6), masilla plástica de poliéster, endurecedor de masilla, navaja, etc.)
- Elaborar los productos intermedios (moldes para piezas).
- Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad de la empresa.

## **III Alcance**

- Contempla todos los pasos a seguir para la elaboración de moldes para colocar materia intermedia (metales fundidos), así mismo los aspectos de seguridad necesarios que deben cumplirse para ejecutar las tareas de forma segura.

## **IV Requisitos mínimos**

- Grado de Instrucción: primaria.
- Experiencia laboral: ninguna.
- Idiomas: español.

## **V Interrelación**

- Reporta: gerente.
- Supervisa: N/A.

## **VI Equipos de protección personal**

- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Protección auditiva.
- Casco.
- Máscara contra partículas de polvo.

## **VII Exámenes médicos requeridos**

- Examen físico integral.
- Química sanguínea.
- Rayos X lumbar y dorsal.

## **VIII Involucrados**

- Tres (3) moldeadores.

## **IX Materiales, equipos y herramientas a utilizar**

- Taladro de banco.
- Líquido penetrante (SQ-70-6).
- Masilla plástica de poliéster.
- Endurecedor de masilla.
- Lijadora rotativa.
- Espátula.
- Navaja.
- Cierra de banco.

## **X Secuencia de pasos ejecutar actividad**

- Retirar manualmente la materia prima del área de almacén.
- Preparar y colocar manualmente la masilla plástica al molde.
- Verificar el funcionamiento de la máquina lijadora.
- Realizar acabado final utilizando lijadora y/o cuchilla.
- Orden y limpieza.

#### **4.5.2 Área de Fundición**

##### **I. Propósito general del cargo**

- Describir los pasos a seguir para ejecutar las actividades involucradas en la fundición de metales.
- Operar hornos de fundición de metales.

##### **II. Funciones**

- Recibir las órdenes de solicitud emitidas por el gerente.
- Retirar y trasladar la materia prima desde el depósito.
- Inspeccionar el funcionamiento operativo del horno.
- Colocar la materia prima en el horno.
- Comenzar el proceso de fundición.
- Drenar el producto final en los moldes.
- Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad de la empresa.

### **III. Alcance**

- Contempla todos los pasos a seguir para la fundición de metales (aluminio, bronce, Hierro colado), así mismo los aspectos de seguridad necesarios que deben cumplirse para ejecutar las tareas de forma segura.

### **IV. Requisitos mínimos**

- Grado de Instrucción: primaria.
- Experiencia laboral: ninguna.
- Idiomas: español.

### **V. Interrelación**

- Reporta: gerente.
- Supervisa: N/A.

### **VI. Equipos de protección personal**

- Botas de seguridad.
- Protección respiratoria.
- Guantes.
- Botas de seguridad.
- Protección respiratoria.
- Casco.
- Peto (Delantal).

**VII. Exámenes médicos requeridos**

- Examen físico integral.
- Química sanguínea.
- Rayos X lumbar y dorsal.

**VIII. Involucrados**

- Dos (2) fundidor.

**IX. Materiales, equipos y herramientas a utilizar**

- Horno.
- Contenedores metálicos.
- Cuchara metálica.
- Molcote diluido.
- Grafito.
- Gasolina.
- Mandarria.
- Pala.
- Mascara contra humos metálicos.
- Equipo de oxicorte.
- Cemento refractario.
- Bentonita.
- Soplete.

## **X. Secuencia de pasos a ejecutar en la actividad**

- Retirar manualmente los materiales (materia prima) del depósito.
- Transportar manualmente los materiales con carretilla.
- Pesar los materiales (hierro colado, aluminio, bronce...etc.).
- Inspección, revisión del horno.
- Colocar los materiales en el horno e iniciar fundición.
- Retirar manualmente el material fundido utilizando contenedor metálico y colocarlo en los moldes.
- Reparación y reemplazo de ladrillos refractarios del horno.
- Orden y limpieza.

### **4.5.3 Área de Esmerilado**

#### **I. Propósito general del cargo**

- Describir los pasos a seguir para ejecutar las actividades que involucran el acabado final de piezas fabricadas.
- Realizar acabado final de piezas fabricadas.

#### **II. Funciones**

- recibir las órdenes de solicitud de elaboración emitidas por el gerente.
- retirar y trasladar del área de fundición los productos intermedios.
- verificar y calibrar el funcionamiento de las maquinas.
- realizar acabado final utilizando esmeril.
- cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad de la empresa.

## **Alcance**

Abarca todas las actividades relaciones con el esmerilado de piezas fabricadas por Fundiciones Di Luca, S.A.

### **III. Requisitos mínimos**

- Grado de instrucción: primaria.
- Experiencia laboral: referencias anteriores.
- Idiomas: español.

### **IV. Interrelación**

- Reporta: gerente.
- Supervisa: n/a

### **V. Equipos de protección personal**

- Botas de seguridad.
- Lentes contra impacto.
- Guantes caña larga de carnaza.
- Pantalla facial.
- Delantal de carnaza.
- Protección auditiva.
- Casco.

## VI. Exámenes médicos requeridos

- Examen físico integral.
- Química sanguínea.
- Rayos x lumbar y dorsal.

### Involucrados

- Un (1) Esmerilador.

### Materiales, equipos y herramientas a utilizar

- Esmeril.
- Fondo de herrería.
- Discos de corte.
- Puente grúa.
- Carretilla.
- Cepillo de alambre.
- Guantes caña larga.
- Pantalla facial.
- Delantal.

### Secuencia de pasos a ejecutar en la actividad

- Retirar manualmente los materiales (producto intermedio) del área de fundición.
- Buscar los materiales y equipos (esmeril, fondo de herrería, discos de corte, carretilla y cepillo de alambre) en el depósito.

- Transportar con la carretilla los materiales manualmente.
- Verificar y calibrar el funcionamiento de las maquinas utilizando herramientas manuales.
- Realizar acabado final utilizando esmeril y/o soplete.
- Aplicación de fondo de herrería manualmente.
- Orden y limpieza.

#### **4.5.4 Área de Mecanizado**

##### **I. Propósito general del cargo**

- Describir los pasos a seguir para ejecutar las actividades involucradas en el proceso de torneado de piezas metálicas.
- Fabricar piezas metálicas.

##### **II. Funciones**

- Recibir las órdenes de solicitud emitidas por el gerente.
- Retirar y trasladar del área de fundición la materia intermedia (piezas fabricadas).
- Trasladar y colocar las piezas en el torno.
- Verificar y calibrar el funcionamiento de las máquinas.
- Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad de la empresa.

### **III. Alcance**

- Contempla todos los pasos a seguir en las actividades involucradas en el proceso de torneado de piezas metálicas, así mismo los aspectos de seguridad necesarias que deben cumplirse para ejecutar las tareas de forma segura.

### **IV. Requisitos mínimos**

- Grado de instrucción: primaria.
- Experiencia laboral: ninguna.
- Idiomas: español.

### **V. Interrelación**

- Reporta: gerente.
- Supervisa: N/A.

### **VI. Equipos de protección personal**

- Botas de seguridad.
- Lente contra impacto.
- Protección auditiva.
- Casco de seguridad.

### **VII. Exámenes médicos requeridos**

- Examen físico integral.
- Química sanguínea.

- Rayos x lumbar y dorsal.

### **VIII. Involucrados**

- Tres (3) Torneros.

### **IX. Materiales, equipos y herramientas a utilizar**

- Vernier.
- Comparador.
- Torno.
- Fresadora.
- Cuchillas.
- Llaves de tubo.
- Llaves ajustables.
- Llaves allen.
- Micrómetro.
- Escuadras.
- Cierra de corte.
- Ohmiómetro.
- Alezometro.
- Mechas.
- Cepillo de alambre.
- Llaves desde ¼" hasta 1 13/16".

### **X. Secuencia de pasos a ejecutar en la actividad**

- Retirar manualmente la materia prima intermedia (metales fundidos) de los moldes.

- Transportar en carretilla y/o manualmente los materiales hasta el torno.
- Colocar manualmente los materiales en el torno.
- Calibrar la máquina fresadora y/o torno.
- Iniciar proceso de torneado de piezas.
- Retirar manualmente la pieza moldeada.
- Orden y limpieza.

#### **4.6 Análisis de las Causas de Accidentes Laborales Utilizando el Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto)**

Las actividades realizadas diariamente en el área de procesos de Fundiciones Di Luca S.A, requieren de un personal capacitado para la operación de los equipos que intervienen en el proceso, pues la experiencia no es un requisito fundamental, también es de vital importancia hacer cumplir las normas de seguridad establecidas, así como utilizar correctamente y mantener en buen estado los equipos de protección personal de tal forma que se minimice la ocurrencia de accidentes laborales en el ambiente de trabajo.

Los riesgos que fueron observados durante la estadía en la empresa y que son inherentes a las actividades desarrolladas en los puestos de trabajo descritos anteriormente, se plasmaron en el diagrama Causa- Efecto que se muestra en la figura N° 4.32 con la finalidad de identificar y analizar las causas que originan la ocurrencia de accidentes laborales y las futuras enfermedades ocupacionales.

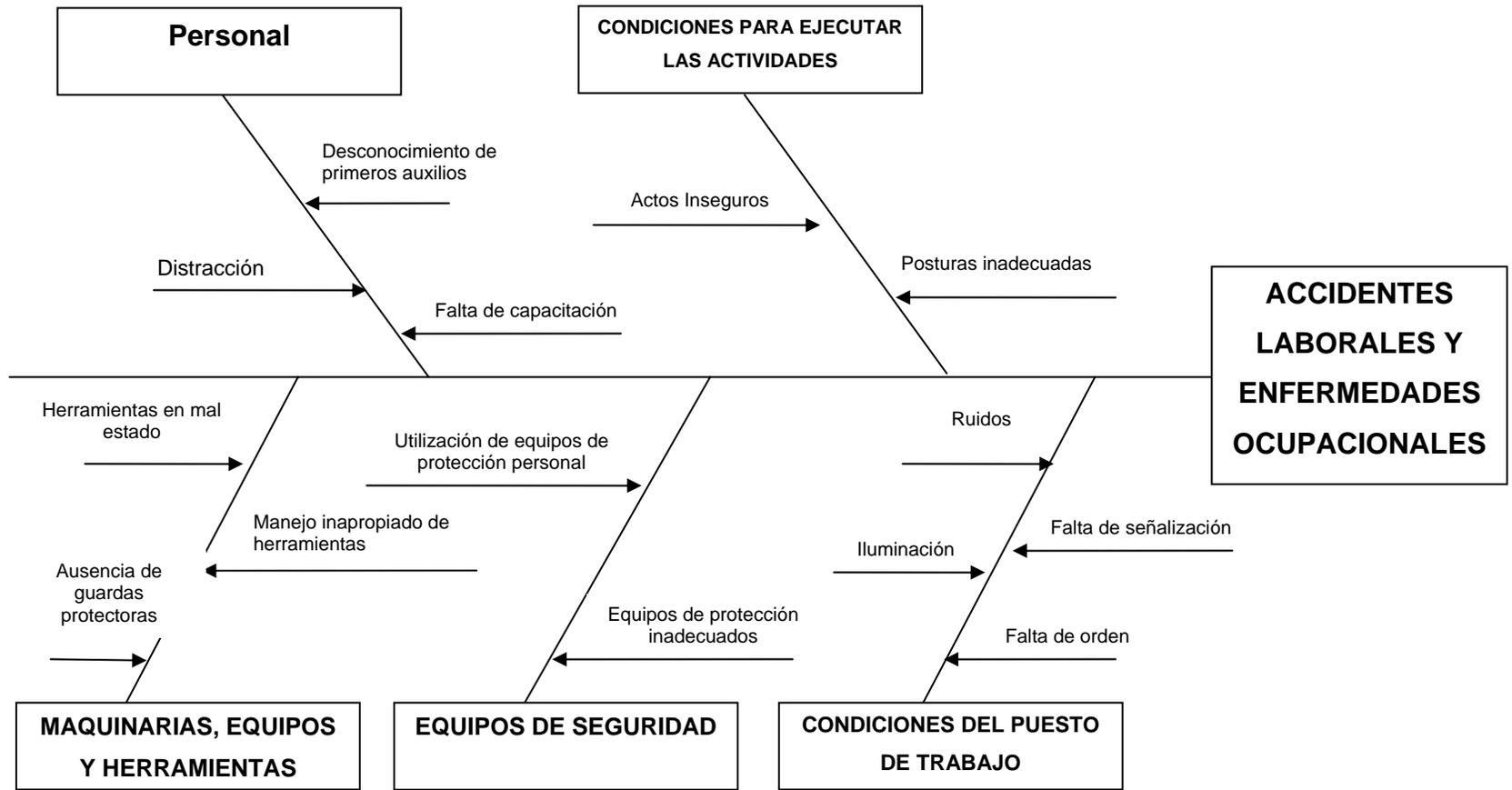


Figura 4.32. Diagrama causa efecto sobre los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.  
Fuente: Elaboración propia, 2009

#### 4.6.1 Personal

➤ Distracción

Debido a la cercanía que existe entre los diferentes puestos de trabajo que conforman el área de procesos de la fundición, se hace frecuente la comunicación entre los trabajadores y la falta de atención en las actividades establecidas. Es necesaria la concentración en las actividades que se realizan, pues la ausencia de ésta da origen a actos inseguros y situaciones de riesgo en los cuales se ven expuestos no solo los operarios que cometen la falta sino el resto de sus compañeros, las maquinas y los equipos presentes en el área.

➤ Falta de capacitación

El nivel de capacitación es clave para ejecutar un cargo, pues determina la habilidad para desempeñar eficazmente una actividad en el puesto de trabajo y la seguridad con la que se desenvuelve el trabajador a la hora de realizar las tareas indicadas. Mediante las entrevistas realizadas a los operarios del área de procesos de la fundición, se pudo constatar que algunos desconocen las responsabilidades de su puesto de trabajo y las normas por la cual se rigen, lo cual aumenta los riesgos y la probabilidad de que ocurra un accidente laboral.

➤ Desconocimiento de primeros auxilios

La mayoría de los empleados del área de fundición desconoce la forma correcta de prestar los primeros auxilios básicos al momento de ocurrir algún accidente o incidente, es fundamental que los empleados cuenten con esta

capacitación para así evitar mayores consecuencias al presentarse cualquier eventualidad.

#### **4.6.2 Condiciones para la Ejecución de las Actividades**

➤ **Actos Inseguros**

El acto inseguro cometido con mas frecuencia por los trabajadores de la empresa es la falta de uso del equipo de protección personal (guantes, lentes, protectores auditivos, botas, entre otros), a pesar de tenerlos no le dan la debida utilización por desconocimiento de la obligatoriedad en la actividad que se ejecuta, mal estado de los equipos o por incomodidad al usarlos.

➤ **Posturas inadecuadas**

Debido a los trabajos que se llevan a cabo en la fundición, la mayoría de los puestos de trabajo requieren que el operador realice sus actividades de pie y traslade en algunos casos cargas de forma manual, lo que ocasiona la fatiga muscular o lesiones osteomusculares. Es importante que el trabajador adopte una postura correcta al realizar este tipo de trabajo, para evitar así malformaciones o lesiones que incurran en alguna enfermedad ocupacional.

### 4.6.3 Maquinarias, Equipos y Herramientas

- Herramientas en mal estado

Una de las causas más comunes de accidentes laborales en el área de procesos de la fundición, es el manejo de herramientas en mal estado, las mismas presentan defectos tales como: bordes cortantes, no poseen agarraderas o están desgastadas por el uso. Es deber del empleado informar al gerente para que éste reponga las herramientas y evitar así algún tipo de lesión.

- Ausencia de guardas protectoras

Algunas de las maquinas que forman parte del área de procesos de la fundición poseen piezas y partes en movimiento, razón por la cual existe el riesgo de atropamiento, la ausencia de guardas protectoras constituye un riesgo inminente en los puestos de trabajo si no se tiene precaución al operar dichos equipos.

- Manejo inapropiado de herramientas

Las herramientas de trabajo deben ser colocadas en sus respectivos lugares al finalizar la jornada de trabajo o una vez terminada la labor en la cual fueron empleadas, sin embargo muchos trabajadores suelen poner las herramientas en los bolsillos, utilizarlas para otros fines que no corresponden con el propósito para el cual fueron diseñadas o las dejan regadas por toda el área lo que trae como consecuencia el mal estado de dichas herramientas.

#### 4.6.4 Equipos de Seguridad

➤ Utilización de los equipos de protección personal

El uso del equipo de protección personal es indispensable pues disminuye los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores al realizar sus labores. Es frecuente la ocurrencia de accidentes laborales al no utilizarlos, pues son considerados incómodos para trabajar, sin pensar en el peligro al cual se exponen. Las cortaduras en los dedos y manos y la caída de partículas en los ojos, son unos de los accidentes mas frecuentes en la fundición y muchas veces es causado por no usar los equipos de protección indicados para el puesto de trabajo.

➤ Equipos de protección inadecuado

Es obligatorio que el trabajador utilice el equipo de protección personal aprobado y entregado por la empresa cuando vaya a realizar cualquier actividad en la que se requiera. Muchos de los trabajadores en busca de la comodidad o por estética, utilizan equipos de protección personal que no son los que les suministra por la empresa sino que consiguen por su cuenta como lentes de seguridad, guantes de protección para las manos y botas, que no están diseñados o no son adecuados a las actividades que desempeña, lo que ha traído como consecuencia accidentes laborales como cortaduras e manos y dedos, proyección de partículas en los ojos y fracturas en los dedos de los pies entre otros.

#### 4.6.5 Condiciones del Puesto de Trabajo

➤ Ruido

La exposición al ruido proveniente de maquinas en las instalaciones es una de las causas mas comunes de la enfermedad ocupacional denominada Hipoacusia o Sordera, se debe hacer uso correcto de los equipos de protección auditiva adecuados, puesto que algunas de las maquinas que intervienen en el proceso, los tornos por ejemplo, generan mas de 85Db (información indicada en el manual de uso de la maquina).

➤ Iluminación

Una iluminación adecuada a cada actividad en los puestos de trabajo es indispensable, ya que la falta de esta puede causar serios trastornos visuales, o incurrir en un accidente laboral por no tener la iluminación adecuada para la operación. En el área de mecanizado la iluminación esta reforzada por lámparas individuales que faciliten la visión del trabajador, reduciendo así las posibilidades de fatiga visual que se puedan presentar.

➤ Falta de orden y limpieza

El personal de la fundición es responsable de mantener limpio y ordenado su puesto de trabajo, a fin de hacerlo mas seguro y productivo, sin embargo muchas veces esta labor no se cumple, la acumulación de herramientas, pedazos de coladas u otros obstáculos en el lugar de trabajo representan un riesgo, pues impiden la libre circulación y traen como consecuencia caídas o golpes que afectan la salud de los trabajadores.

#### **4.6.6 Estructura de las Encuestas**

A continuación se presenta el modelo de encuesta a realizarse a los trabajadores del área de procesos de la fundición, para establecer las posibles causas de accidentes y los riesgos a los cuales se ven expuestos en la ejecución de sus actividades, así como otros factores que influyen en el desempeño laboral. (Ver anexo A).

El instrumento de medición a utilizar evalúa la forma en que los empleados de una empresa perciben aspectos generales de la higiene y seguridad ocupacional, a manera de detectar y evitar hechos traumatizantes para cualquier persona como lesiones propias o vecinas y muertes de compañeros en accidentes laborales. Además, este cuestionario determina la manera en que las personas sienten afectado su desempeño por un ambiente ocupacional inadecuado.

## CAPITULO V

### PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

#### 5.1 Resultados de la Encuesta Realizada

Se realizó una encuesta a las 11 personas que laboran en el área de procesos de Fundiciones Di Luca S.A., por ser los más expuestos a sufrir accidentes dentro de sus actividades diarias, a continuación se presentan los resultados obtenidos.

**Pregunta N° 1.** ¿Cómo considera la iluminación en el puesto de trabajo?

En el gráfico 5.1 se observa el porcentaje de las respuestas obtenidas.

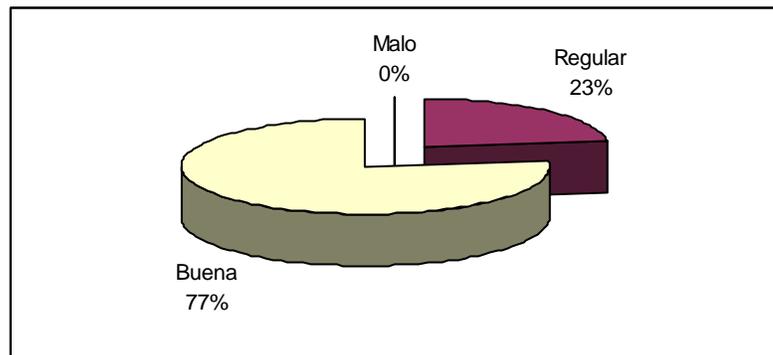


Gráfico 5.1 ¿Cómo considera la iluminación en el puesto de trabajo?  
Fuente: Elaboración propia, 2009.

En el caso de cómo los trabajadores sentían que era la iluminación de su lugar de trabajo, mostraban que en el 77% de los casos la iluminación les parecía buena, para un día cualquiera, pero expresaban que en los días nublados donde hay poca luz Solar, la iluminación que se tiene por medio de las lámparas es inadecuada. Por otra parte el restante 23 % dicen que la iluminación del local les parece regular en cualquier circunstancia, lo cual podría ser una de las principales causas al problema de cansancio de la vista, debido a que en la medida en el que el ambiente de trabajo resulta menos iluminado, se ven obligados a forzar sus vista, lo cual a primeras horas de la jornada laboral les es soportable, pero a medida que pasa el día la fatiga visual se va haciendo mas sensible.

**Pregunta Nº 2.** ¿Se ha sentido sofocado en su puesto de trabajo?

En el gráfico 5.2 se observa el porcentaje de las respuestas obtenidas.

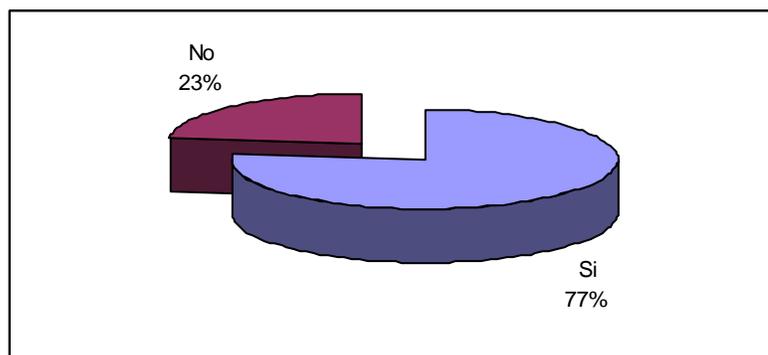


Gráfico 5.2 ¿Se ha sentido sofocado en su puesto de trabajo?

Fuente: Elaboración propia, 2009.

Cuando se les pregunto a las personas que si se habían sentido sofocado alguna vez durante su jornada laboral, el 77% de los entrevistados habían presentado sofocamiento durante el desarrollo de sus labores, diciendo en la mayoría de los casos la mayor causa de sofocamiento, es

debido al calor proveniente del techo de lámina y de los hornos de fundición. Mientras que únicamente un 23% de los trabajadores decían que no sentía sofocamiento de durante su jornada diaria, este poco porcentaje puede deberse a que en la mayoría de los casos que se obtuvo una respuesta negativa es porque estas personas no laboraban en el área de fundición o decían que ya se habían acostumbrado a ese ambiente.

**Pregunta N° 3.** ¿Abandona su puesto de trabajo cuando se siente sofocado?

En el gráfico 5.3 se observa el porcentaje de las respuestas obtenidas.

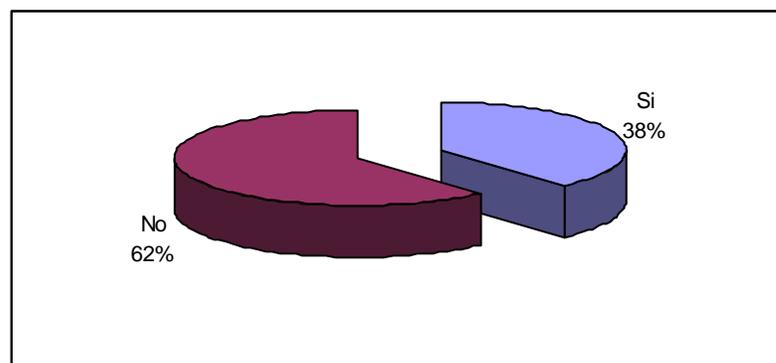


Gráfico 5.3 ¿Abandona su puesto de trabajo cuando se siente sofocado?  
Fuente: Elaboración propia, 2009.

Al preguntarles a las personas si estas abandonaban su puesto de trabajo cuando se sentían sofocadas respondieron, mostrando en el 38 % de los casos que si abandonaban sus lugares de trabajo para poder combatir el sofocamiento, en intervalos de tiempo variables entre 5 y 15 minutos.

**Pregunta N° 4.** ¿Qué actividades realiza para mitigar o disminuir las molestias?

En el gráfico 5.4 se observa el porcentaje de las respuestas obtenidas.

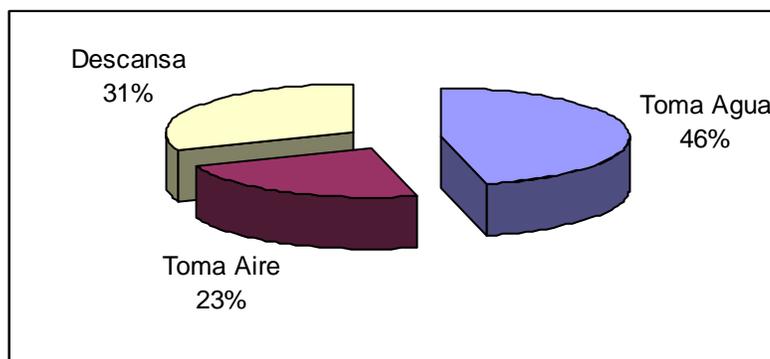


Gráfico 5.4 ¿Qué actividades realiza para mitigar o disminuir las molestias?  
Fuente: Elaboración propia, 2009.

Al preguntarles que hacían para poder mitigar o disminuir la molestia y la fatiga proveniente del calor estos mostraban que el 46 % se retiraban de su puesto de trabajo, por algunos minutos a tomar agua, y calmar la sed causada por la deshidratación, un 31 % expresaban que se retiraban por algunos minutos a sentarse a descansar alejados de sus puestos de trabajo, para así cambiar de ambiente, poder relajarse un poco y buscar un sitio mas ventilado, para poder calmar el calor que se da como resultado por el desarrollo de sus labores y del ambiente de trabajo, mientras que un 23 % dijo realizar algún otra actividad como caminar para tomar aire.

**Pregunta N° 5.** De acuerdo a su criterio, ¿considera que se encuentra en riesgo de sufrir un accidente dentro de su puesto de trabajo?

En el gráfico 5.5 se observa el porcentaje de las respuestas obtenidas.

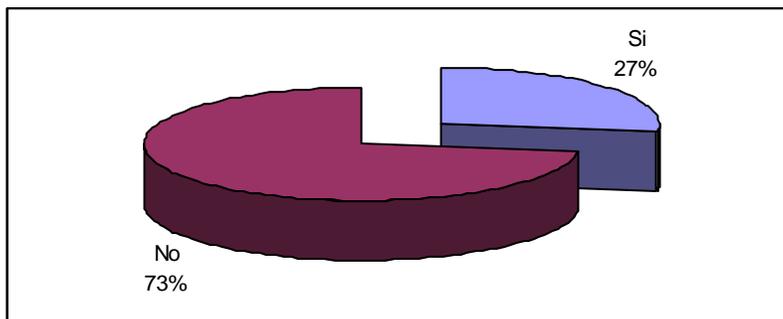


Gráfico 5.5 De acuerdo a su criterio, ¿considera que se encuentra en riesgo de sufrir un accidente dentro de su puesto de trabajo?

Fuente: Elaboración propia, 2009.

El 27% del personal entrevistado se considera en riesgo de sufrir un accidente, mientras que un 73% no siente esa amenaza. Al respecto, los trabajadores indicaron que están constantemente en contacto con herramientas de mano, superficies filosas, entre otros; y esto aumenta el riesgo de accidentes laborales.

**Pregunta Nº 6.** ¿Se le informó sobre los riesgos a los cuales esta expuesto en su puesto de trabajo?

En el gráfico 5.6 se observa el porcentaje de las respuestas obtenidas.

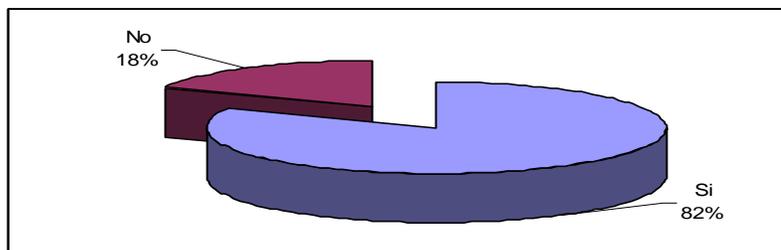


Gráfico 5.6 ¿Se le informó sobre los riesgos a los cuales esta expuesto en su puesto de trabajo?

Fuente: Elaboración propia, 2009.

El 82% de los trabajadores indicaron que si se les informo sobre los riesgos de sus actividades y mientras que el 18% no estaba enterado de los riesgos al empezar a laborar en la empresa ya que empezaron desempeñando un cargo diferente al que ocupan ahora.

**Pregunta N° 7.** ¿Ha sufrido algún accidente laboral durante su tiempo de trabajo en la empresa?

En el gráfico 5.7 se observa el porcentaje de las respuestas obtenidas.

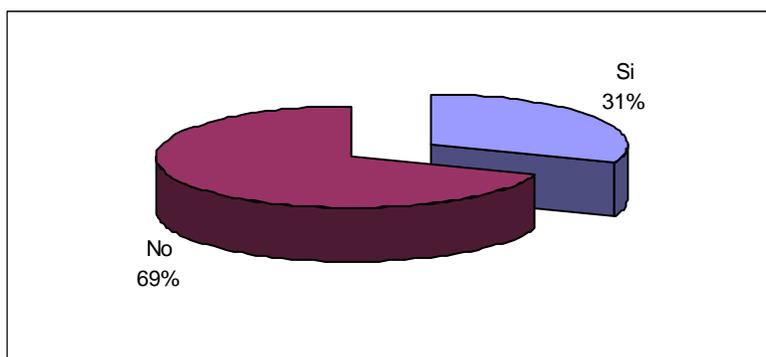


Gráfico 5.7 ¿Ha sufrido algún accidente laboral durante su tiempo de trabajo en la empresa?

Fuente: Elaboración propia, 2009.

La minoría de los encuestados, el 31%, mencionó haber sufrido un accidente laboral en la empresa, estos accidentes figuran desde, quemaduras leves, atrapamientos de las manos, hasta cortaduras con el esmeril. El 69% dijo que nunca han sufrido un accidente laboral en la empresa, pero están consientes del peligro al que están expuestos.

**Pregunta N° 8.** ¿Tiene conocimiento de la importancia de un equipo de protección para evitar accidentes?

En el gráfico 5.8 se observa el porcentaje de las respuestas obtenidas.

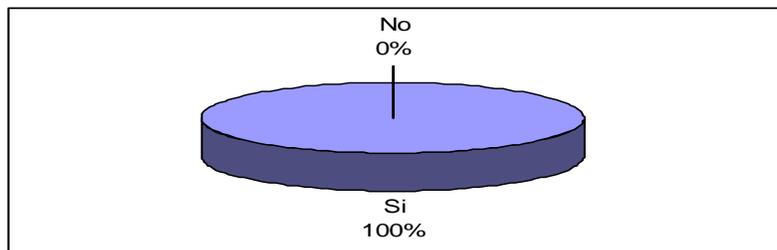


Gráfico 5.8 ¿Tiene conocimiento de la importancia de un equipo de protección para evitar accidentes?

Fuente: Elaboración propia, 2009.

Esta pregunta se realizó para encontrar si las personas consideran importante el EPP porque lo creen necesario, el 100% dijo estar de acuerdo con que la utilización de protecciones disminuye los accidentes en el trabajo.

**Pregunta N° 9.** ¿Considera necesario utilizar equipo de protección personal?

En el gráfico 5.9 se observa el porcentaje de las respuestas obtenidas.

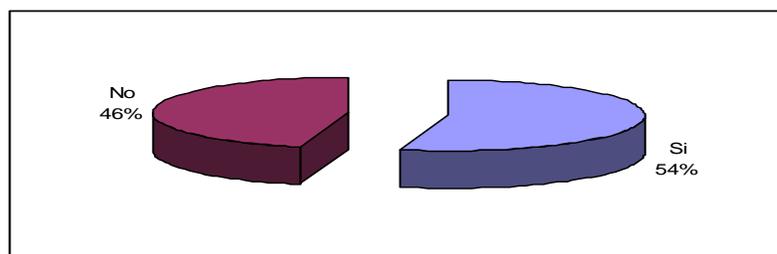


Gráfico 5.9 ¿Considera necesario utilizar equipo de protección personal?

Fuente: Elaboración propia, 2009.

El 54% de los encuestados consideran que si es necesario utilizar un equipo de protección para su trabajo, y el 46% indicó que no lo considera así, pero esta consideración se debe en parte al desconocimiento de los riesgos en que pueden incurrir por no usar el equipo adecuado, ya que creen que es muy poco probable que les ocurra un accidente.

**Pregunta Nº 10.** ¿Le suministra la empresa el equipo de protección personal?

En el gráfico 5.10 se observa el porcentaje de las respuestas obtenidas.

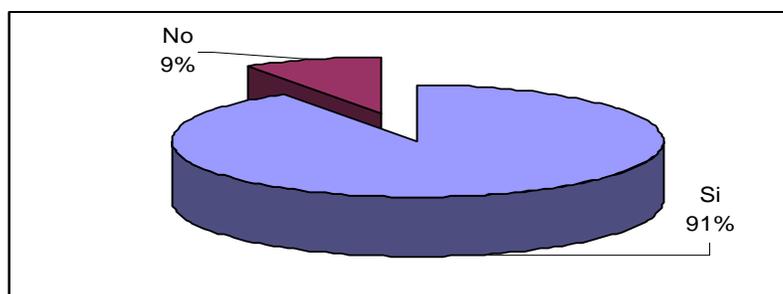


Gráfico 5.10 ¿Le suministra la empresa el equipo de protección personal?  
Fuente: Elaboración propia, 2009.

El 91% de los trabajadores afirma recibir el equipo de protección personal adecuado para su labor por parte de la empresa, mientras que solo un 9% niega recibir el equipo adecuado ya que dice necesitar un equipo especial que la empresa no lo tiene.

**Pregunta Nº 11.** ¿Con qué frecuencia utiliza el equipo de protección personal?

En el gráfico 5.11 se observa el porcentaje de las respuestas obtenidas.

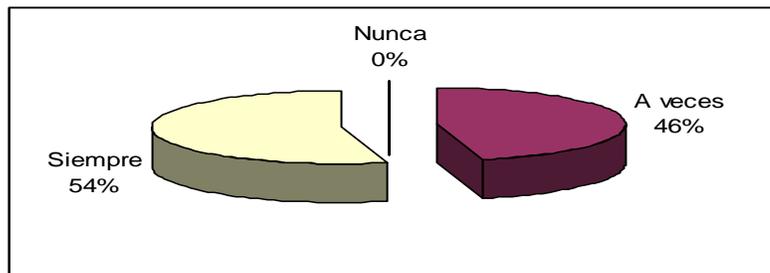


Gráfico 5.11 ¿Con qué frecuencia utiliza el equipo de protección personal?  
Fuente: Elaboración propia, 2009.

El 46% de las personas que lo consideran necesario, lo utilizan ocasionalmente porque ya se adecuaron a la situación de riesgo y no pueden observar los peligros potenciales en los cuales se ejecuta su labor día a día, el 54% lo utiliza siempre, ya que cuentan con la facilidad de que la empresa se lo suministra.

**Pregunta Nº 12.** ¿Con que frecuencia ocurren los accidentes de trabajo en la empresa?

En el gráfico 5.12 se observa el porcentaje de las respuestas obtenidas.

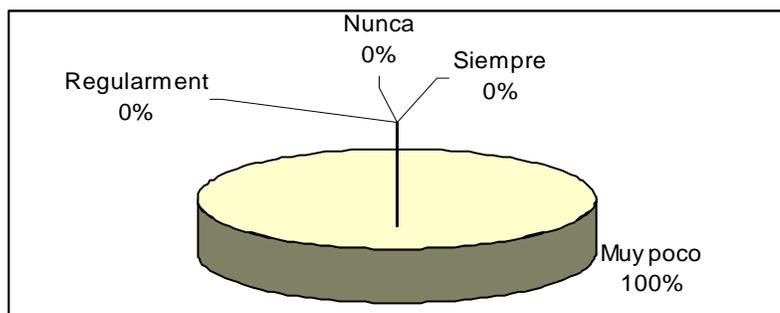


Gráfico 5.12 ¿Con que frecuencia ocurren los accidentes de trabajo en la empresa?  
Fuente: Elaboración propia, 2009.

Todos los trabajadores indicaron que muy pocas veces ocurren accidentes y cuando pasan, generalmente no son de gravedad.

**Pregunta N° 13** ¿Cuentan en la empresa con un inspector de seguridad?

En el gráfico 5.13 se observa el porcentaje de las respuestas obtenidas.

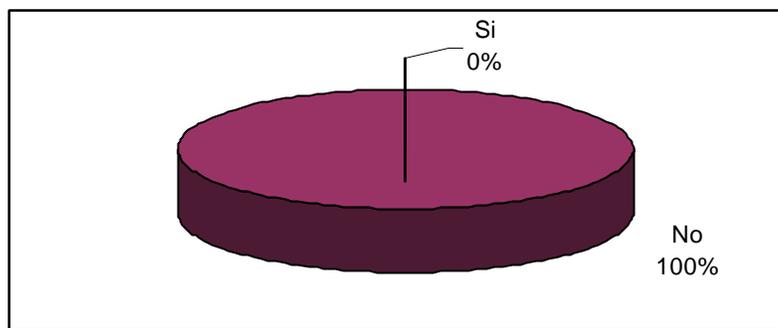


Gráfico 5.13 ¿Cuentan en la empresa con un inspector de seguridad?  
Fuente: Elaboración propia, 2009.

El 100% de los trabajadores admitió no contar en la empresa con un inspector de seguridad que les indicara los riesgos, lo que sabían de riesgos asociados a su trabajo se los había informado el gerente al ingresar a la empresa.

**Pregunta N° 14.** ¿Sabe que hacer en caso de suceder alguna emergencia?

En el gráfico 5.14 se observa el porcentaje de las respuestas obtenidas.

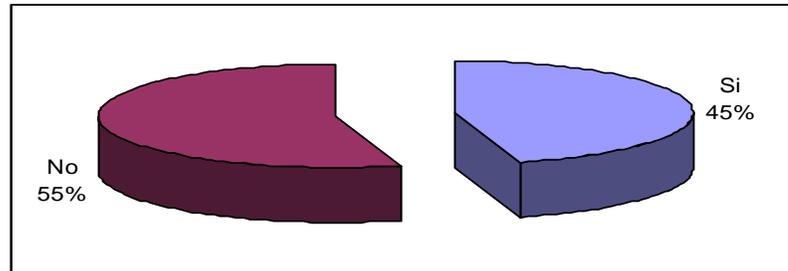


Gráfico 5.14 ¿Sabe que hacer en caso de suceder alguna emergencia?

Fuente: Elaboración propia, 2009.

Solo el 45% de los trabajadores sabe que hacer en caso de emergencia y como prestar los primeros auxilios necesarios, mientras que la mayoría desconoce como ayudar en caso de emergencia y alegan que de ocurrir algún accidente lo notificarían a la gerencia para que esta se haga cargo.

**Pregunta 15.** ¿Cuenta la empresa con un botiquín de primeros auxilios?

En el gráfico N° 5.15 se observa el porcentaje de las respuestas obtenidas.

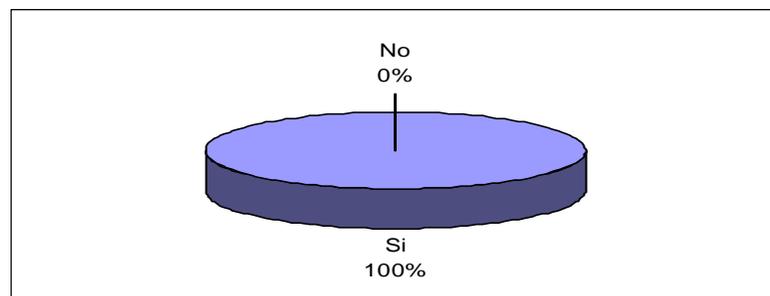


Gráfico 5.15 ¿Cuenta la empresa con un botiquín de primeros auxilios?

Fuente: Elaboración propia, 2009.

El 100% de los trabajadores afirma que la empresa cuenta con un botiquín de primeros auxilios que les serviría a la hora de presentarse cualquier eventualidad.

## **5.2 Riesgos Identificados Mediante Juicio Profesional y Análisis de Tareas Involucradas**

Al realizar reuniones con el personal especialista en materia de seguridad industrial y analizar las actividades que realizan los trabajadores a diario, se detectaron los siguientes riesgos.

### **5.2.1 Riesgos Físicos**

#### ➤ Ruido

En vista de la gran cantidad de maquinarias empleadas en el área de procesos, se generan excesos de ruidos. Es por ello que se mantienen los portones abiertos y se le exige al personal la utilización de equipos de protección auditiva cuando se encuentra operando estos equipos (según el Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo y la norma COVENIN 2237:89 Ropas, Equipos y Dispositivos de Protección Personal).

En el área de procesos de la fundición se pueden encontrar niveles de ruido entre 85 y 95 dB (indicado en los manuales de uso de las maquinas), lo cual supera lo establecido en la norma COVENIN 1565:95 y el Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo, donde se fija como limite permisible 85 dB.

➤ Radiaciones

Los trabajadores en el área de mecanizado que operan los equipos de soldadura, están expuestos a radiaciones, ya que estos procesos emiten radiaciones luminosas peligrosas. Las dolencias oculares más comunes derivadas de la radiación UV son quemaduras de retina y cornea por la exposición prolongada a radiaciones térmicas. Estos daños causados por la luz de alta intensidad pueden evitarse si se utiliza la protección adecuada, del modo correcto.

➤ Electrocuación

Como las herramientas descritas anteriormente necesitan electricidad para su funcionamiento, siempre existe el riesgo de electrocuación, por lo tanto los trabajadores deben tomar las medidas necesarias para evitar un accidente de este tipo, los esmeriladores y soldadores deben trabajar con guantes protectores que hacen las veces de aislantes de corriente.

### **5.2.2 Riesgos Mecánicos**

➤ Lesiones corporales ( golpes, caídas y cortaduras)

La principal causa de las lesiones corporales son los actos inseguros, como el uso de herramientas en forma inadecuada, la falta de uso de los equipos de protección, posturas inadecuadas y realización de actividades sin la suficiente atención. Esto conlleva al factor personal, en donde la falta de adiestramiento en el uso de herramientas, el rechazo hacia los equipos de protección, el desconocimiento de la tarea y la falta de motivación, son las causas básicas que se presentan.

Las lesiones corporales se presentan muy a menudo porque en los trabajos rutinarios y en donde se espera que el trabajador sea más diestro, es donde se cometen las mayores ligerezas en materia de seguridad.

➤ Quemaduras

El fundidor es el trabajador que más está expuesto a quemaduras, ya que le toca manipular los hornos donde se calienta y funde el metal, pero no solo él está expuesto, los trabajadores del área de mecanizado también lo están ya que todos los equipos tienen a calentarse durante la operación. El esmerilador y el soldador corren el riesgo de sufrir quemaduras por la emisión de chispas de sus herramientas de trabajo. Al momento de realizar sus labores, los trabajadores deben de estar atentos a las medidas de precaución.

➤ Proyección de partículas

Al utilizar esmeriles, trabajar en los tornos o en el caso de la soldadura, se desprenden virutas de los materiales y existe el riesgo de proyección de partículas calientes tanto en los ojos como en otras partes del cuerpo.

### **5.2.3 Riesgos Químicos**

El principal riesgo químico que se presenta en la fundición, es la presencia de aceites y gasolinas, Así como también, cualquier otra sustancia química inflamable y abrasiva, descritas anteriormente. Es por ello que el personal no solamente debe respetar las normas de seguridad de la empresa y la utilización de los equipos de protección que se les entrega, sino también, deben ser precavidos y poner atención a las actividades diarias.

#### **5.2.4 Riesgos Disergonómicos**

Los trabajadores (moldeadores, torneros y esmeriladores) adoptan posiciones inadecuadas al momento de realizar sus actividades, por lo cual existe el riesgo de lesiones osteomusculares como la lumbalgia y otros trastornos músculo-esqueléticos como consecuencia de posturas incómodas en el puesto de trabajo, aunado a esto algunos trabajadores realizan sobreesfuerzos al levantar de forma manual piezas o equipos de trabajo, así como los constantes movimientos repetitivos de manos y brazos en las actividades que ejecutan.

#### **5.3 Riesgos Ocupacionales Presentes en los Puestos de Trabajo de Fundiciones Di Luca S.A.**

Luego de analizar los resultados de las entrevistas al personal del área de procesos de la fundición, se procedió a elaborar las matrices de riesgo por puestos de trabajo, en donde se detallan los agentes peligrosos evidenciados, los efectos sobre la salud del trabajador de presentarse el accidente, el sistema de prevención existente en el área de trabajo y las medidas adicionales que deben ser tomadas para la prevención del riesgo.

A continuación se presentan las matrices de riesgo por puesto de trabajo en el área de procesos de Fundiciones Di Luca S.A. (ver tablas 5.1, 5.2, 5.3 y 5.4).

Tabla 5.1. Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Moldeador.

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0)
CARGO DEL TRABAJADOR: Moldeador				LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca. S.A		Página 1/3
ACTIVIDAD: Realizar moldes para fabricación de piezas.						FECHA Julio 2008
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
1	Retirar la materia del área de almacén manualmente	- Físicos	- Caída a un mismo nivel	- Fracturas, luxaciones y/o esquinces.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener orden y limpieza en todo momento.</li> <li>- Visualizar el entorno por donde camina.</li> <li>- Evitar correr, por el área de trabajo.</li> <li>- Utilizar las vías de acceso y caminerías apropiadas evitar saltar obstáculos.</li> <li>- Reportar y/o mejorara cualquier obstrucción que represente una condición insegura.</li> <li>- Utilizar botas de seguridad.</li> </ul>	
		- Mecánicos	- Contacto con bordes filosos de los materiales y/o equipos.	- Herida abierta, laceraciones, cortes, roturas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes de seguridad.</li> <li>- Identificar materiales con bordes filosos.</li> <li>- Evitar apoyar las manos sobre superficies filosas.</li> </ul>	
			-Partículas extrañas en ojos.	- Irritación en ojos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Utilizar lentes de seguridad contra impacto.</li> </ul>	
			- Golpeado por los materiales	- Contusiones, hematomas, heridas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar casco de seguridad.</li> <li>- Visualizar el entorno por donde camina.</li> <li>- Evitar correr en el área de trabajo.</li> <li>- Verificar que el área de trabajo esté iluminada.</li> </ul>	
2	Preparar y colocar la masilla plástica al molde manualmente.	-Físicos.	- Caída a un mismo nivel al tropezar con objetos	- Fracturas, esquinces y torceduras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener orden y limpieza en todo momento.</li> <li>- Utilizar las vías de acceso y caminerías apropiadas evitar saltar obstáculos.</li> <li>- Reportar y/o mejorar cualquier obstrucción que represente una condición insegura.</li> <li>- Utilizar botas de seguridad.</li> <li>- Visualizar el entorno por donde camina.</li> </ul>	

Nombre/firma del trabajador y fecha:

Nombre/firma del supervisor y fecha:

Tabla 5.1. Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Moldeador. (Continuación)

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0)
						Página 2/3
CARGO DEL TRABAJADOR: Moldeador			LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca. S.A			FECHA
ACTIVIDAD: Realizar moldes para fabricación de piezas.						Julio 2008
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
		- Mecánicos	- Contacto con bordes filosos de las piezas.	- Cortaduras en dedos y manos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes de seguridad.</li> <li>- Identificar los materiales con bordes filosos.</li> <li>- Evitar apoyar las manos sobre superficies filosas.</li> </ul>	
		- Químicos	- Contacto con sustancias químicas (fondo de herrería, gasolina)	- Irritación de la piel, Dermatitis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar y seguir las recomendaciones de la hoja de seguridad (MSDS) indicadas en el producto.</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal recomendados por el fabricante del producto, para evitar la exposición constante a la piel.</li> <li>- Lavar las manos después de manipular los productos químicos.</li> </ul>	
		- Disergonómicos.	- Movimiento repetitivo inapropiado al utilizar herramientas manuales (espátula)	- Síndrome del túnel carpiano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar los movimientos de forma suave y pareja.</li> <li>- Agarrar las herramientas con firmeza cuando se estén utilizando.</li> <li>- Evitar doblar la muñeca bruscamente al utilizar las herramientas.</li> </ul>	
3	Verificar el funcionamiento de la máquina lijadora.	- Físicos.	- Caída a un mismo nivel al tropezar con objetos.	- Fracturas, esquinces y torceduras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener orden y limpieza en todo momento.</li> <li>- Utilizar las vías de acceso y caminerías apropiadas evitar saltar obstáculos.</li> <li>- Reportar y/o mejorar cualquier obstrucción que represente una condición insegura.</li> <li>- Utilizar botas de seguridad.</li> </ul>	
		- Mecánicos	- Contacto con bordes filosos de la maquinas.	- Cortaduras en dedos y manos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes de seguridad</li> <li>- Identificar los materiales con bordes filosos.</li> <li>- Evitar apoyar las manos sobre superficies filosas.</li> </ul>	

Nombre/firma del trabajador y fecha:

Nombre/firma del supervisor y fecha:

Tabla 5.1. Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Moldeador. (Continuación).

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0)
CARGO DEL TRABAJADOR: Moldeador					LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca. S.A	
ACTIVIDAD: Realizar moldes para fabricación de piezas.					FECHA Julio 2008	
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
4	Realizar acabado final utilizando lijadora rotativa		- Contacto con bordes filosos de las piezas.	- Herida abierta	- Utilizar guantes de seguridad.. - Identificar los materiales con bordes filosos. - Evitar apoyar las manos sobre superficies filosas	
			- Contacto con energía eléctrica.	- Shock eléctrico, electrocución.	- Verificar las conexiones eléctricas de la lijadora.	
			- Proyección de partículas extrañas en ojos.	- Herida en los ojos.	- Utilizar lentes de seguridad contra impacto.	
5	- Orden y limpieza	- Físicos	- Caída a un mismo nivel al tropezar con objetos y/o superficie resbaladiza.	- Fracturas, esquinces, torceduras.	- Mantener el orden y limpieza en todo momento. - Utilizar las vías de acceso y caminerías apropiadas y evitar saltar obstáculos. - Reportar cualquier obstrucción que represente una condición insegura. - Utilizar botas de seguridad.	
		- Mecánicos	- Partículas extrañas en los ojos.	- irritación ocular por partículas en ojo.	- Utilizar lentes protectores. - Realizar el trabajo de forma segura.	
		- Disergonómicos	- Movimiento repetitivo al barrer.	- Dolores musculares, (dolores de espalda, cervical, hombros y brazos)	- Evitar realizar las repeticiones por tiempo prolongado, alternar realizando otra actividad. - No girar el tronco bruscamente.	
Nombre/firma del trabajador y fecha:					Nombre/firma del supervisor y fecha:	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.2. Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Fundidor.

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0)
						Página 1/6
CARGO DEL TRABAJADOR: Fundidor			LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca. S.A			FECHA Julio 2008
ACTIVIDAD: Operar hornos de fundición de metales.						
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
1	Retirar la materia prima del área de almacén manualmente.	- Físicos.	- Caída a un mismo nivel.	- Luxaciones, esguinces y/o torceduras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener orden y limpieza en todo momento.</li> <li>- Visualizar el entorno por donde camina.</li> <li>- Evitar correr, por el área de trabajo.</li> <li>- Utilizar las vías de acceso y caminerías apropiadas, evitar saltar obstáculos.</li> <li>- Reportar y/o cualquier obstrucción que represente una condición insegura.</li> <li>- Utilizar botas de seguridad.</li> </ul>	
			- Contacto con bordes filosos de los materiales y/o equipos.	- Cortaduras en dedos y manos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes de seguridad.</li> <li>- Identificar materiales con bordes filosos.</li> <li>- Evitar apoyar las manos sobre superficies filosas.</li> </ul>	
		- Mecánicos	- Golpeado por los materiales.	- Contusiones, hematomas, heridas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar casco de seguridad.</li> <li>- Visualizar el entorno por donde camina.</li> <li>- Evitar correr en el área de trabajo.</li> <li>- Verificar que el área de trabajo esté iluminada.</li> <li>- Utilizar guantes de seguridad.</li> </ul>	
2	Transportar los materiales con carretilla y/o manualmente.	- Mecánicos.	- Golpeado contra materiales que se trasladan.	- Heridas, contusiones y hematomas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar que la carga bloquee el campo visual.</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal (guantes, botas y lentes contra impacto y casco).</li> </ul>	
		- Físicos	- Caídas de un mismo nivel por superficies resbaladizas.	- Heridas, contusiones, hematomas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caminar por áreas limpias y despejadas.</li> <li>- Evitar correr por el área de trabajo.</li> <li>- Utilizar botas de seguridad.</li> <li>- Reportar y/o mejorar cualquier obstrucción que represente una condición insegura.</li> </ul>	

Nombre/firma del trabajador y fecha:

Nombre/firma del supervisor y fecha:

Tabla N° 5.2. Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Fundidor. (Continuación).

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0)
						Página 2/6
CARGO DEL TRABAJADOR: Fundidor		LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca. S.A				FECHA Julio 2008
ACTIVIDAD: Operar hornos de fundición de metales.						
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
		- Disergonómicos	- Sobre esfuerzo al trasladar los materiales con carretilla.	- Hernias, desgarre muscular y dolores musculares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar levantar cargas superiores a 25 Kg.</li> <li>- Agarrar firmemente los materiales a levantar, mantener las muñecas en una posición neutral.</li> <li>- La espalda debe mantener su posición vertical, las piernas dobladas y la carga a levantar, lo más cerca del cuerpo.</li> <li>- Evitar recorrer grandes distancias al trasladar los materiales.</li> <li>- Utilizar carrucha o carretilla para trasladar los materiales.</li> <li>- Mantener la carga cerca del cuerpo.</li> <li>- Utilizar ambos brazos para empujar la carga.</li> </ul>	
3	Pesar los materiales (hierro colado, aluminio, bronce...etc.) en la balanza.	- Físicos	- Caída a un mismo nivel.	- Fracturas, esquinces, torceduras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener orden y limpieza en todo momento.</li> <li>- Visualizar el entorno por donde camina.</li> <li>- Evitar correr, por el área de trabajo.</li> <li>- Utilizar las vías de acceso y caminerías apropiadas y evitar saltar obstáculos.</li> <li>- Reportar y/o mejorar cualquier obstrucción que represente una condición insegura.</li> <li>- Utilizar botas de seguridad.</li> </ul>	
		- Mecánicos	- Contacto con bordes filosos.	- Herida abierta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes de seguridad.</li> <li>- Identificar los bordes filosos.</li> <li>- Evitar apoyar las manos sobre superficies filosas.</li> </ul>	
			- Golpeado por los materiales.	- Hematomas, fracturas, heridas y/o laceraciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes de seguridad.</li> <li>- Identificar los materiales con bordes filosos.</li> <li>- Manipular materiales que pueda cargar fácilmente.</li> </ul>	

Nombre/firma del trabajador y fecha:

Nombre/firma del supervisor y fecha:

Tabla N° 5.2. Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Fundidor. (Continuación).

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0)
CARGO DEL TRABAJADOR: Fundidor				LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca. S.A		Fecha Julio 2008
ACTIVIDAD: Operar hornos de fundición de metales.						
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
		- Disergonómicos.	- Sobre esfuerzo al bajar los materiales.	- Hernias, desgarre muscular y dolores musculares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No levantar los materiales por encima de los hombros.</li> <li>- La espalda debe mantener su posición vertical, las piernas dobladas y la carga a ser bajada, lo más cerca del cuerpo.</li> <li>- Evitar levantar cargas superiores a 25 Kg.</li> <li>- Colocar los materiales lo mas cercano posible al cuerpo.</li> <li>- Agarrar los materiales firmemente, mantener las muñecas en posición neutral.</li> <li>- Si la carga es pesada buscar ayuda.</li> </ul>	
4	Inspección, revisión del horno.	- Físicos.	- Caída a un mismo nivel.	- Fracturas, esquinces y torceduras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener orden y limpieza en todo momento.</li> <li>- Visualizar el entorno por donde camina.</li> <li>- Utilizar las vías de acceso y caminerías apropiadas, evitar saltar obstáculos.</li> <li>- Reportar y/o mejorar cualquier obstrucción que represente una condición insegura.</li> <li>- Utilizar botas de seguridad</li> </ul>	
		- Mecánicos	- Contacto con bordes filosos del horno.	- Cortaduras en dedos y manos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes de seguridad.</li> <li>- Identificar los materiales con bordes filosos.</li> <li>- Evitar apoyar las manos sobre superficies filosas.</li> </ul>	
5	Colocar los materiales en el horno e iniciar fundición.	- Físicos.	- Caída a un mismo nivel.	- Fracturas, esquinces y torceduras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener orden y limpieza en todo momento.</li> <li>- Utilizar las vías de acceso y caminerías apropiadas y evitar saltar obstáculos.</li> <li>- Reportar cualquier obstrucción que represente una condición insegura.</li> <li>- Utilizar botas de seguridad.</li> </ul>	

Nombre/firma del trabajador y fecha:

Nombre/firma del supervisor y fecha:

Tabla Nº 5.2. Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Fundidor. (Continuación).

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0)
						Página 4/6
CARGO DEL TRABAJADOR: Fundidor			LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca. S.A			FECHA Julio 2008
ACTIVIDAD: Operar hornos de fundición de metales.						
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
		- Mecánicos	- Contacto con materiales filosos.	Cortaduras en dedos y manos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes de seguridad.</li> <li>- Evitar apoyar las manos sobre superficies filosas</li> </ul>	
			- Contacto con superficie caliente	- Quemadura de la piel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y señalizar las superficies calientes.</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal necesarios para la operación.</li> <li>- Colocar los materiales en el horno antes de encenderlo.</li> </ul>	
			- Fuego incipiente.	- Quemaduras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener extintor de Polvo Químico Seco para apagar posible fuego incipiente.</li> <li>- Si no puede sofocar el fuego desalojar el área.</li> <li>- Si el fuego es incontrolable retirarse del área lo más pronto posible y notifique la novedad a sus compañeros y supervisor.</li> <li>- Nunca le de la espalda al fuego.</li> <li>- No fumar en el área de fundición.</li> </ul>	
			- Golpeado por los materiales.	- Contusiones, hematomas, heridas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visualizar el entorno por donde camina.</li> <li>- Verificar que el área de trabajo esté iluminada.</li> <li>- Utilizar guantes de seguridad.</li> </ul>	
		- Químicos	- Contacto con sustancias químicas (Bentonita).	-Irritación de la piel, dermatitis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar y seguir las recomendaciones de seguridad indicadas en la (MSDS) del producto.</li> <li>- Utilizar el equipo de protección personal recomendado por el fabricante.</li> <li>- No utilizar productos que no posean hoja de seguridad.</li> <li>- Lavar las manos después de manipular los productos químicos.</li> </ul>	

Nombre/firma del trabajador y fecha:	Nombre/firma del supervisor y fecha:
--------------------------------------	--------------------------------------

**Tabla N° 5.2.** Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Fundidor. (Continuación).

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0)
						Página 5/6
CARGO DEL TRABAJADOR: Fundidor			LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca. S.A		FECHA Julio 2008	
ACTIVIDAD: Operar hornos de fundición de metales.						
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
			- Inhalación de humos metálicos	- Afección de las vías respiratorias, disnea,	- Utilizar el equipo de protección respiratoria recomendado en la hoja de seguridad del producto (MSDS). - Realizar la operación en un área ventilada.	
6	Retirar el material fundido utilizando contenedor metálico y colocarlo en los moldes manualmente	- Físicos	- Caída a un mismo nivel.	- Fracturas, esquinces y torceduras.	- Mantener orden y limpieza en todo momento. - Visualizar el entorno por donde camina. - Evitar correr, por el área de trabajo. - Utilizar las vías de acceso y caminerías apropiadas y evitar saltar obstáculos. - Reportar cualquier obstrucción que represente una condición insegura. - Utilizar botas de seguridad	
		- Mecánicos	- Contacto con superficie caliente	- Quemadura en la piel	- Identificar y señalar las superficies calientes. - Utilizar los equipos de protección personal necesarios para la operación. - Colocar los materiales en el horno antes de encenderlo.	
			-Fuego incipiente.	-Quemaduras	- Mantener extintor de Polvo Químico Seco para apagar posible fuego incipiente. - Si el fuego es incontrolable retirarse del área lo más pronto posible y notifique la novedad a sus compañeros y supervisor. - Nunca le de la espalda al fuego. - No fumar en el área de fundición.	
			- Inhalación de humos metálicos	- Afección de las vías respiratorias, disnea.	- Utilizar el equipo de protección respiratoria recomendado en la hoja de seguridad del producto (MSDS). - Realizar la operación en un área ventilada	

Nombre/firma del trabajador y fecha:

Nombre/firma del supervisor y fecha:

Tabla N° 5.2. Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Fundidor. (Continuación).

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0)
CARGO DEL TRABAJADOR: Fundidor		LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca. S.A				Pagina 6/6
ACTIVIDAD: Operar hornos de fundición de metales.		FECHA Julio 2008				
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
7	Reparación y reemplazo de ladrillos refractarios del horno.	- Físicos.	- Caída a un mismo nivel.	- Fracturas, esquinces y torceduras	- Mantener orden y limpieza en todo momento. - Visualizar el entorno por donde camina. - Evitar correr por el área de trabajo. - Utilizar las vías de acceso y caminerías apropiadas y evitar saltar obstáculos. - Reportar y/o mejorar cualquier obstrucción que represente una condición insegura. - Utilizar botas de seguridad.	
		- Mecánicos	-Golpeado por los materiales.	- Contusiones, hematomas, heridas.	- Utilizar casco de seguridad para evitar golpes en la cabeza. - Visualizar el entorno por donde camina. - Evitar correr en el área de trabajo. - Verificar que el área de trabajo esté iluminada. - Utilizar guantes de seguridad.	
		- Químicos.	- Inhalación de partículas de polvo de cemento refractario.	- Neumonitis química (Irritación de las vías respiratorias)	- Minimizar generación de partículas de fibra en aire y polvos mediante equipos de control. - Usar respirador recomendado en la hoja de seguridad del producto (MSDS). - Usar vestimenta no ajustada de manga larga, pantalones largos, protección ocular y guantes.	
8	Orden y limpieza	- Físicos	- Caída a un mismo nivel.	- Fracturas, esquinces, torceduras.	- Mantener orden y limpieza en todo momento. - Utilizar las vías de acceso y caminerías apropiadas y evitar saltar obstáculos. - Reportar y/o mejorar cualquier obstrucción que represente una condición insegura. -Utilizar botas de seguridad	

Nombre/firma del trabajador y fecha:	Nombre/firma del supervisor y fecha:
--------------------------------------	--------------------------------------

Fuente: Elaboración propia, 2009.

Tabla 5.3. Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Esmerilador.

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0)
						Página 1/5
CARGO DEL TRABAJADOR: Esmerilador			LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca.S.A			Fecha Julio 2008
ACTIVIDAD: Realizar acabado final a las piezas fabricadas.						
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
1	Retirar manualmente los materiales (producto intermedio) del área de fundición.	- Físicos.	- Caída a un mismo nivel.	- Fracturas, luxaciones, esguinces, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener orden y limpieza en todo momento.</li> <li>- Utilizar las vías de acceso y caminerías.</li> <li>- Reportar y/o mejorar cualquier obstrucción que represente una condición insegura.</li> <li>- Utilizar botas de seguridad.</li> </ul>	
			- Contacto con bordes filosos de las piezas elaboradas	- Herida abierta, laceraciones, cortes, roturas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes de seguridad.</li> <li>- Identificar bordes filosos de los materiales.</li> <li>- Evitar apoyar las manos sobre superficies filosas.</li> </ul>	
		- Mecánicos	- Contacto con superficies calientes.	- Quemaduras en la piel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y señalar las superficies calientes.</li> <li>- Evitar apoyar partes del cuerpo en superficies calientes.</li> <li>- Usar caminerías y áreas despejadas.</li> </ul>	
			- Golpeado por los materiales.	- Contusiones, hematomas, heridas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar casco de seguridad.</li> <li>- Visualizar el entorno por donde camina.</li> <li>- Verificar que el área de trabajo tenga iluminación adecuada.</li> </ul>	
2	Buscar los materiales y equipos en el depósito.	- Físicos.	- Golpeado contra los materiales en el depósito.	- Contusiones, hematomas, heridas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar casco de seguridad.</li> <li>- Evitar correr en el área de almacén.</li> <li>- Verificar que el área de almacenamiento de materiales esté iluminada.</li> <li>- Mantener orden y limpieza en todo momento.</li> </ul>	

Nombre/firma del trabajador y fecha:

Nombre/firma del supervisor y fecha:

**Tabla N° 5.3.** Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Esmerilador. (Continuación).

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0)
						Pagina 2/5
CARGO DEL TRABAJADOR: Esmerilador			LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca. S.A			FECHA Julio 2008
ACTIVIDAD: Realizar acabado final a las piezas fabricadas.						
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
		- Mecánicos	- Contacto con bordes filosos de las estanterías.  - Golpeado por materiales que caen de los niveles superiores de los estantes.	- Herida abierta, laceraciones, cortes, roturas.  - Heridas en cabeza y cara.	- Utilizar guantes de seguridad. - Identificar bordes filosos de los materiales. - Evitar apoyar las manos sobre superficies filosas.  - Utilizar casco de seguridad. - Manipular materiales que pueda cargar fácilmente. - Evitar manipular materiales a granel. - Al retirar materiales evite desniveles en alturas, colocar los livianos en los niveles superiores.	
		- Disergonómicos.	- Sobre esfuerzo al retirar los materiales y/o equipos de las estanterías.	- Hernias, desgarre muscular y dolores musculares.	- Agarrar firmemente los materiales a levantar, manteniendo las muñecas en forma neutral. - La espalda debe mantener su posición vertical, las piernas dobladas y la carga a levantar, lo más cerca del cuerpo. - Evitar levantar cargas superiores a 25 Kg. - Utilizar escalera portátil para evitar el levantamiento de los brazos por encima de los hombros al retirar materiales en los niveles superiores.	
3	Transportar en carretilla los materiales manualmente.	- Físicos.	- Golpeado contra materiales que se trasladan.  - Caídas a un mismo nivel.	- Heridas, contusiones y hematomas.  - Fracturas, luxaciones, esguinces, etc.	- Evitar que la carga bloquee el campo visual. - Utilizar los equipos de protección personal (guantes, botas y lentes contra impacto y casco)  - Utilizar las vías de acceso y caminerías. - Reportar y/o mejorar cualquier obstrucción que represente una condición insegura. - Utilizar botas de seguridad.	

Nombre/firma del trabajador y fecha:

Nombre/firma del supervisor y fecha:

**Tabla N° 5.3.** Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Esmerilador. (Continuación).

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0)
						Página 3/5
CARGO DEL TRABAJADOR: Esmerilador			LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca. S.A		FECHA Julio 2008	
ACTIVIDAD: Realizar acabado final a las piezas fabricadas.						
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
		- Mecánicos	- Contacto con superficies caliente.	- Quemaduras en la piel.	- Identificar y señalar las superficies calientes. - Evitar apoyar partes del cuerpo en superficies calientes. - Usar caminerías y áreas despejadas.	
		- Disergonómicos.	- obre esfuerzo al trasladar los materiales con carretilla.	- Hernias, desgarre muscular y dolores musculares.	- Evitar levantar cargas superiores a 25 Kg. - Agarrar firmemente los materiales a levantar manteniendo las muñecas en forma neutral. - La espalda debe mantener su posición tan verticalmente como sea posible, las piernas dobladas y la carga a levantar, lo más cerca del cuerpo. - Evitar recorrer grandes distancias al trasladar los materiales. - Utilizar carrucha o carretilla para trasladar los materiales. - Utilizar ambos brazos para empujar la carga.	
4	Verificar y calibrar el funcionamiento de las máquinas utilizando herramientas manuales.	- Físicos.	- Caída a un mismo nivel al tropezar con objetos.	- Fracturas, esquinces y torceduras.	- Mantener orden y limpieza en todo momento. - Visualizar el entorno por donde camina. - Evitar correr, por el área de trabajo. - Utilizar las vías de acceso y caminerías apropiadas evitado saltar obstáculos. - Reportar y/o mejorar cualquier obstrucción que represente una condición insegura. - Utilizar botas de seguridad.	
		- Mecánicos	- Contacto con bordes filosos de las piezas y/o máquinas.	- Herida abierta.	- Utilizar guantes de seguridad. - Identificar bordes filosos de los materiales. - Evitar apoyar las manos sobre superficies filosas.	

Nombre/firma del trabajador y fecha:

Nombre/firma del supervisor y fecha:

**Tabla N° 5.3.** Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Esmerilador. (Continuación).

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0)
CARGO DEL TRABAJADOR: Esmerilador		LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca. S.A				Página 4/5
ACTIVIDAD: Realizar acabado final a las piezas fabricadas.						FECHA Julio 2008
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
		- Disergonómicos.	- Movimiento repetitivo inadecuado al utilizar herramientas manuales.	- Síndrome del túnel carpiano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar los movimientos de forma suave y pareja.</li> <li>- Agarrar las herramientas con firmeza cuando se estén utilizando manteniendo las muñecas en posición neutral.</li> <li>- Evitar doblar la muñeca bruscamente al utilizar las herramientas.</li> </ul>	
5	Realizar acabado final utilizando soplete y esmeril.	- Físicos	- Contacto con bordes filosos de las piezas.	- Herida abierta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes de seguridad.</li> <li>- Identificar bordes filosos de los materiales.</li> <li>- Evitar apoyar las manos sobre superficies filosas.</li> </ul>	
			- Contacto con energía eléctrica.	- Shock eléctrico, electrocución.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar el buen estado de la máquina de soldar eléctrica (conductores, pinzas y conectores).</li> </ul>	
		- Mecánicos	- Cortadura con disco de esmeril.	Fracturas, esquinces, torceduras y heridas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurarse que el esmeril este completamente parado para cambiar el disco.</li> <li>- Asegurarse que el esmeril este provisto de guarda protectora.</li> <li>- No utilizar las manos para retirar residuos de las máquinas, utilice utensilios para la limpieza (escobillon, brocha...etc.).</li> <li>- Visualizar los posibles puntos de atropamiento.</li> </ul>	
			- Contacto con superficies caliente.	- Quemaduras en la piel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y señalar las superficies calientes.</li> <li>- Evitar apoyar partes del cuerpo en superficies calientes.</li> <li>- Usar caminerías y áreas despejadas.</li> </ul>	
			- Proyección de partículas en ojos.	- Herida en los ojos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar lentes de seguridad contra impacto.</li> </ul>	

Nombre/firma del trabajador y fecha:

Nombre/firma del supervisor y fecha:

**Tabla N° 5.3.** Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Esmerilador. (Continuación).

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0)
						Página 5/5
CARGO DEL TRABAJADOR: Esmerilador			LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca. S.A			FECHA
ACTIVIDAD: Realizar acabado final a las piezas fabricadas.						Julio 2008
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
			- Golpeado por mangueras del soplete.	- Hematoma, laceraciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar las condiciones de las mangueras.</li> <li>- Colocar guayas antilátigo.</li> <li>- Utilizar las mangueras adecuadas para el equipo.</li> <li>- Verificar las conexiones del equipo.</li> </ul>	
6	Aplicación de fondo de herrería manualmente.	- Físicos.	- Caída a un mismo nivel.	- Fracturas, esquinces y torceduras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar vías de acceso y caminerías apropiadas evitando saltar obstáculos.</li> <li>- Reportar cualquier obstrucción que represente una condición insegura.</li> <li>- Utilizar botas de seguridad.</li> </ul>	
			- Contacto con bordes filosos de las piezas.	- Cortaduras en dedos y manos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes de seguridad.</li> <li>- Identificar los materiales con bordes filosos.</li> </ul>	
		- Químicos.	- Contacto con sustancias químicas (fondo de herrería, gasolina).	- Irritación de la piel, dermatitis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar y seguir las recomendaciones de la hoja de seguridad del producto (MSDS) indicadas en el producto.</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal recomendados por el fabricante del producto, para evitar la exposición constante a la piel.</li> <li>- Lavar las manos después de manipular los productos químicos.</li> </ul>	
7	Orden y limpieza	- Físicos	- Caída a un mismo nivel al tropezar con objetos y/o superficie resbaladiza.	- Fracturas, esquinces, torceduras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar vías de acceso y caminerías apropiadas evitando saltar obstáculos.</li> <li>- Reportar cualquier obstrucción que represente una condición insegura.</li> <li>- Utilizar botas de seguridad.</li> </ul>	

Nombre/firma del trabajador y fecha:

Nombre/firma del supervisor y fecha:

Fuente: Elaboración propia, 2009.

Tabla 5.4. Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Tornero.

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0)
CARGO DEL TRABAJADOR: Tornero		LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca. S.A				Página 1/6
ACTIVIDAD: Fabricar piezas metálicas.						FECHA Julio 2008
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
1	Retirar los materiales del depósito manualmente.	- Físicos.	- Caída a un mismo Nivel.	- Fracturas, luxaciones y/o esquinces.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener orden y limpieza en todo momento.</li> <li>- Utilizar las vías de acceso y caminerías adecuadas.</li> <li>- Reportar y/o mejorar cualquier obstrucción que represente una condición insegura.</li> <li>- Utilizar botas de seguridad.</li> </ul>	
		- Mecánicos	- Golpeado contra los materiales en el depósito	- Contusiones, hematomas, heridas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar casco de seguridad.</li> <li>- Visualizar el entorno por donde camina.</li> <li>- Evitar correr en el área de almacén.</li> <li>- Verificar que el área de almacenamiento de materiales esté iluminada.</li> </ul>	
			- Contacto con bordes filosos de las estanterías	- Herida abierta, laceraciones, cortes, roturas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes de seguridad.</li> <li>- Identificar materiales con bordes filosos.</li> <li>- Evitar apoyar las manos sobre superficies filosas.</li> </ul>	
			- Golpeado por materiales que caen de los niveles superiores de los estantes.	- Heridas en cabeza y cara	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar casco de seguridad.</li> <li>- Manipular materiales que pueda cargar fácilmente.</li> <li>- Manipular materiales que pueda cargar fácilmente.</li> <li>- Seleccionar de forma adecuada los materiales en los estantes. (Según peso y tamaño).</li> </ul>	
		- Contacto con superficies calientes.		- Quemaduras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y/o visualizar las superficies calientes.</li> <li>- Evitar apoyar partes del cuerpo en las superficies calientes.</li> <li>- Colocar los moldes a una distancia prudencial de los hornos, permitiendo el libre paso peatonal.</li> </ul>	

Nombre/firma del trabajador y fecha:

Nombre/firma del supervisor y fecha:

Tabla 5.4. Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Tornero. (Continuación).

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0)
						Página 2/6
CARGO DEL TRABAJADOR: Tornero			LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca. S.A			FECHA Julio 2008
ACTIVIDAD: Fabricar piezas metálicas.						
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
2	Transportar los materiales hasta el torno en carretilla y/o manualmente	- Físicos.	- Golpeado contra materiales que se trasladan.	- Heridas, contusiones y hematomas.	- Evitar que la carga bloquee el campo visual. - Utilizar los equipos de protección personal (guantes, botas y lentes contra impacto)	
			- Caídas de un mismo nivel por superficies resbaladizas.	- Heridas, contusiones, Hematomas.	- Evitar correr por el área de trabajo. - Utilizar botas de seguridad con suela antirresbalantes. - Reportar y/o mejorar cualquier obstrucción que represente una condición insegura.	
			- Contacto con superficies caliente.	- Quemaduras en la piel.	- Identificar y señalar las superficies calientes. - Evitar apoyar partes del cuerpo en superficies calientes.	
		- Disergonómicos	- Sobre esfuerzo al trasladar los materiales con carretilla.	- Hernias, desgarre muscular y dolores musculares	- Evitar levantar cargas superiores a 25 Kg. - Agarrar firmemente los materiales a levantar manteniendo las muñecas en forma neutral. - La espalda debe mantener su posición vertical, las piernas dobladas y la carga a levantar, lo más cerca del cuerpo. - No levantar materiales por encima de los hombros y la cabeza. - Utilizar carrucha o carretilla para trasladar los materiales.	
3	Colocar los materiales en el torno manualmente.	- Físicos.	- Caída a un mismo nivel al tropezar con objetos.	- Fracturas, esquinces y torceduras.	- Mantener el orden y limpieza en todo momento. - Caminar por áreas limpias y despejadas. - Reportar y/o mejorar cualquier obstrucción que represente una condición insegura. - Utilizar botas de seguridad.	

Nombre/firma del trabajador y fecha:

Nombre/firma del supervisor y fecha:

Tabla 5.4. Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Tornero. (Continuación).

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0)
						Página 3/6
CARGO DEL TRABAJADOR: Tornero			LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca. S.A			FECHA Julio 2008
ACTIVIDAD: Fabricar piezas metálicas.						
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
		- Mecánicos	- Contacto con bordes filosos de las piezas.	- Herida abierta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes de seguridad.</li> <li>- Identificar los materiales con bordes filosos.</li> <li>- Evitar apoyar las manos sobre superficies filosas.</li> <li>- Agarrar firmemente los materiales a levantar.</li> </ul>	
			- Golpeado por los materiales.	- Hematomas, fracturas, heridas y/o laceraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes de seguridad.</li> <li>- Identificar los materiales con bordes filosos.</li> <li>- Manipular materiales que pueda cargar fácilmente.</li> </ul>	
		- Disergonómicos	- Sobre esfuerzos.	- Hernias. desgarre muscular, dolores musculares	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agarrar firmemente los materiales a levantar manteniendo las muñecas en forma neutral.</li> <li>- La espalda debe mantener su posición vertical, las piernas dobladas y la carga a levantar, lo más cerca del cuerpo.</li> <li>- Evitar levantar cargas superiores a 25 Kg.</li> <li>- No levantar los materiales por encima de los hombros.</li> <li>- Evitar girar el tronco bruscamente mientras manipula la carga.</li> </ul>	
4	Calibrar la máquina fresadora y/o torno manualmente.	- Físicos	- Caída a un mismo nivel al tropezar con objetos	- Fracturas, esquinces y torceduras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener el orden y limpieza en todo momento.</li> <li>- Caminar por áreas limpias y despejadas.</li> <li>- Reportar y/o mejorar cualquier obstrucción que represente una condición insegura.</li> <li>- Utilizar botas de seguridad.</li> </ul>	
			- Contacto con bordes filosos de las piezas.	- Cortaduras en dedos y manos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes de seguridad.</li> <li>- Identificar los materiales con bordes filosos.</li> <li>- Evitar apoyar las manos sobre superficies filosas.</li> </ul>	
Nombre/firma del trabajador y fecha:				Nombre/firma del supervisor y fecha:		

**Tabla 5.4.** Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Tornero. (Continuación).

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0)
						Pagina 4/6
CARGO DEL TRABAJADOR: Tornero		LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca. S.A				FECHA
ACTIVIDAD: Fabricar piezas metálicas.						Julio 2008
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
		- Disergonómicos	- Movimiento repetitivo inadecuado al utilizar herramientas manuales	- Síndrome del túnel carpiano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agarrar las herramientas con firmeza.</li> <li>- Evitar doblar la muñeca bruscamente al utilizar las herramientas.</li> <li>- No utilizar herramientas improvisadas.</li> </ul>	
5	Iniciar proceso de torneado.	- Físicos	- Contacto con bordes filosos de las piezas.	- Herida abierta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes de seguridad.</li> <li>- Identificar los materiales con bordes filosos.</li> <li>- Evitar apoyar las manos sobre superficies filosas.</li> </ul>	
			- Contacto con energía eléctrica.	- Shock eléctrico, electrocución.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El circuito eléctrico del torno debe estar conectado a tierra.</li> <li>- El cuadro eléctrico al que esté conectado el torno debe estar previsto de una tapa protectora para evitar el contacto cutáneo con los cables.</li> <li>- Colocar carcasas de protección de los engranes y transmisiones.</li> </ul>	
		- Mecánicos	- Atrapado por partes móviles del torno.	- Fracturas, esquinces, torceduras y heridas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurarse que el torno este detenido completamente al realizar las comprobaciones, mediciones, correcciones y/o sustitución de piezas.</li> <li>- Evitar colocar las manos entre el eje de rotación de la máquina.</li> <li>- No utilizar las manos para retirar residuos de las máquinas, utilice utensilios para la limpieza (escobillon, brocha...etc.).</li> <li>- Visualizar los posibles puntos de atropamiento.</li> </ul>	
			- Partículas extrañas en ojos.	- Herida en los ojos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar lentes de seguridad contra impacto.</li> </ul>	

Nombre/firma del trabajador y fecha:

Nombre/firma del supervisor y fecha:

Tabla 5.4. Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Tornero. (Continuación).

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0)
CARGO DEL TRABAJADOR: Tornero			LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca. S.A		Fecha Julio 2008	
ACTIVIDAD: Fabricar piezas metálicas.						
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
		- Químicos	- Contacto con sustancias químicas (aceite lubricante, gasolina)	- Irritación de la piel, dermatitis.	- Revisar y seguir las recomendaciones de la hoja de seguridad de los productos. (MSDS). - No utilizar productos que no posean hoja de seguridad. - Utilizar los equipos de protección personal recomendados por el fabricante del producto, para evitar la exposición constante a la piel.	
6	Retirar la pieza moldeada manualmente.	- Físicos	- Caída a un mismo nivel al tropezar con objetos.	- Fracturas, esquinces y torceduras.	- Mantener el orden y limpieza en todo momento. - Caminar por áreas limpias y despejadas. - Reportar y/o mejorar cualquier obstrucción que represente una condición insegura. - Utilizar botas de seguridad. - Utilizar guantes de seguridad.	
			- Contacto con bordes filosos de las piezas.	- Herida abierta.	- Utilizar guantes de seguridad. - Identificar los materiales con bordes filosos. - Evitar apoyar las manos sobre superficies filosas	
		- Disergonómicos	- Sobre esfuerzos.	- Hernias, desgarramiento muscular y/o dolores musculares	- Agarrar firmemente los materiales a levantar, manteniendo las muñecas en forma neutral. - La espalda debe mantener su posición vertical, las piernas dobladas y la carga a levantar, lo más cerca del cuerpo. - Evitar levantar cargas superiores a 25 Kg. - No levantar los materiales por encima de los hombros. - Evitar girar el tronco bruscamente mientras manipula la carga.	

Nombre/firma del trabajador y fecha:

Nombre/firma del supervisor y fecha:

Tabla 5.4. Análisis de riesgos ocupacionales por puesto de trabajo. Cargo: Tornero. (Continuación).

FUNDICIONES DI LUCA S.A.		ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTOS DE TRABAJO				Revisión Cero (0) Pagina 6/6
CARGO DEL TRABAJADOR: Tornero			LUGAR DE TRABAJO: Fundiciones Di Luca. S.A		FECHA Julio 2008	
ACTIVIDAD: Fabricar piezas metálicas.						
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL	
7	Orden y limpieza	- Físicos	- Caída a un mismo nivel al tropezar con objetos y/o superficie resbaladiza.	- Fracturas, esquinces, torceduras.	- Mantener el orden y limpieza en todo momento. - Caminar por áreas limpias y despejadas. - Reportar cualquier obstrucción que represente una condición insegura. - Utilizar botas de seguridad con suela antirresbalantes.	
		- Mecánicos	- Partículas extrañas en los ojos.	- Irritación ocular por partículas en ojo.	- Utilizar lentes protectores. - Realizar el trabajo de forma segura.	
			- Contacto con superficies caliente	- Quemaduras en la piel.	- Identificar y señalar las superficies calientes. - Evitar apoyar partes del cuerpo sobre superficies calientes	
		- Disergonómicos	- Movimiento repetitivo al barrer.	- Dolores musculares, (Dolores de espalda, cervical, hombros y brazos)	- Evitar realizar las repeticiones por tiempo prolongado. - No girar el tronco bruscamente mientras realice la actividad.	

Nombre/firma del trabajador y fecha:	Nombre/firma del supervisor y fecha:
--------------------------------------	--------------------------------------

Fuente: Elaboración propia, 2009.

## **CAPITULO VI**

### **PROPUESTAS DE MEJORA**

Las propuestas de mejoras hechas a la empresa se presentan de dos formas, una de manera general a través de un Programa de Higiene y Seguridad Industrial elaborado por petición de la gerencia de Fundiciones Di Luca S.A basado en las leyes y normativas Venezolanas vigentes y bajo la supervisión del Ingeniero Jaime Hecht, y otra de forma puntual para el control de los riesgos mas significativos que pudieron observarse durante la estadía en la empresa y las encuestas realizadas a los empleados.

#### **Programa de Higiene y Seguridad Industrial**

Este programa de higiene y seguridad industrial fue estructurado de acuerdo a la Norma COVENIN 2260 y tiene como finalidad prevenir y controlar los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que pudieran originarse por los factores de riesgos asociados a las operaciones de FUNDICIONES DI LUCA S.A y/o sus instalaciones.

Así mismo servirá como herramienta para entrenar al personal propio y/o de las empresas subcontratistas sobre las políticas, normas y procedimientos de seguridad que deben cumplir y hacer cumplir durante el desarrollo de sus actividades.

Este programa de higiene y seguridad industrial, esta orientado a lograr mejores condiciones de trabajo dentro de un marco de seguridad y prevención de accidentes para los trabajadores, instalaciones y el medio ambiente de trabajo. (Ver anexo N° B).

### **Estrategias para el Control de los Riesgos Significativos**

- Utilizar personal calificado o compañías certificadas para capacitar y adiestrar al personal mediante las charlas y cursos sugeridos a continuación:
  - **Curso de prevención y control de incendios:** su función es transmitir al participante conocimientos y conceptos básicos de la teoría del fuego, conocer los agentes extintores, sus propiedades químico físicas, sus características y los métodos de extinción, así como identificar cada uno de los sistemas de protección contra incendios, sus componentes y los criterios de protección y de actuación, con miras a facilitar su actuación en casos de emergencia.
  - **Curso básico de primeros auxilios:** este curso proporciona al personal los conocimientos y las técnicas básicas sobre los primeros auxilios con la finalidad de prepararlos para socorrer eficazmente a cualquier lesionado y/o enfermo en caso de ocurrir cualquier suceso.
  - **Curso básico de Seguridad, Higiene y Ambiente:** permite al empleado desarrollar una actividad positiva hacia la

prevención de accidentes, identificando los riesgos existentes en las operaciones e instalaciones de la empresa y las causas de los accidentes, fomentando hábitos de prevención y estableciendo responsabilidades.

- **Curso de higiene postural:** su propósito es dar a conocer las posturas correctas del cuerpo al momento de realizar las actividades requeridas por puestos de trabajo, así como también los riesgos que conlleva el no acatar dichas posturas.
- **Curso de brigada de emergencia:** con este curso se pretende suministrar al personal los conocimientos y habilidades teóricas y prácticas necesarias en las disciplinas de seguridad industrial, prevención y control de incendios, materiales peligrosos y primeros auxilios necesarios para garantizar una eficiente respuesta a la emergencia.

Estas charlas deberán hacerse de manera tal que pueda asistir todo el personal que labora en el área de procesos de la fundición

- Colocar señalizaciones de aviso (ver figura N° 6.1), obligación (ver figura N° 6.2), prohibición (ver figura N° 6.3) y peligro (ver figura N° 6.4) en cada puesto de trabajo del área de procesos, donde se especifiquen los riesgos inherentes y las medidas preventivas, para así crear conciencia en los trabajadores sobre la importancia de los equipos de protección personal y el respeto a las normas de seguridad y salud en el trabajo.

- Contratar personal calificado que realice recorridos diarios para observar el uso correcto, el cuidado y mantenimiento de los equipos de protección personal, tanto de los trabajadores como de las personas que transitan por el área de procesos.
- Informar a los trabajadores mediante carteleras y charlas sobre los principios de prevención de las condiciones inseguras e insalubres, así como de los riesgos ocupacionales asociados a las actividades ejecutadas en el puesto de trabajo y así cumplir con lo previsto en la LOPCYMAT.



Figura 6.1. Señales de aviso.  
Fuente: Artein C.A, 2008.



Figura 6.2. Señales de obligación.  
Fuente: Artein C.A, 2008.



Figura 6.3. Señales de prohibición.  
Fuente: Artein C.A, 2008.



Figura 6.4. Señales de peligro.  
Fuente: Artein C.A, 2008.

## **CAPITULO VII**

### **ESTIMACIÓN DE COSTOS**

#### **7.1 Estimar los Costos de las Estrategias Propuestas**

En este capítulo se describen los costos asociados a la ejecución de las propuestas de mejoras establecidas en el capítulo anterior, donde se hace referencia al personal de adiestramiento, charlas y cursos de seguridad, equipos de protección personal y avisos de señalización.

##### **7.1.1 Costo del Personal de Adiestramiento**

Para la formación y entrenamiento continuo del personal debe existir un trabajador que se encargue de coordinar y programar los diferentes cursos de acuerdo a las necesidades del personal del área de procesos de la fundición, el cual debe ser responsable de contactar las entidades didácticas certificadas y de reconocimiento. El costo asociado a esta contratación se muestra en la tabla 7.1.

Tabla 7.1. Costo de personal de adiestramiento a contratar.

<b>Concepto</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Estimación Mensual (Bs.)</b>	<b>Estimación Anual (Bs.)</b>
Sueldo básico mensual (SBM)	30 días	2.000	24.000
Aporte empresa fondo de ahorros (AEFA)	30 días	300	3.600
<b>Total ingreso (a)</b>		<b>2.300</b>	<b>27.600</b>
Bono vacacional	50 días		3.100
Utilidades por ejercicio completo	33%		7.439
Utilidades sobre prestaciones sociales			1.239
<b>Total Remuneración Anual (b)</b>			<b>11.778</b>
Prestación legal (5días/mes) (PL)			3.720
<b>Total compensación Anual (a+b)</b>			<b>43.098</b>

Fuente: Gerencia Fundiciones Di Luca S.A (2008).

### 7.1.2 Costos de Cursos y Charlas de Seguridad

Representa los costos relacionados con el adiestramiento y capacitación a través de cursos y charlas al personal.

Los costos a realizar estos cursos se muestran en la tabla 7.2.

Tabla 7.2. Costos de los cursos y charlas de seguridad.

<b>Cursos y charlas</b>	<b>Nº de personas</b>	<b>Costo/persona (Bs.)</b>	<b>Costo total (Bs.)</b>
Prevención y control de incendios	11	450	5.850
Básico de primeros auxilios	11	400	5.200
Básico de Seguridad, Higiene y Ambiente	11	600	7.800
Higiene postural	11	300	3.900
Brigada de emergencia	11	500	6.500
<b>Costos totales</b>	-----	<b>2.250</b>	<b>29.250</b>

Fuente: Instituto CELUZ, 2008.

### **7.1.3 Costos de Equipos de Protección Personal y Avisos de Señalización**

Estos costos son los que están relacionados directamente con artículos de seguridad tales como botas, cascos, lentes, protectores auditivos y respiratorios, guantes y bragas, así como también con los avisos de señalización requeridos para mejorar el desempeño de los trabajadores en lo que a seguridad industrial se refiere. (Ver tablas 7.3 y 7.4).

Tabla 7.3. Costos de avisos de señalización.

<b>Avisos de señalización</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo/unidad (Bs.)</b>	<b>Costo Total (Bs.)</b>
Aviso de "peligro fuego"	2	35	70
Aviso de "salida de emergencia"	2	35	70
Riesgos por puesto de trabajo (medidas 0.80 x 1.22m)	5	40	200
Aviso de extintor de incendios	3	35	105
Aviso de depósito	2	35	70
Señalización de uso obligatorio (medidas 0.60 x 0.50m)	10	40	400
<b>Costos totales</b>	-----	-----	<b>915</b>

Fuente: ARTEIN C.A, 2008.

Tabla 7.4. Costos de equipos de protección personal.

<b>Equipos de protección personal</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo/unidad (Bs)</b>	<b>Costo total (Bs.)</b>
Traje para alta temperatura, comprende 1 pantalón, 1 chaqueta y capucha.	2	2500	5000
Botas de seguridad dieléctricas	15	350	5250
Cascos de seguridad	15	80	1200
Guantes de seguridad	500	10	5000
Tapones auditivos	70	0.5	35
Mascarilla boca/nariz	500	5	2500
Bragas de seguridad	15	250	3750
Lentes de seguridad	50	35	1750
Careta para soldar con puente móvil	3	120	360
<b>Costos totales</b>	-----	-----	<b>24.845</b>

Fuente: ARTEIN C.A, 2008.

A continuación se muestra la tabla 7.5 donde se puede observar el costo total de las propuestas de mejoras que se encuentran en el capítulo anterior.

Tabla 7.5. Resumen de costos de las propuestas de mejora.

<b>Tipo de costo</b>	<b>Monto (Bs.)</b>
Personal de adiestramiento	43.098
Cursos y charlas de seguridad	29.250
Avisos de señalización	915
Equipos de protección personal	24.850
<b>Totales</b>	<b>90.113</b>

Fuente: Elaboración propia, 2008.

## CONCLUSIONES

Después de realizar el estudio y análisis posterior de todas las áreas que componen el área de procesos de Fundiciones Di Luca S.A., y de elaborar los análisis de riesgo ocupacionales por puesto de trabajo de cada una de éstas áreas y basados en los objetivos planteados al inicio de éste trabajo, se pudo concluir que:

- Los peligros presentes en las áreas estudiadas fueron: de tipo físico, de tipo disergonómicos y de tipo químico. El 31% de la población encuestada manifestó que los accidentes que ocurren son los provocados por riesgos físicos y mecánicos. En lo que respecta a accidentes por riesgos disergonómicos y químicos los trabajadores manifestaron que en su tiempo de trabajo en la empresa el índice ha sido nulo.
- El 46% de los trabajadores que laboran en las diferentes áreas no utilizan los equipos de protección personal (guantes, protectores auditivos, protección respiratoria, cascos, lentes de seguridad, etc.), tanto los entregados en dotación por parte de la empresa al ingresar a la misma, como los entregados durante la realización del trabajo.
- Un 55% de los trabajadores no sabe que hacer en caso de presentarse una emergencia, no tienen conocimiento de primeros auxilios básicos, esto agrava a situación al momento de presentarse algún tipo de incidente, provocando que un accidente de tipo menor se convierta en uno de tipo mayor por no prestarle la ayuda necesaria al momento.

- El 75% de los casos de accidentes de poco impacto, sufridos por los trabajadores, no son reportados por estos, esto es bastante negativo para la empresa ya que estos accidentes no son tomados en cuenta en el control estadísticos de accidentes e incidentes en las áreas operacionales que se propone en el programa de mejoras para la empresa.
- El sofocamiento producido por el calor que emana de la fundición provoca que un 77% de los trabajadores abandone su puesto de trabajo con frecuencia buscando formas de mitigar dicho sofocamiento, lo que incurre en un alto en el proceso atrasando así el ritmo de la producción.
- Durante la estadía en la empresa se pudo observar que el 30% de los empleados no aplica las condiciones de orden y limpieza en su puesto de trabajo, lo que provoca la acumulación de desperdicios (virutas, pedazos de metal y basura) que pueden causar tropiezos a los trabajadores al momento de desplazarse por su puesto de trabajo.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la gerencia de Fundiciones Di Luca S.A, poner en práctica las propuestas de mejoras presentadas, ya que estas fueron elaboradas de acuerdo a los resultados arrojados por la evaluación de riesgos realizadas en las diferentes áreas estudiadas, poniendo especial atención al programa de higiene y seguridad presentado anteriormente ya que este abarca en su totalidad los puntos de mayor cuidado que debe tener en cuenta la empresa para el beneficio de los trabajadores y de la empresa misma.
- Se sugiere realizar cursos de capacitación a todos los trabajadores de cada una de las áreas, relacionados con el tema de la Seguridad Industrial, actitud de trabajo seguro, entre otros temas, con la finalidad de crear conciencia en personal con relación a estos tópicos, ya que son los actos inseguros los que originan las situaciones de accidentes.
- Se recomienda realizar análisis de riesgos en todas las áreas de la empresa de manera periódica (por lo menos una vez al año), ya que las situaciones de peligro van a depender de las condiciones en la que se encuentran las instalaciones y de las variaciones en los procesos existentes.
- Se sugiere incentivar al personal de las diferentes áreas, en cuanto a la utilización de los equipos de protección personal, supervisando la utilización de los mismos.

- Es recomendable poner en práctica el uso de los reportes de accidentes, para así llevar un control de lo sucedido y poder informar a las autoridades competentes.

## BIBLIOGRAFÍA

Arias, G. 2006 **“El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica”**. Editorial exísteme. Caracas. 5ª ed.

David, S. 1998. **“Contaminación Ambiental. Contaminación Industrial”**. Editorial Indoamericana Press – Service. Colombia.

Denton, K. 1996. **“Seguridad Industrial. Administración y método”**. Editorial McGraw Hill. México.

Dyer, J. 1989. “Incidentes y accidentes industriales”. Editorial Prentice Hall. México.

FONDONORMA. 2000. **“Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional (SGSHO). Guía para su Implantación”**.

Grimaldi, S. 1990. **“Higiene y Seguridad Industrial”**. Editorial McGraw Hill. México.

Hernández, Fernández y Baptista. 2003. **“Metodología de la Investigación”**. Editorial, McGraw Hill, México 3ª ed.

Janaina Abrahan, Camilo. 2000. **“Manual de Seguridad e Higiene Industrial”**. Limusa, Noriega Editores, D.F, México.

**“Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo” (LOPCYMAT)**. Julio 2005.

**“Ley Orgánica del trabajo” (LOT). Julio 2005.**

Manual de Higiene y Seguridad Industrial. 1994.

Martínez Ponce de León, Jesús G. 2001. **“Introducción al Análisis de Riesgos”**. Limusa, Noriega Editores, D.F, México.

Maynard, H. 1996 **“Manual del Ingeniero Industrial”**, Editorial McGraw-Hill, 4ª ed.

Mirabal, J. 2004. **“Curso de Inspección y Evaluación de Riesgos”**.

Morgado, P. Septiembre 2006. **“Curso de Análisis de Seguridad por Puesto de Trabajo”**.

Norma COVENIN 1565:1995, **“Ruido ocupacional. Programa de conservación auditiva. Niveles permisibles y criterios de evaluación. 3ª revisión”**.

Norma COVENIN 2237:1989, **“Ropa, equipos y dispositivos de protección personal. Selección de acuerdo al riesgo ocupacional”**.

Norma COVENIN 2249:1993, **“Iluminancias en tareas y áreas de trabajo”**

Norma COVENIN 2250:2000, **“Ventilación de los lugares de trabajo 1ª revisión”**

Norma COVENIN 2254:1995, **“Calor y frío. Límites máximos permisibles de exposición en lugares de trabajo, 1ª revisión”**

Norma COVENIN 2260:1988. **“Programa de Higiene y Seguridad Industrial. Aspectos generales”**.

Norma COVENIN 3558:2000 **“Riesgos biológicos. Medidas de higiene ocupacional”**.

Norma COVENIN 4004 (2000) **“Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional (SGSHO). Guía para su Implantación”**.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). 1998. **“Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo”**.

Sabino, C. 2002 **“El proceso de investigación”**. Editorial Panapo. Caracas, Venezuela.

Sampieri R., Collado C. y Lucio P. 1998 **“Metodología de la Investigación. Introducción”**. Editorial Mc Graw Hill. Mexico.

SHA de Venezuela, C.A. (Seguridad, Higiene y Ambiente), Enero 2006. **“Curso Módulo Básico de Seguridad, Higiene y Ambiente”**.

## ANEXOS

**Anexo A:** encuesta realizada a los trabajadores del área de procesos de Fundiciones Di Luca S.A.

Nombre:	_____
Cargo:	_____
Fecha:	_____
Entrevistador:	_____

**Instrucciones para su elaboración:** Marque con una X la opción que usted considera conveniente de acuerdo a la pregunta realizada.

1.- ¿Cómo considera la iluminación en el puesto de trabajo?

Buena\_\_\_\_\_ Regular\_\_\_\_\_ Mala\_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.- ¿Se ha sentido sofocado en su puesto de trabajo?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3.- ¿Abandona su puesto de trabajo cuando se siente sofocado?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4.- ¿Qué actividades realiza para mitigar o disminuir las molestias?

Tomar agua \_\_\_\_\_ Salir a tomar aire \_\_\_\_\_ Descansar \_\_\_\_\_

5.- De acuerdo a su criterio, ¿considera que se encuentra en riesgo de sufrir un accidente dentro de su puesto de trabajo?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6.- ¿Se le informó sobre los riesgos a los cuales está expuesto en su puesto de trabajo?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7.- ¿Ha sufrido algún accidente laboral durante su tiempo de trabajo en la empresa?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Qué Tipo? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8.- ¿Tiene conocimiento de la importancia de un equipo de protección para evitar accidentes?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

9.- ¿Considera necesario utilizar equipo de protección personal?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10.- ¿Le suministra la empresa el equipo de protección personal?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

11.- ¿Con qué frecuencia utiliza el equipo de protección personal?

Nunca\_\_\_\_\_ A veces\_\_\_\_\_ Siempre\_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12.- ¿Con que frecuencia ocurren los accidentes de trabajo en la empresa?

Siempre\_\_\_\_\_ Muy poco\_\_\_\_\_ Nunca\_\_\_\_\_ Regularmente\_\_\_\_\_

13.- ¿Cuentan en la empresa con un inspector de seguridad?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

14.- ¿Sabe que hacer en caso de suceder alguna emergencia?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

¿Conoce de primeros auxilios? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

15.- ¿Cuenta la empresa con un botiquín de primeros auxilios?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

**Fuente: Elaboración propia. 2008**

**Anexo B:** programa de higiene y seguridad industrial.

Fundiciones Di Luca S.A.



Custodio: GERENTE

Revisión	Fecha de emisión	Fecha de vencimiento	Descripción	Elaborado por:	Aprobado por:
			Programa SHA	M. Di Luca J. Hecht	A. Di Luca

# Fundiciones Di Luca S.A.

---

REVISADO / APROBADO

Nº	Nombre	Cédula	Cargo	Fecha	Firma
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:
----------------	---------------	--------

# Fundiciones Di Luca S.A.

---

## **Contenido**

1. Propósito.
2. Alcance.
3. Política de seguridad y salud.
4. Procedimiento de adiestramiento.
5. Plan motivacional.
6. Inspecciones de seguridad.
7. Evaluaciones de higiene industrial
8. Reglas, normas y procedimientos.
9. Análisis de seguridad por puestos de trabajo.
10. Notificación e investigación de accidentes.
11. Equipos de protección personal.
12. Plan de salud ocupacional.
13. Plan de respuesta y control de emergencia.

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:
----------------	---------------	--------

# Fundiciones Di Luca S.A.

---

## 1.- PROPÓSITO

El propósito de este Programa de Higiene y Seguridad Industrial es definir y establecer los lineamientos, objetivos, acciones y metodologías necesarias para prevenir, controlar y/o mitigar los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, con la finalidad de asegurar la integridad y la salud de los trabajadores y cumplir con los requerimientos y políticas de seguridad, salud y ambiente del cliente, así como los aspectos legales de seguridad establecidos en las Leyes y normas vigentes.

## 2.- ALCANCE

El siguiente programa es aplicable a todas las actividades que se ejecuten por el personal de FUNDICIONES DI LUCA S.A. dentro y/o fuera de sus edificaciones.

## 3.- POLÍTICA DE SEGURIDAD, HIGIENE Y AMBIENTE

FUNDICIONES DI LUCA S.A, velará por mantener condiciones seguras de trabajo, a fin de evitar eventos no deseados que puedan atentar contra la integridad física y la salud mental de sus trabajadores, dañar las instalaciones o a terceros e impactar al medio ambiente. Para tal fin ha de promover, establecer, difundir y velar por el cumplimiento de las normas y principios de higiene y seguridad industrial durante la ejecución de cada una de las actividades productivas, proveer condiciones seguras a los trabajadores, estableciendo un efectivo control de los factores de riesgo.

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:
----------------	---------------	--------

# Fundiciones Di Luca S.A.

---

## 4.- ADIESTRAMIENTO

### **Notificaciones de riesgos y condiciones inseguras**

Todo nuevo trabajador antes de iniciar la ejecución de sus responsabilidades debe recibir la notificación de riesgos, donde se les especificarán las tareas, peligros asociados a las mismas y las medidas de seguridad necesarias para su prevención, de manera de dar cumplimiento a los artículos 53 y 56 de la LOPCYMAT. (Ver anexo D)

Para tal efecto se utilizarán la Carta de Notificación de Riesgos (ver anexo C - 1) y los análisis de seguridad por puestos de trabajo.

La principal función de las notificaciones de riesgos es la de advertir a los trabajadores los riesgos de su trabajo y a la vez entrenarlos en pro de la prevención de accidentes.

### **Adiestramiento operacional**

Todos los trabajadores recibirán adiestramiento operacional para mejorar y desarrollar sus habilidades y destrezas en la ejecución segura de sus responsabilidades, establecidas en su descripción de cargo, y en los equipos involucrados en el desarrollo de las actividades. Este adiestramiento será dictado por empresas didácticas especializadas e inscritas en el INCE.

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:
----------------	---------------	--------

# Fundiciones Di Luca S.A.

---

## **Adiestramiento en higiene y seguridad industrial**

Todos los trabajadores recibirán un adiestramiento en higiene y seguridad industrial, acorde a sus responsabilidades y factores de riesgos a los que estén expuestos, tendiente a desarrollar conciencia sobre la identificación de los peligros, prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales, mediante cursos básicos de:

- Identificación de peligros.
- Manejo defensivo.
- Primeros auxilios.
- Manejo y uso de extintores portátiles.
- Prevención y control de incendios.
- Protección respiratoria.
- Peligros Disergonómicos.

La empresa preparará en conjunto con el comité de higiene y seguridad industrial y/o con los delegados de prevención de forma trimestral el programa de adiestramiento, el cual será divulgado y publicado en las carteleras de la empresa.

Todos los participantes deberán quedar registrados en la lista de asistencia (ver anexo C-2), como constancia de haber recibido el adiestramiento, el cual debe ser archivado en el expediente de cada trabajador.

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:
----------------	---------------	--------

# Fundiciones Di Luca S.A.

## **Carteleras**

Se utilizaran carteleras como medio de divulgación de información de seguridad tales como:

- Sugerencias hechas por los trabajadores en favor de la seguridad.
- Índices de accidentabilidad.
- Boletines mensuales de protección integral.
- Políticas de seguridad.
- Incentivos de seguridad.

## **Programas de charlas semanales**

Los trabajadores recibirán los lunes de cada semana una charla de 10 minutos de duración, dictada por los delegados de prevención, donde se explica el uso de los equipos de protección personal y tópicos referentes a los accidentes de trabajo y formas de prevenirlos, como también procedimientos de trabajo seguro.

Todos los participantes deben quedar registrados en la lista de confirmación de asistencia, como constancia de haber recibido el mencionado adiestramiento, el cual debe ser archivado en el expediente de cada trabajador. (Ver anexo C- 3).

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:
----------------	---------------	--------

# Fundiciones Di Luca S.A.

---

## 5.- PLAN MOTIVACIONAL

### Participación de la gerencia en las actividades de seguridad, higiene y ambiente

Fundiciones Di Luca S.A participará activamente en la implantación de programas y normas de seguridad industrial, incluyendo incentivos y motivación a su personal, con el compromiso de dar apoyo a la gestión. Dentro de las actividades de motivación por parte de la gerencia se encuentran:

- Creación de un buzón de sugerencias.
- Colocación de vallas alusivas a la seguridad.
- Proporcionar conocimientos sobre las leyes, riesgos y su clasificación.
- Colocación de carteles, afiches e información en las distintas áreas de trabajo relacionadas con los riesgos inherentes a la actividad que ejercen y sus medidas preventivas.
- Incentivo a los trabajadores destacados en la promoción y ejecución de la seguridad laboral.

## 6.- PROGRAMA DE INSPECCIONES Y MANTENIMIENTO

Fundiciones Di Luca S.A mensualmente implementará un programa de inspecciones de seguridad, de manera de corregir inmediatamente cualquier desviación en las instalaciones, equipos y herramientas de trabajo que pudieran representar un peligro para los trabajadores, instalaciones y medio ambiente.

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:
----------------	---------------	--------

# Fundiciones Di Luca S.A.

---

Estas inspecciones serán:

- Extintores portátiles
- Orden y limpieza.
- Maquinarias y equipos.
- Equipos de protección personal.

Estas inspecciones serán realizadas por el o los delegados de prevención, con la colaboración de supervisores y demás trabajadores.

Adicionalmente Fundiciones di Luca S.A, implementará un programa de mantenimiento preventivo para las maquinas y equipos, con la finalidad de prevenir accidentes y maximizar la disponibilidad mecánica de las maquinas.

El mantenimiento preventivo o correctivo será realizado por personal calificado para ello.

La ejecución y el control de la aplicación del plan de mantenimiento mantendrán un registro en los archivos de la fundición.

## **7.- EVALUACION DE HIGIENE INDUSTRIAL**

Fundiciones Di Luca S.A evaluará anualmente hasta su eliminación, los factores de riesgos identificados en los análisis de seguridad de los puestos de trabajo de la empresa, con la finalidad de determinar si el nivel de exposiciones es nocivo para los trabajadores, de manera de establecer los controles necesarios para su eliminación y/o mitigación.

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:
----------------	---------------	--------

# Fundiciones Di Luca S.A.

---

Adicionalmente se realizarán mediciones ambientales, cuando se introduzcan cambios en los procesos, maquinas e instalaciones que generen y/o aumenten los factores de riesgo en las áreas de trabajo.

Igualmente la empresa se compromete a desarrollar un programa de evaluación de higiene industrial, cuando los exámenes médicos periódicos arrojen enfermedades y/o lesiones músculo-esqueléticas que estén afectando la salud de los trabajadores.

## **8.- REGLAS NORMAS Y PROCEDIMIENTOS**

Estas normas deben ser complementadas como referencias obligadas durante el desarrollo de cualquier actividad dentro de Fundiciones Di Luca S.A. estas reglas deben ser publicadas en diferentes áreas visibles para los empleados. Las mismas se resumen de la siguiente manera:

- Todo nuevo trabajador requiere ser notificado de forma verbal de los peligros propios o derivados de la actividad que ejecuta, antes de que inicie su jornada de trabajo.
- Esta terminantemente prohibido fumar, consumir bebidas alcohólicas y/o sustancias psicoactivas ilícitas (estupefacientes y psicotrópicas) y/o medicamentos de tales características sin prescripción facultativa en las instalaciones de la empresa, o trabajar bajo los efectos de estas sustancias. Bajo esta premisa, la empresa podrá ejecutar evaluaciones y monitoreos de descarte.

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:
----------------	---------------	--------

# Fundiciones Di Luca S.A.

---

- El acceso al área de trabajo por personal no autorizado, debe ser participada y autorizada por la persona de mayor jerarquía de operaciones encargada de la instalación y/o equipo.
- Es obligatorio el uso y mantenimiento de los equipos de protección personal suministrada por la empresa.
- Todo accidente o incidente debe ser comunicado inmediatamente siguiendo los esquemas comunicacionales establecidos por la empresa, a objeto de tomar las acciones de control necesarias e iniciar la investigación correspondiente. El jefe de taller deberá entregar un reporte de accidente/incidente escrito antes de culminar su jornada de trabajo.
- Todos los trabajadores son responsables del orden y limpieza de las instalaciones.
- Los primeros auxilios, rescate y traslado de lesionados debe ser realizados por el personal debidamente entrenado para tal fin.
- Todo empleado será responsable por cumplir los planes, programas y acatar las medidas de control de riesgos establecidas y vigentes dentro de la empresa.

## **9.- ANALISIS DE SEGURIDAD POR PUESTOS DE TRABAJO**

Fundiciones Di Luca S.A es responsable de elaborar los análisis de seguridad por puestos de trabajo, para realizar esta actividad, desarrollará las descripciones de cargo y las instrucciones de trabajo con la finalidad de identificar los peligros y las medidas de seguridad necesarias para su eliminación y/o mitigación.

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:
----------------	---------------	--------

# Fundiciones Di Luca S.A.

---

Estos análisis serán la base utilizada en las notificaciones de riesgos realizadas a los trabajadores de la empresa según lo dispuesto en los artículos 53 y 56 de la LOPCYMAT (Ver anexo D).

## **10.- NOTIFICACION E INVESTIGACION DE ACCIDENTES**

Fundiciones Di Luca S.A notificará ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral (INPSASEL), los accidentes y enfermedades ocupacionales que ocurran en sus instalaciones, según los artículos 40 numeral 10 y 56 numeral 11 de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, y entregara constancia de declaración del accidente dentro de las primeras 24 horas siguientes al hecho, y al ministerio de trabajo en un lapso de 4 días hábiles según como lo establece el artículo 565 y 635 de la Ley Orgánica del Trabajo.

### **Metodología para la investigación y análisis de accidentes e incidentes**

- El empleador velará por la investigación y el registro de cualquier incidente que se produzca en el sitio de trabajo, a fin de hacer reseña de estos en las charlas de seguridad para eliminar cualquier método de trabajo inseguro.
- Fundiciones Di Luca S.A iniciará una investigación inmediata para identificar las causas del mismo y así poder definir las medidas correctivas que eviten su repetición.
- Presentará una exposición del caso en primera instancia al cliente, con las medidas correctivas y preventivas.

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:
----------------	---------------	--------

# Fundiciones Di Luca S.A.

- Hará una exposición al grupo de trabajadores, asegurándose de que las medidas preventivas y correctivas que se originen de la investigación se pongan en vigencia lo mas pronto posible.

## **Programa de seguimiento a recomendaciones y acciones tomadas**

Fundiciones Di Luca S.A a través de charlas y exposiciones registradas realizará el seguimiento de las recomendaciones y/o acciones tomadas para todos los posibles incidentes y/o accidentes ocurridos durante la ejecución de sus actividades, a fin de prevenir y/o evitar el mismo.

## **Distribución de los informes a entes gubernamentales**

La distribución oportuna de los registros de notificación de incidentes se realizará de forma periódica cumpliendo las normas establecidas y en concordancia con las legislaciones vigentes, mediante los formatos del INPSASEL.

## **Registros**

Fundiciones Di Luca S.A dispondrá de archivos para mantener esta información al día, la cual permitirá llevar registros estadísticos de incidentes y/o accidentes durante todo el ejercicio fiscal.

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:
----------------	---------------	--------

# Fundiciones Di Luca S.A.

---

Se llevará registros de:

- Informes sobre la investigación de accidentes y/o incidentes.
- Control estadístico de accidente y/o incidente.
- Record de horas hombres trabajadas sin accidentes incapacitantes.
- Minuta de reunión.
- Índice de frecuencia neta, bruta, severidad y accidentes automovilísticos.
- Inventario de equipos de protección personal.
- Control de suministros de equipos de protección personal.

## **11.- EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL**

Los equipos de protección personal están diseñados con el fin específico de proteger el cuerpo humano total o parcialmente, de los peligros que puedan causar lesiones de trabajo. Por lo tanto su uso correcto en las instalaciones de trabajo conlleva a minimizar los riesgos de sufrir accidentes.

Se requiere que todos los trabajadores usen equipo de protección personal identificados en los Análisis de Seguridad por Puestos de trabajo (ver tablas N° 5, 6, 7 y 8), según los peligros asociados a la actividad que ejecutan y/o los propios de la edificación o área de trabajo. Estos equipos deben ser apropiados para proteger la parte del cuerpo expuesta, por ejemplo: para la cabeza (casco de seguridad), de protección para los pies (botas con punta de acero) y protección para ojos (lentes de seguridad).

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:
----------------	---------------	--------

# Fundiciones Di Luca S.A.

---

Fundiciones Di Luca S.A suministrará al momento del ingreso, semestralmente y/o por reposición por daños los equipos de protección personal a todos sus trabajadores sin incurrir en costo alguno para los mismos.

Todos los equipos de protección personal deben poseer las certificaciones de calidad respectivas y deben cumplir con los estándares nacionales indicados en las Normas COVENIN.

Para realizar las entregas de los equipos de protección personal el supervisor debe solicitar los mismos a través del Formato de Entrega de Equipos de Protección Personal (ver anexo C-4) en el cual deben quedar registradas la firma y huella del trabajador al momento de recibir los mismos, es preciso indicar que estas solicitudes deben ser personalizadas y archivadas en el expediente de cada trabajador.

## **12.- PLAN DE SALUD OCUPACIONAL**

Fundiciones Di Luca S.A practicará a cada uno de sus trabajadores un examen medico pre-empleo el cual consiste en una Evaluación Medico Ocupacional Integral:

- Evaluación física.
- Hematología completa.
- Rayos X (lumbar y cervical).
- Glicemia, triglicéridos, colesterol, urea y creatinina.

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:
----------------	---------------	--------

# Fundiciones Di Luca S.A.

---

En tal sentido ningún trabajador podrá laborar sin haberse practicado el examen medico pre-empleo. La vigencia de este examen es de un (1) año.

## **Asistencia medica**

Fundiciones Di Luca S.A en el caso de incidentes en el trabajo solicitará a los bomberos municipales y/o protección civil la atención médica primaria y traslado del lesionado en caso de ser necesario. Para el traslado se utilizará la ambulancia de los bomberos y/o protección civil.

Si el lesionado requiere atención médica externa será trasladado en ambulancia al Hospital del Seguro Social ubicado en Guaraguao, Puerto La Cruz, y/o cualquier otro centro hospitalario indicado por la gerencia de la empresa.

El jefe de administración de la empresa se encargará de los trámites de asistencia médica en el centro hospitalario.

## **13.- PLAN DE RESPUESTA Y CONTROL DE EMERGENCIA**

Fundiciones Di Luca S.A contratará especialistas que den charlas a sus trabajadores sobre como reaccionar en los distintos tipos de emergencias que puedan presentarse durante el cumplimiento de sus funciones, indicándoles la manera de proceder en cada caso para controlarlas y resolverlas.

Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:
----------------	---------------	--------

## **Anexo C.**

### **Anexo C- 1.** Carta de notificación de riesgos.

FUNDICIONES DI LUCA S.A.

### CARTA DE NOTIFICACION DE RIESGOS

Fecha\_\_\_\_\_

Nombre del trabajador: \_\_\_\_\_ C.I.: \_\_\_\_\_

Cargo o puesto de trabajo: \_\_\_\_\_

Fundiciones Di Luca S.A., consiente de su responsabilidad en materia de higiene y seguridad industrial con sus trabajadores, y según lo expresado en su política de seguridad, higiene y ambiente, ha identificado los factores de riesgos (peligros) inherentes y/o asociados a las actividades ejecutadas por los trabajadores en cada uno de los puestos de trabajo de la empresa, con el propósito de prevenir los accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales a través de la aplicación de medidas de seguridad.

En este sentido, el trabajador juega un papel muy importante en la prevención y a tal efecto debe estar informado de los riesgos asociados con las instalaciones y actividades que desempeña, los medios de control de los que dispone la empresa y las acciones que él debe tomar para evitar la ocurrencia de eventos no deseados.

Es por esto que los análisis de riesgos por puestos de trabajo, anexos a este formato, le informamos los peligros que de acuerdo a nuestros conocimientos, y a las normativas vigentes, existen en su lugar de trabajo, los agentes causantes, sus consecuencias y/o efectos probables a la salud, así como las recomendaciones necesarias que usted debe cumplir para prevenir y/o controlar los mismos, de manera de garantizar su integridad física.

Agradecemos leerlo cuidadosamente y firme en el sitio correspondiente en señal de que ha entendido y está de acuerdo con el contenido de estas indicaciones.

Su firma en éste y los documentos anexos, será considerada una señal de haber sido notificado por la empresa, según lo dispuesto en la Ley Orgánica del Trabajo artículo 237 y en la Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo en sus artículos 53 y 56.

Atentamente:

Trabajador

Supervisor del trabajador

Nombre: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

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

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

Huella:

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo C- 2.** Lista de asistencia al curso.

**FUNDICIONES DI LUCA S.A.**

**LISTA DE ASISTENCIA AL CURSO**

Curso:	Duración:
Instructor:	Fecha:

<b>Nº</b>	<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>C.I</b>	<b>Firma</b>
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Firma del Instructor: \_\_\_\_\_

Fuente: Elaboración propia

**Anexo C- 3.** Asistencia a las charlas semanales.

FUNDICIONES DI LUCA S.A.

**LISTA DE ASISTENCIA A LAS CHARLAS SEMANALES**

Charla:	Fecha:
---------	--------

<b>Nº</b>	<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>C.I</b>	<b>Firma</b>
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Firma del supervisor: \_\_\_\_\_

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo C-4.** Formato de entrega de equipos de protección personal.

FUNDICIONES DI LUCA S.A

**FORMATO DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN  
PERSONAL**

Fecha:

Nombre:	C.I:
Departamento:	Supervisor:

<b>Ítem</b>	<b>EEP</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>

Por medio de la presente doy fe de haber recibido los equipos de protección personal aquí listados, dichos equipos los usaré para protegerme de los peligros identificados en mi puesto de trabajo asimismo me comprometo a cuidarlos y mantenerlos en buen estado.

Recibido por:	Firma:
Entregado por:	Firma:

Huella:

Fuente: Elaboración propia.

## METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

<b>TÍTULO</b>	<b>“ESTUDIO DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL ÁREA DE PROCESOS DE UNA EMPRESA DE FUNDICIÓN INDUSTRIAL”</b>
<b>SUBTÍTULO</b>	

**AUTOR (ES):**

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CVLAC / E- MAIL	
MARIA E., DI LUCA P.	CVLAC:	15.514.434
	E MAIL:	
	E MAIL:	
	CVLAC:	
	E MAIL:	
	E MAIL:	
	CVLAC:	
	E MAIL:	
	E MAIL:	

**PALÁBRAS O FRASES CLAVES:**

Riesgos Ocupacionales \_\_\_\_\_  
 Puestos de trabajo \_\_\_\_\_  
 Procesos de una Empresa \_\_\_\_\_  
 Fundición Industrial \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

ÁREA	SUBÁREA
Ingeniería y Ciencias Aplicadas	Ingeniería Industrial

### RESUMEN (ABSTRACT):

La creación de un ambiente seguro en el trabajo implica cumplir con las normas y procedimientos, sin pasar por alto ninguno de los factores que intervienen en la confirmación de la seguridad como son: el factor humano, las condiciones de la empresa, las condiciones ambientales, las acciones que conllevan riesgos, prevención de accidentes, entre otros. El seguimiento continuo mediante las inspecciones y el control de estos factores contribuyen a la formación de un ambiente laboral más seguro y confortable. En este sentido se desarrollo este proyecto el cual tiene como objetivo principal realizar un estudio de los riesgos ocupacionales existentes en los puestos de trabajo del área de procesos de Fundiciones Di Luca S.A. para proporcionar un lugar de trabajo a salvo de accidentes contando con la participación conjunta de la gerencia y el personal obrero, analizándose los puestos de trabajo del área de procesos, identificando así cada uno de los riesgos existentes en ellas, mediante la observación y entrevistas a las personas que laboran en el lugar. Para luego elaborar en las propuestas de mejoras un programa de higiene y seguridad industrial y algunas estrategias para el control de los riesgos más significativos encontrados en las áreas de estudio.

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

**CONTRIBUIDORES:**

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL</b>				
<b>Moy, José ,</b>	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS X</b>	<b>TU</b>	<b>JU</b>
	<b>CVLAC:</b>	<b>13.386.557</b>			
	<b>E_MAIL</b>	<b>Josemoy2005@yahoo.com</b>			
	<b>E_MAIL</b>				
<b>Requena, Miriam</b>	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU X</b>
	<b>CVLAC:</b>	<b>4.006.961</b>			
	<b>E_MAIL</b>	<b>mireba@cantv.net</b>			
	<b>E_MAIL</b>				
<b>Márquez, Ana</b>	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU X</b>
	<b>CVLAC:</b>	<b>4.187.773</b>			
	<b>E_MAIL</b>	<b>Anamar2007@yahoo.com</b>			
	<b>E_MAIL</b>				
	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU</b>
	<b>CVLAC:</b>				
	<b>E_MAIL</b>				
	<b>E_MAIL</b>				

**FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:**

<b>AÑO</b> 2009	<b>MES</b> 03	<b>DÍA</b> 20
--------------------	------------------	------------------

**LENGUAJE. SPA**

## METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
TESIS.Estudios de los riesgos ocupacionales.doc	APPLICATION/MSWORD

**CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS:** A B C D E F G H I J K  
L M N O P Q R S T U V W X Y Z . a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w  
x y z . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 .

ALCANCE

ESPACIAL: Área de procesos de Fundiciones Di Luca S.A. (OPCIONAL)

TEMPORAL: \_\_\_\_\_ (OPCIONAL)

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

INGENIERO INDUSTRIAL

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

PRE-GRADO

ÁREA DE ESTUDIO:

DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES

INSTITUCIÓN:

UNIVERSIDAD DE ORIENTE, NÚCLEO DE ANZOATEGÜI

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

**DERECHOS**

DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 44 DEL REGLAMENTO DE TRABAJO DE GRADO. "LOS TRABAJOS DE GRADO SON DE EXCLUSIVA PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD Y SÓLO PODRÁN SER UTILIZADOS A OTROS FINES CON EL CONSENTIMIENTO DEL CONSEJO DE NÚCLEO RESPECTIVO QUIEN LO PARTICIPARÁ AL CONSEJO UNIVERSITARIO".

---

---

---

---

---

Maria Eugenia Di Luca Páez

**AUTOR**

---

Jose, Moy

**ASESOR**

---

Miriam, Requena

**JURADO**

---

Ana, Marquez

**JURADO**

---

González, Marvelis

**POR LA SUBCOMISION DE TESIS**